(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 015 767**

(51) Int. Cl.:

C12N 15/113 (2010.01)
A61K 31/7088 (2006.01)
A61P 27/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2018 PCT/US2018/057165**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2019 WO19084050**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2018 E 18871437 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025 EP 3700570**

(54) Título: **Oligómeros antisentido para el tratamiento de afecciones y enfermedades basadas en la degradación del ARN mediada por la falta de sentido**

(30) Prioridad:

23.10.2017 US 201762575924 P
04.05.2018 US 201862667200 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2025

(73) Titular/es:

STOKE THERAPEUTICS, INC. (100.00%)
45 Wiggins Avenue
Bedford, MA 01730, US

(72) Inventor/es:

AZNAREZ, ISABEL;
JING, ENXUAN;
KACH, JACOB;
VENKATESH, ADITYA;
SCHARNER, JUERGEN;
TICHO, BARUCH y
LIAU, GENE

(74) Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Oligómeros antisentido para el tratamiento de afecciones y enfermedades basadas en la degradación del ARN mediada por la falta de sentido

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de los Estados Unidos núm. 62/575,924, presentada el 23 de octubre de 2017, y la solicitud provisional de los Estados Unidos núm. 62/667,200, presentada el 4 de mayo de 2018.

Antecedentes

Los eventos de corte y empalme alternativo en genes pueden conducir a transcritos de ARNm no productivos que a su vez pueden conducir a una expresión de proteínas anómala, y los agentes terapéuticos que pueden dirigirse a los eventos de corte y empalme alternativo en genes pueden modular el nivel de expresión de proteínas funcionales en pacientes y/o inhibir la expresión de proteínas anómala. Tales agentes terapéuticos pueden usarse para tratar una afección o enfermedad causada por deficiencia de proteínas. Los documentos EP 1281758 A2 y WO 2017/106283 A1 describen oligonucleótidos que comprenden nucleótidos modificados químicamente y los usos terapéuticos de estos mediante la alteración de la expresión de proteínas.

Resumen

La presente invención es como se expone en el conjunto de reivindicaciones anexas. Otras descripciones en la presente descripción que no caen dentro de las reivindicaciones son para la ayuda del experto en la comprensión y la práctica de la invención descrita. Para evitar dudas, cabe señalar que la presente invención no se extiende a métodos de tratamiento del cuerpo humano o animal. En la presente descripción se describe un método para modular la expresión de una proteína objetivo, en una célula que tiene un ARNm que comprende un exón inductor de la degradación del ARN mediada por la falta de sentido (exón de NMD) y codifica la proteína objetivo, el método comprende poner en contacto un agente terapéutico con la célula, de manera que el agente terapéutico modula el corte y empalme del exón de NMD del ARNm, de esta manera se modula el nivel de ARNm procesado que codifica la proteína objetivo, y se modula la expresión de la proteína objetivo en la célula, en donde la proteína objetivo se selecciona del grupo que consiste en: proteínas AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS y VCAN.

En la presente descripción se describe un método para tratar una enfermedad o afección en un sujeto que lo necesita mediante la modulación de la expresión de una proteína objetivo en una célula del sujeto, que comprende: poner en contacto la célula del sujeto con un agente terapéutico que modula el corte y empalme de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (exón de NMD) de un ARNm en la célula, en donde el ARNm comprende el exón de NMD y codifica la proteína objetivo, de esta manera se modula el nivel de ARNm procesado que codifica la proteína objetivo, y se modula la expresión de la proteína objetivo en la célula del sujeto, en donde la proteína objetivo se selecciona del grupo que consiste en: proteínas AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS y VCAN.

En algunos casos, el agente terapéutico: (a) se une a una porción objetivo del ARNm que codifica la proteína objetivo; (b) modula la unión de un factor implicado en el corte y empalme del exón de NMD; o (c) una combinación de (a) y (b).

En algunos casos, el agente terapéutico interfiere con la unión del factor implicado en el corte y empalme del exón de NMD a una región de la porción objetivo. En algunos casos, la porción objetivo es cercana al exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo está a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba del extremo 5' del exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo está al menos aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos, aproximadamente 40 nucleótidos, aproximadamente 30 nucleótidos, aproximadamente 20 nucleótidos, aproximadamente 10 nucleótidos, aproximadamente 5 nucleótidos,

aproximadamente 4 nucleótidos, aproximadamente 2 nucleótidos, aproximadamente 1 nucleótido aguas arriba del extremo 5' del exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo está a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo del extremo 3' del exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo está al menos aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos, aproximadamente 40 nucleótidos, aproximadamente 30 nucleótidos, aproximadamente 20 nucleótidos, aproximadamente 10 nucleótidos, aproximadamente 5 nucleótidos, aproximadamente 4 nucleótidos, aproximadamente 2 nucleótidos, aproximadamente 1 nucleótido aguas abajo del extremo 3' del exón de NMD.

En algunos casos, la porción objetivo está a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba del sitio genómico seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564388; GRCh38/ hg38: chr19 13236618; GRCh38/ hg38: chr21 43060012; GRCh38/ hg38: chr1 207775610; GRCh38/ hg38: chr1 196675450; GRCh38/ hg38: chr15 92998149; GRCh38/ hg38: chr16 28479765; GRCh38/ hg38: chr6 33183698; GRCh38/ hg38: chr2 227296487; GRCh38/ hg38: chr2 227144833; GRCh38/ hg38: chr2 227015360; GRCh38/ hg38: chr1 207637688; GRCh38/ hg38: chr19 47835403; GRCh38/ hg38: chr1 59904516; GRCh38/ hg38: chr1 26442335; GRCh38/ hg38: chr1 28230252; GRCh38/ hg38: chr2 88582824; GRCh38/ hg38: chr17 64102804; GRCh38/ hg38: chr1 23798484; GRCh38/ hg38: chrX 109383446; GRCh38/ hg38: chrX 109439175; GRCh38/ hg38: chr15 72362466; GRCh38/ hg38: chr15 72345776; GRCh38/ hg38: chr16 30115645; GRCh38/ hg38: chr2 148460219; GRCh38/ hg38: chr2 148490695; GRCh38/ hg38: chr2 148505761; GRCh38/ hg38: chr6 49436597; GRCh38/ hg38: chr19 50230825; GRCh38/ hg38: chr6 75867431; GRCh38/ hg38: chr17 31249955; GRCh38/ hg38: chr22 29628658; GRCh38/ hg38: chr5 37048127; GRCh38/ hg38: chr12 100499841; GRCh38/ hg38: chr5 177169394; GRCh38/ hg38: chr5 177200761; GRCh38/ hg38: chr5 177247924; GRCh38/ hg38: chr5 177275947; GRCh38/ hg38: chr3 193628509; GRCh38/ hg38: chr3 193603500; GRCh38/ hg38: chr13 100305751; GRCh38/ hg38: chr12 32894778; GRCh38/ hg38: chr22 46203575; GRCh38/ hg38: chr1 150327557; GRCh38/ hg38: chr1 150330401; GRCh38/ hg38: chr2 165327155; GRCh38/ hg38: chr12 51688758; GRCh38/ hg38: chr12 51780202; GRCh38/ hg38: chr2 166304329; GRCh38/ hg38: chr7 80794957; GRCh38/ hg38: chr7 85059541; GRCh38/ hg38: chr11 226081; GRCh38/ hg38: chr19 1216268; GRCh38/ hg38: chr19 1221621; GRCh38/ hg38: chr6 33448789; GRCh38/ hg38: chr9 32551469; y GRCh38/ hg38: chr5 83544965.

En algunos casos, la porción objetivo está aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba del sitio genómico seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564388; GRCh38/ hg38: chr19 13236618; GRCh38/ hg38: chr21 43060012; GRCh38/ hg38: chr1 207775610; GRCh38/ hg38: chr1 196675450; GRCh38/ hg38: chr15 92998149; GRCh38/ hg38: chr16 28479765; GRCh38/ hg38: chr6 33183698; GRCh38/ hg38: chr2 227296487; GRCh38/ hg38: chr2 227144833; GRCh38/ hg38: chr2 227015360; GRCh38/ hg38: chr1 207637688; GRCh38/ hg38: chr19 47835403; GRCh38/ hg38: chr1 59904516; GRCh38/ hg38: chr1 26442335; GRCh38/ hg38: chr1 28230252; GRCh38/ hg38: chr2 88582824; GRCh38/ hg38: chr17 64102804; GRCh38/ hg38: chr1 23798484; GRCh38/ hg38: chrX 109383446; GRCh38/ hg38: chrX 109439175; GRCh38/ hg38: chr15 72362466; GRCh38/ hg38: chr15 72345776; GRCh38/ hg38: chr16 30115645; GRCh38/ hg38: chr2 148460219; GRCh38/ hg38: chr2 148490695; GRCh38/ hg38: chr2 148505761; GRCh38/ hg38: chr6 49436597; GRCh38/ hg38: chr19 50230825; GRCh38/ hg38: chr6 75867431; GRCh38/ hg38: chr17 31249955; GRCh38/ hg38: chr22 29628658; GRCh38/ hg38: chr5 37048127; GRCh38/ hg38: chr12 100499841; GRCh38/ hg38: chr5 177169394; GRCh38/ hg38: chr5 177200761; GRCh38/ hg38: chr5 177247924; GRCh38/ hg38: chr5 177275947; GRCh38/ hg38: chr3 193628509; GRCh38/ hg38: chr3 193603500; GRCh38/ hg38: chr13 100305751; GRCh38/ hg38: chr12 32894778; GRCh38/ hg38: chr22 46203575; GRCh38/ hg38: chr1 150327557; GRCh38/ hg38: chr1 150330401; GRCh38/ hg38: chr2 165327155; GRCh38/ hg38: chr12 51688758; GRCh38/ hg38: chr12 51780202; GRCh38/ hg38: chr2 166304329; GRCh38/ hg38: chr7 80794957; GRCh38/ hg38: chr7 85059541; GRCh38/ hg38: chr11 226081; GRCh38/ hg38: chr19 1216268; GRCh38/ hg38: chr19 1221621; GRCh38/ hg38: chr6 33448789; GRCh38/ hg38: chr9 32551469; y GRCh38/ hg38: chr5 83544965.

En algunos casos, la porción objetivo está a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos,

aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo del sitio genómico seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564285; GRCh38/ hg38: chr19 13236449; GRCh38/ hg38: chr21 43059730; GRCh38/ hg38: chr1 207775745; GRCh38/ hg38: chr1 196675529; GRCh38/ hg38: chr15 92998261; GRCh38/ hg38: chr16 28479644; GRCh38/ hg38: chr6 33183634; GRCh38/ hg38: chr2 227296526; GRCh38/ hg38: chr2 227144653; GRCh38/ hg38: chr2 227015283; GRCh38/ hg38: chr1 207637848; GRCh38/ hg38: chr19 47835579; GRCh38/ hg38: chr1 59904366; GRCh38/ hg38: chr1 26442372; GRCh38/ hg38: chr1 28230131; GRCh38/ hg38: chr2 88582755; GRCh38/ hg38: chr17 64102673; GRCh38/ hg38: chr1 23798311; GRCh38/ hg38: chrX 109383365; GRCh38/ hg38: chrX 109439038; GRCh38/ hg38: chr15 72362376; GRCh38/ hg38: chr15 72345677; GRCh38/ hg38: chr16 30115595; GRCh38/ hg38: chr2 148460304; GRCh38/ hg38: chr2 148490787; GRCh38/ hg38: chr2 148505830; GRCh38/ hg38: chr6 49436522; GRCh38/ hg38: chr19 50230999; GRCh38/ hg38: chr6 75867523; GRCh38/ hg38: chr17 31250125; GRCh38/ hg38: chr22 29628773; GRCh38/ hg38: chr5 37048354; GRCh38/ hg38: chr12 100500024; GRCh38/ hg38: chr5 177169559; GRCh38/ hg38: chr5 177200783; GRCh38/ hg38: chr5 177248079; GRCh38/ hg38: chr5 177276101; GRCh38/ hg38: chr3 193628616; GRCh38/ hg38: chr3 193603557; GRCh38/ hg38: chr13 100305834; GRCh38/ hg38: chr12 32894516; GRCh38/ hg38: chr22 46203752; GRCh38/ hg38: chr1 150327652; GRCh38/ hg38: chr1 150330498; GRCh38/ hg38: chr2 165327202; GRCh38/ hg38: chr12 51688849; GRCh38/ hg38: chr12 51780271; GRCh38/ hg38: chr2 166304238; GRCh38/ hg38: chr7 80794854; GRCh38/ hg38: chr7 85059498; GRCh38/ hg38: chr11 225673; GRCh38/ hg38: chr19 1216398; GRCh38/ hg38: chr19 1221846; GRCh38/ hg38: chr6 33448868; GRCh38/ hg38: chr9 32551365; y GRCh38/ hg38: chr5 83545070.

En algunos casos, la porción objetivo está aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo del sitio genómico seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564285; GRCh38/ hg38: chr19 13236449; GRCh38/ hg38: chr21 43059730; GRCh38/ hg38: chr1 207775745; GRCh38/ hg38: chr1 196675529; GRCh38/ hg38: chr15 92998261; GRCh38/ hg38: chr16 28479644; GRCh38/ hg38: chr6 33183634; GRCh38/ hg38: chr2 227296526; GRCh38/ hg38: chr2 227144653; GRCh38/ hg38: chr2 227015283; GRCh38/ hg38: chr1 207637848; GRCh38/ hg38: chr19 47835579; GRCh38/ hg38: chr1 59904366; GRCh38/ hg38: chr1 26442372; GRCh38/ hg38: chr1 28230131; GRCh38/ hg38: chr2 88582755; GRCh38/ hg38: chr17 64102673; GRCh38/ hg38: chr1 23798311; GRCh38/ hg38: chrX 109383365; GRCh38/ hg38: chrX 109439038; GRCh38/ hg38: chr15 72362376; GRCh38/ hg38: chr15 72345677; GRCh38/ hg38: chr16 30115595; GRCh38/ hg38: chr2 148460304; GRCh38/ hg38: chr2 148490787; GRCh38/ hg38: chr2 148505830; GRCh38/ hg38: chr6 49436522; GRCh38/ hg38: chr19 50230999; GRCh38/ hg38: chr6 75867523; GRCh38/ hg38: chr17 31250125; GRCh38/ hg38: chr22 29628773; GRCh38/ hg38: chr5 37048354; GRCh38/ hg38: chr12 100500024; GRCh38/ hg38: chr5 177169559; GRCh38/ hg38: chr5 177200783; GRCh38/ hg38: chr5 177248079; GRCh38/ hg38: chr5 177276101; GRCh38/ hg38: chr3 193628616; GRCh38/ hg38: chr3 193603557; GRCh38/ hg38: chr13 100305834; GRCh38/ hg38: chr12 32894516; GRCh38/ hg38: chr22 46203752; GRCh38/ hg38: chr1 150327652; GRCh38/ hg38: chr1 150330498; GRCh38/ hg38: chr2 165327202; GRCh38/ hg38: chr12 51688849; GRCh38/ hg38: chr12 51780271; GRCh38/ hg38: chr2 166304238; GRCh38/ hg38: chr7 80794854; GRCh38/ hg38: chr7 85059498; GRCh38/ hg38: chr11 225673; GRCh38/ hg38: chr19 1216398; GRCh38/ hg38: chr19 1221846; GRCh38/ hg38: chr6 33448868; GRCh38/ hg38: chr9 32551365; y GRCh38/ hg38: chr5 83545070.

En algunos casos, la porción objetivo se ubica en una región intrónica entre dos regiones exónicas canónicas del ARNm que codifica la proteína objetivo, y en donde la región intrónica contiene el exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo se solapa al menos parcialmente con el exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo se solapa al menos parcialmente con un intrón aguas arriba o aguas abajo del exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo comprende la unión 5' exón de NMD-intrón o la unión 3' exón de NMD-intrón. En algunos casos, la porción objetivo está dentro del exón de NMD. En algunos casos, la porción objetivo comprende aproximadamente 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 o más nucleótidos consecutivos del exón de NMD.

En algunos casos, el ARNm que codifica la proteína objetivo comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 135-191. En algunos casos, el ARNm que codifica la proteína objetivo está codificado por una secuencia genética con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 1-5, 12, 19-21, 25, 26, 28, 30, 33, 35, 38, 40, 41, 44, 45, 51, 53, 55-57 y 192-211. En algunos casos, la porción objetivo del ARNm comprende una secuencia con al menos 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % de identidad de secuencia con una región que comprende al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 135-191. En algunos casos, el agente es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el ASO comprende una secuencia que es al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % complementaria a al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 135-191.

En algunos casos, la porción objetivo del ARNm está dentro del exón inductor de la degradación del ARN mediada por la falta de sentido seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388 ; GRCh38/

hg38: chr19 13236449 13236618; GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012; GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745; GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529; GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261; GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765; GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698; GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526; GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833; GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360; GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848; GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579; GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516; GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372; GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252 ; GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824; GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804; GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484; GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446; GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175; GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466; GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776; GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645; GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304; GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787; GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830; GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597; GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999; GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523; GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125; GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773; GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354; GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024; GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559; GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783; GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079; GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101; GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616; GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557; GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834; GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778; GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752; GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652; GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498; GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202; GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849; GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271; GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329; GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957; GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541; GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081; GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398; GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846; GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868; GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469; y GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070.

En algunos casos, la porción objetivo del ARNm está aguas arriba o aguas abajo del exón inductor de la degradación del ARN mediada por la falta de sentido seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388 ; GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618; GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012; GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745; GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529; GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261; GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765; GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698; GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526; GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833; GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360; GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848; GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579; GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516; GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372; GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252 ; GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824; GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804; GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484; GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446; GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175; GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466; GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776; GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645; GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304; GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787; GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830; GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597; GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999; GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523; GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125; GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773; GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354; GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024; GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559; GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783; GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079; GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101; GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616; GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557; GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834; GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778; GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752; GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652; GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498; GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202; GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849; GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271; GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329; GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957; GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541; GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081; GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398; GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846; GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868; GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469; y GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070.

En algunos casos, la porción objetivo del ARNm comprende una unión exón-intrón del exón seleccionado del grupo que consiste en: GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388; GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618; GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012; GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745; GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529; GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261; GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765; GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698; GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526; GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833; GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360; GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848; GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579; GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516; GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372; GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252 ; GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824; GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804; GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484; GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446; GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175; GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466; GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776; GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645; GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304; GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787; GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830; GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597; GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999; GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523; GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125; GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773; GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354; GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024; GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559; GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783; GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079; GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101; GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616; GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557; GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834; GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778; GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752;

GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652; GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498; GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202; GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849; GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271; GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329; GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957; GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541; GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081; GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398; GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846; GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868; GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469; y GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070.

En algunos casos, la proteína objetivo producida es una proteína de longitud completa o una proteína de tipo salvaje.

En algunos casos, el agente terapéutico promueve la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo. En algunos casos, la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en la célula en contacto con el agente terapéutico aumenta en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en una célula de control. En algunos casos, el agente terapéutico aumenta el nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, el nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo producida en la célula en contacto con el agente terapéutico aumenta en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con un nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en una célula de control. En algunos casos, el agente terapéutico aumenta la expresión de la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, un nivel de la proteína objetivo producida en la célula en contacto con el agente terapéutico aumenta en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con un nivel de la proteína objetivo producida en una célula de control.

En algunos casos, la enfermedad o afección se induce por una mutación de pérdida de función en la proteína objetivo.

En algunos casos, la enfermedad o afección se asocia con la haploinsuficiencia de un gen que codifica la proteína objetivo, y en donde el sujeto tiene un primer alelo que codifica una proteína objetivo funcional, y un segundo alelo a partir del cual la proteína objetivo no se produce o se produce a un nivel reducido, o un segundo alelo que codifica

una proteína objetivo no funcional o una proteína objetivo parcialmente funcional. En algunos casos, la enfermedad o afección se selecciona del grupo que consiste en: síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; migraña, hemiplégica familiar, 1; ataxia episódica, tipo 2; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; síndrome de Wagner 1; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Alport; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; neurofibromatosis de tipo 1; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; crisis, infantil familiar benigna, 3; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebelosa; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; crisis, infantil familiar benigna, 5; vía (CNS); síndrome de deleción de 16p11.2?; retraso mental, autosómico dominante 1; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; sordera, autosoma dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; retraso mental, autosómico dominante 5; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; y crisis febriles, familiares, 3B.

En algunos casos, la enfermedad o afección se asocia con una mutación autosómica recesiva de un gen que codifica la proteína objetivo, en donde el sujeto tiene un primer alelo codificante a partir del cual: (i) la proteína objetivo no se produce o se produce a un nivel reducido en comparación con un alelo de tipo salvaje; o (ii) la proteína objetivo producida no es funcional o es parcialmente funcional en comparación con un alelo de tipo salvaje, y un segundo alelo a partir del cual: (iii) la proteína objetivo se produce a un nivel reducido en comparación con un alelo de tipo salvaje y la proteína objetivo producida es al menos parcialmente funcional en comparación con un alelo de tipo salvaje; o (iv) la proteína objetivo producida es parcialmente funcional en comparación con un alelo de tipo salvaje. En algunos casos, la enfermedad o afección se selecciona del grupo que consiste en: síndrome de Alport; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; deficiencia de galactosa epimerasa; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; aciduria metil malónica; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 59; enfermedad de Tay-Sachs; insensibilidad al dolor, congénita; y HSAN2D, autosómica recesiva.

En algunos casos, el agente terapéutico promueve la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo y aumenta la expresión de la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, el agente terapéutico inhibe la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo. En algunos casos, la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en la célula en contacto con el agente terapéutico disminuye en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en una célula de control. En algunos casos, el agente terapéutico disminuye el nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, el nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en la célula en contacto con el agente terapéutico disminuye en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con un nivel del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo en una célula de control.

En algunos casos, el agente terapéutico disminuye la expresión de la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, un nivel de la proteína objetivo producida en la célula en contacto con el agente terapéutico disminuye en aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces,

aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con un nivel de la proteína objetivo producida en una célula de control.

En algunos casos, la enfermedad o afección se induce por una mutación de ganancia de función en la proteína objetivo. En algunos casos, el sujeto tiene un alelo a partir del cual la proteína objetivo se produce a un nivel aumentado, o un alelo que codifica una proteína objetivo mutante que exhibe una actividad aumentada en la célula.

En algunos casos, el agente terapéutico inhibe la exclusión del exón de NMD del ARNm procesado que codifica la proteína objetivo y disminuye la expresión de la proteína objetivo en la célula. En algunos casos, la proteína objetivo comprende SCN8A. En algunos casos, la enfermedad o afección comprende una enfermedad del sistema nervioso central. En algunos casos, la enfermedad o afección comprende la epilepsia. En algunos casos, la enfermedad o afección comprende el síndrome de Dravet.

En algunos casos, el agente terapéutico es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el oligómero antisentido comprende una modificación de la cadena principal que comprende un enlace fosforotioato o un enlace fosforodiamidato. En algunos casos, el agente terapéutico es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el oligómero antisentido comprende un fosforodiamidato morfolino, un ácido nucleico bloqueado, un ácido nucleico peptídico, un resto 2'-O-metilo, un 2'-fluoro o un 2'-O-metoxietilo.

En algunos casos, el agente terapéutico es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el oligómero antisentido comprende al menos un resto de azúcar modificado. En algunos casos, cada resto de azúcar es un resto de azúcar modificado.

En algunos casos, el agente terapéutico es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el oligómero antisentido consiste en de 8 a 50 nucleobases, 8 a 40 nucleobases, 8 a 35 nucleobases, 8 a 30 nucleobases, 8 a 25 nucleobases, 8 a 20 nucleobases, 8 a 15 nucleobases, 9 a 50 nucleobases, 9 a 40 nucleobases, 9 a 35 nucleobases, 9 a 30 nucleobases, 9 a 25 nucleobases, 9 a 20 nucleobases, 9 a 15 nucleobases, 10 a 50 nucleobases, 10 a 40 nucleobases, 10 a 35 nucleobases, 10 a 30 nucleobases, 10 a 25 nucleobases, 10 a 20 nucleobases, 10 a 15 nucleobases, 11 a 50 nucleobases, 11 a 40 nucleobases, 11 a 35 nucleobases, 11 a 30 nucleobases, 11 a 25 nucleobases, 11 a 20 nucleobases, 11 a 15 nucleobases, 12 a 50 nucleobases, 12 a 40 nucleobases, 12 a 35 nucleobases, 12 a 30 nucleobases, 12 a 25 nucleobases, 12 a 20 nucleobases o de 12 a 15 nucleobases.

En algunos casos, el agente terapéutico es un oligómero antisentido (ASO) y en donde el oligómero antisentido es al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 %, al menos 98 %, al menos 99 % o 100 %, complementario a la porción objetivo del ARNm.

En algunos casos, el método comprende además evaluar el nivel de ARNm o el nivel de expresión de la proteína objetivo.

En algunos casos, el sujeto es un ser humano. En algunos casos, el sujeto es un animal no humano. En algunos casos, el sujeto es un feto, un embrión o un niño. En algunos casos, las células están ex vivo. En algunos casos, el agente terapéutico se administra mediante inyección intratecal, inyección intracerebroventricular, inyección intraperitoneal, inyección intramuscular, inyección subcutánea, inyección intravítrea o intravenosa del sujeto. En algunos casos, el método comprende además administrar un segundo agente terapéutico al sujeto.

En algunos casos, el segundo agente terapéutico es una molécula pequeña. En algunos casos, el segundo agente terapéutico es un oligómero antisentido. En algunos casos, el segundo agente terapéutico corrige la retención de intrones.

En algunos casos, la enfermedad o afección se selecciona del grupo que consiste en: síndrome de deleción de 16p11.2; síndrome de Alport; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebelosa; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; crisis, infantil familiar benigna, 5; distrofia retiniana de conos y bastones 2; Cornelia de Lange; sordera, autosómica dominante 13; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; crisis febriles, familiares, 3B; insensibilidad al dolor, congénita; HSAN2D, autosómica recesiva; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; crisis, infantil

familiar benigna, 3; deficiencia de galactosa epimerasa; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; retraso mental, autosómico dominante 1; retraso mental, autosómico dominante 5; aciduria metil malónica; migraña, hemiplégica familiar, 1; ataxia episódica, tipo 2; NASH; neurofibromatosis de tipo 1; neurofibromatosis de tipo 2; atrofia óptica de tipo 1; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 18; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Tay-Sachs; y síndrome de Wagner 1.

Breve descripción de los dibujos

Las características novedosas de la descripción se exponen con particularidad en las reivindicaciones anexas. Se obtendrá una mejor comprensión de las características y ventajas de la presente descripción mediante referencia a la siguiente descripción detallada que expone casos ilustrativos, en los que se utilizan los principios de la descripción, y los dibujos adjuntos de los que:

La Figura 1 representa una representación esquemática de un ARNm objetivo que contiene un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (ARNm con exón de NMD) y exclusión mediada por agente terapéutico del exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido para aumentar la expresión de la proteína objetivo de longitud completa o el ARN funcional. La Figura 1A muestra una célula dividida en compartimientos nuclear y citoplasmático. En el núcleo, un transcrito de pre-ARNm de un gen objetivo se somete a corte y empalme para generar ARNm, y este ARNm se exporta al citoplasma y se traduce en proteína objetivo. Para este gen objetivo, alguna fracción del ARNm contiene un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (ARNm con exón de NMD) que se degrada en el citoplasma, lo que conduce por lo tanto a la no producción de proteínas objetivo.
La Figura 1B muestra un ejemplo de la misma célula dividida en compartimientos nuclear y citoplasmático. El tratamiento con un agente terapéutico, tal como un oligómero antisentido (ASO), promueve la exclusión del exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido y da como resultado un aumento del ARNm, que a su vez se traduce en niveles más altos de proteína objetivo
La Figura 2 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CD46*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CD46* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CD46* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 207770363 207783291, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.
La Figura 3 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *COL11A2*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *COL11A2* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *COL11A2* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr6 33181172 33184144, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.
La Figura 4 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CR1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CR1* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CR1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 207630622 207639396, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.
La Figura 5 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CRX*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CRX* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CRX* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr19 47834545 47836242, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.
La Figura 6 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *DNAJC8*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *DNAJC8* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *DNAJC8* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 28229025 28232920, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 7 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MYH14*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MYH14* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MYH14* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr19 50230625 50231929, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 8 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SEMA3C*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SEMA3C* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SEMA3C* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr7 80789529 80798091, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 9 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *VCAN*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *VCAN* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *VCAN* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 83542270 83545536, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 10 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) en el gen *OPA1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *OPA1* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *OPA1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 11 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *COL4A3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *COL4A3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *COL4A3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 227295318 227297673, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 12 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *DHDDS*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *DHDDS* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *DHDDS* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 26438286 26442730, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 13 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CFH*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CFH* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CFH* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 196673964 196675988, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 14 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *AKT3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *AKT3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *AKT3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 15 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *TOPORS*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen

TOPORS mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *TOPORS* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr9 32550970 32552433, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 16 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *PRPF3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *PRPF3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *PRPF3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 150325883 150328319, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 17 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *PRPF3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *PRPF3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *PRPF3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 150328468 150332683, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 18 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NIPBL*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NIPBL* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NIPBL* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 37046201 37048501, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 19 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CBS*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CBS* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CBS* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr21 43059305 43060440, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 20 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *PKP2*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *PKP2* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *PKP2* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr12 32879034 32896508, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 21 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *COL4A4*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *COL4A4* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *COL4A4* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 227144560 227147412, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 22 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *COL4A4*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *COL4A4* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *COL4A4* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 227012299 227022047, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 23 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CYP2J2*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CYP2J2* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CYP2J2* a escala. Se identificaron picos correspondientes a

las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 59901104 59904870, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 24 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *PPARA*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *PPARA* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *PPARA* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr22 46198592 46215172, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 25 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SEMA3D*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SEMA3D* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SEMA3D* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr7 85055860 85065423, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 26 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *ERN1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *ERN1* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *ERN1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr17 64098242 64129975, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 27 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *GUCY2F*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *GUCY2F* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *GUCY2F* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chrX 109382213 109385183, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 28 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *GUCY2F*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *GUCY2F* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *GUCY2F* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chrx 109430397 109441350, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 29 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SCN2A*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SCN2A* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SCN2A* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 165326986 165331329, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 30 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SCN8A*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SCN8A* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SCN8A* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr12 51687221 51689004, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 31 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SCN8A*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SCN8A* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SCN8A* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr12 51774364 51786541, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas)

flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 32 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SCN9A*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SCN9A* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SCN9A* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 166304123 166305791, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 33 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CLN3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CLN3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CLN3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr16 28477879 28482104, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 34 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MAPK3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MAPK3* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MAPK3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr16 30114710 30116635, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 35 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen de *NF1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen de *NF1* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen de *NF1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 36 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MBD5*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MBD5* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MBD5* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 148502511 148510059, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 37 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MBD5*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MBD5* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MBD5* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 148458873 148462581, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 38 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MBD5*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MBD5* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MBD5* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 148490596 148502435, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 39 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen de *NF2*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen de *NF2* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen de *NF2* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr22 29604114 29636750, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 40 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MYO6*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MYO6* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MYO6* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr6 75867107 75870646, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 41 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SYNGAP1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SYNGAP1* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SYNGAP1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 42 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *SIRT3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *SIRT3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *SIRT3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr11 224241 230451, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 43 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CACNA1A*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CACNA1A* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CACNA1A* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 44 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *CHD2*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *CHD2* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *CHD2* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr15 92997404 92998498**,** mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 45 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NSD1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NSD1* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NSD1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 177136032 177191883, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 46 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NSD1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NSD1* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NSD1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 177192021 177204119, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 47 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NSD1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NSD1* mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NSD1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 177246798 177248180, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 48 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NSD1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NSD1*

mediante el uso de la secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NSD1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr5 177273786 177280564, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 49 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *EIF2AK3*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *EIF2AK3* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *EIF2AK3* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr2 88579641 88583429, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 50 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *GALE*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *GALE* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *GALE* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr1 23798232 23798614, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 51 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *HEXA*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *HEXA* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *HEXA* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr15 72356652 72375719, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 52 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *HEXA*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *HEXA* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *HEXA* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr15 72345552 72346234, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 53 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *NR1H4*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *NR1H4* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *NR1H4* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr12 100493403 100505574, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 54 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *STK11*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *STK11* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *STK11* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr19 1207204 1218416, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 55 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *STK11*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *STK11* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *STK11* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr19 1221341 1221948, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 56 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *PCCA*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *PCCA* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *PCCA* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas

de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 57 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) ilustrativo en el gen *MUT*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *MUT* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *MUT* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr6 49435625 49440205, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 58 representa la identificación de un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD) en el gen *OPA1*. Se muestra la identificación del exón inductor de NMD en el gen *OPA1* mediante el uso de secuenciación de ARN, visualizada en el navegador de genomas de la UCSC. El panel superior muestra una representación gráfica del gen *OPA1* a escala. Se identificaron picos correspondientes a las lecturas de secuenciación de ARN en el intrón GRCh38/hg38: chr3 193593374 193614710, mostrado en el panel central. El análisis bioinformático identificó una secuencia tipo exón (panel inferior, secuencia resaltada en mayúsculas) flanqueada por sitios de corte y empalme 3' y 5'. La inclusión de este exón conduce a la introducción de un codón de terminación prematuro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD.

La Figura 59 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio de tratamiento con puromicina o cicloheximida en varias líneas celulares. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con agua, tratadas con DMSO, tratadas con puromicina o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 8x (GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388) del gen *AKT3*.

La Figura 60 representa una región ilustrativa del exón 8x de *AKT3* (GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388). Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 8x de *AKT3* (GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388) dirigido a las secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 8x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez.

La Figura 61 representa el recorrido de ASO en la región del exón 8x de *AKT3* (GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388) evaluado por transcripción inversa Taqman-qPCR. Se representa un gráfico de factor de cambio del producto ARNm productivo de *AKT3* con relación a la simulación.

La Figura 62 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio de tratamiento con cicloheximida en varias líneas celulares. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con DMSO o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 14x (GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834) del gen *PCCA*

La Figura 63 representa un recorrido de ASO ilustrativo alrededor de la región del exón 14x de *PCCA* (GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834). Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 14x de *PCCA* (GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834) dirigido a las secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 14x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez.

La Figura 64 representa el recorrido de ASO en la región del exón 14x de *PCCA* (GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834) evaluado por transcripción inversa Taqman-qPCR y RT-PCR. Se representa un gráfico de factor de cambio del producto ARNm productivo de *PCCA* con relación a la simulación (gris) y el cambio porcentual en la inclusión de exones de NMD (negro).

La Figura 65 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio de tratamiento con puromicina o cicloheximida en varias líneas celulares, así como también la confirmación del exón inductor de NMD en muestras de cerebro y retina. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con agua, tratadas con DMSO, tratadas con puromicina o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 7x (GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616) del gen *OPA1*

La Figura 66 representa un recorrido de ASO alrededor de la región del exón 7x de *OPA1* (GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616). Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 7x de *OPA1* (GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616) dirigido a secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 7x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez o 3 nucleótidos a través de las regiones del sitio de corte y empalme.

Las Figuras 67 y 68 representan el recorrido de ASO en la región del exón 7x de *OPA1* (GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616) evaluado mediante RT-qPCR Taqman. Se representan gráficos del factor de cambio del producto ARNm productivo de *OPA1* con relación a la simulación.

La Figura 69 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio del tratamiento con cicloheximida en ReNCell VM y la existencia de ARNm con exón inductor de NMD (*NF1*) tanto en la corteza humana como en la de mono. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con DMSO o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 31x (GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125) del gen de *NF1*

La Figura 70 representa un recorrido de ASO ilustrativo alrededor de la región del exón 31x de *NF1* (GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125). Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 31x de *NF1* (GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125) dirigido a secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 31x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez.

La Figura 71 representa el recorrido de ASO en la región del exón 31x de *NF1* (GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125) evaluado por RT-PCR (arriba) y RT-Taqman-qPCR (abajo). Se muestran los resultados de RT-PCR que indican una disminución en el exón 31x y un gráfico de factor de cambio del producto ARNm productivo de *NF1* con relación a la simulación.

La Figura 72 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio de tratamiento con puromicina o cicloheximida en varias líneas celulares. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con agua, tratadas con DMSO, tratadas con puromicina o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 18x (GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868) del gen *SYNGAP1*

La Figura 73 representa un recorrido de ASO ilustrativo de la región del exón 18x (GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868) de *SYNGAP1*. Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 18x (GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868) de *SYNGAP1* dirigido a las secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 18x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez.

La Figura 74 representa el recorrido de ASO en la región del exón 18x (GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868) de *SYNGAP1* evaluado por RT-PCR (arriba) y Taqman-qPCR (abajo). Se representan gráficos de % de inclusión del exón 18x y el factor de cambio del producto ARNm productivo de *SYNGAP1* con relación a la simulación (parte superior e inferior, respectivamente).

La Figura 75 representa la confirmación del exón inductor de NMD por medio de tratamiento con cicloheximida. El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN total de células tratadas con DMSO o tratadas con cicloheximida confirmó la presencia de una banda correspondiente al exón inductor de NMD 30x (GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261) del gen *CHD2*. También se muestra el análisis de RT-PCR que demuestra la presencia de ARNm que contiene el exón inductor de NMD 30x en muestras de corteza de ratón, primate no humano y ser humano.

La Figura 76 representa un recorrido de ASO ilustrativo alrededor de la región del exón 30x (GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261) de *CHD2*. Se muestra una representación gráfica de un recorrido de ASO realizado alrededor de la región del exón 30x (GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261) de *CHD2* dirigido a las secuencias aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón 30x, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. Los ASO se diseñaron para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez.

La Figura 77 representa el recorrido de ASO en la región del exón 30x (GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261) de *CHD2* evaluado por RT-PCR. Se muestran los resultados de RT-PCR que demuestran los cambios en la cantidad de ARNm que contiene el exón inductor de NMD 30x.

La Figura 78 representa los cambios inducidos por diferentes ASO en los niveles del exón no productivo (exón 30x (GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261)) de *CHD2* y el ARNm productivo de *CHD2*.

Descripción detallada

Los eventos de corte y empalme alternativo en los genes *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* pueden conducir a transcritos de ARNm no productivos que a su vez pueden conducir a una expresión de proteínas anómala, y los agentes terapéuticos que pueden dirigirse a los eventos de corte y empalme alternativo en *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* pueden modular el nivel de expresión de proteínas funcionales en pacientes con DS y/o inhibir la expresión de proteínas anómala. Tales agentes terapéuticos pueden usarse para tratar una afección causada por deficiencia de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1.

Uno de los eventos de corte y empalme alternativo que pueden conducir a transcritos de ARNm no productivos es la inclusión de un exón adicional en el transcrito de ARNm que puede inducir la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido. La presente descripción proporciona composiciones y métodos para modular el corte y empalme alternativo de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* para aumentar la producción de ARNm maduro que codifica proteínas, y, por lo tanto, de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, CORTAR, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORES, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 funcional traducida. Estas composiciones y métodos incluyen oligómeros antisentido (ASO) que pueden causar la omisión de exones, por ejemplo, omisión de pseudoexones, y promover el corte y empalme constitutivo del pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En varios casos, la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 funcional puede aumentarse mediante el uso de los métodos de la descripción para tratar una afección causada por deficiencia de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1.

Corte y empalme y degradación del ARNm mediada por la falta de sentido

Las secuencias intermedias o intrones se eliminan mediante un complejo ARN-proteína grande y altamente dinámico denominado el esplaiceosoma, que orquesta interacciones complejas entre los transcritos primarios, ARN nucleares pequeños (ARNnp) y un gran número de proteínas. Los esplaiceosomas se ensamblan ad hoc en cada intrón de una manera ordenada, comenzando con el reconocimiento del sitio de corte y empalme 5' (5'ss) por el ARNnp U1 o el sitio de corte y empalme 3' (3'ss) por la vía U2, que implica la unión del factor auxiliar U2 (U2AF) a la región 3'ss para facilitar la unión de U2 a la secuencia del punto de ramificación (BPS). U2AF es un heterodímero estable compuesto por una subunidad de 65-kD codificada por U2AF2 (U2AF65), que se une al segmento de polipirimidina (PPT), y una subunidad de 35-kD codificada por U2AF1 (U2AF35), que interactúa con dinucleótidos AG altamente conservados en 3'ss y estabiliza la unión a U2AF65. Además de la unidad BPS/PPT y los 3'ss/5'ss, el corte y empalme preciso requiere secuencias o estructuras auxiliares que activen o repriman el reconocimiento del sitio de corte y empalme, conocidas como potenciadores o silenciadores de corte y empalme intrónicos o exónicos. Estos elementos permiten el reconocimiento de los sitios de corte y empalme genuinos entre un gran exceso de sitios crípticos o pseudositios en el genoma de eucariotas superiores, que tienen las mismas secuencias, pero superan a los sitios auténticos en un orden de magnitud. Aunque a menudo tienen una función reguladora, los mecanismos exactos de su activación o represión no se entienden bien.

La decisión de cortar y empalmar o no cortar y empalmar puede modelarse típicamente como un proceso estocástico en lugar de determinista, de manera que incluso las señales de corte y empalme más definidas a veces pueden cortarse y empalmarse incorrectamente. Sin embargo, en condiciones normales, el corte y empalme del ARNm se produce a una fidelidad sorprendentemente alta. Esto se atribuye en parte a la actividad de elementos reguladores de corte y empalme intrónicos y exónicos (ESR o ISR) auxiliares de acción en cis adyacentes. Típicamente, estos elementos funcionales se clasifican como potenciadores (ESE o ISE) o silenciadores (ESS o ISS) de corte y empalme exónicos o intrónicos en base a su capacidad para estimular o inhibir el corte y empalme, respectivamente. Aunque ahora hay evidencia de que algunos elementos auxiliares de acción en cis pueden actuar al influir en la cinética del esplaiceosoma, tal como la disposición del complejo entre la RNPnp U1 y el 5'ss, parece muy probable que muchos elementos funcionen en conjunto con las proteínas de unión al ARN (RBP) de acción en trans. Por ejemplo, la familia de RBP ricas en serina y arginina (proteínas SR) es una familia conservada de proteínas que tienen un papel clave en

la definición de exones. Las proteínas SR promueven el reconocimiento de exones al reclutar componentes del preesplaiceosoma a sitios de corte y empalme adyacentes o al actuar como antagonistas de los efectos de los ESS en los alrededores. Los efectos represores de los ESS pueden estar mediados por miembros de la familia de ribonucleoproteínas nucleares heterogéneas (RNPnh) y pueden alterar el reclutamiento de factores de corte y empalme del núcleo a sitios de corte y empalme adyacentes. Además de sus funciones en la regulación del corte y empalme, se sugiere que los elementos silenciadores tienen una función en la represión de pseudoexones, conjuntos de sitios de corte y empalme intrónicos de señuelo con la separación típica de un exón, pero sin un marco de lectura abierto funcional. Los ESE y los ESS, en cooperación con sus RBP de acción en trans cognados, representan componentes importantes en un conjunto de controles de corte y empalme que especifican cómo, dónde y cuándo se ensamblan los ARNm a partir de sus precursores.

Las secuencias que marcan los límites exón-intrón son señales redundantes de intensidad variable que pueden aparecer con alta frecuencia dentro de los genes humanos. En genes multiexónicos, pueden unirse diferentes pares de sitios de corte y empalme en muchas combinaciones diferentes, lo que crea una serie diversa de transcritos a partir de un solo gen. Esto se denomina comúnmente corte y empalme alternativo del pre-ARNm. Aunque la mayoría de las isoformas de ARNm producidas por corte y empalme alternativo pueden exportarse del núcleo y traducirse en polipéptidos funcionales, diferentes isoformas de ARNm a partir de un solo gen pueden variar en gran medida en su eficiencia de traducción. Es probable que aquellas isoformas de ARNm con codones de terminación prematuros (PTC) al menos 50 pb aguas arriba de un complejo de unión de exones sean objetivo de la degradación por la vía de degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (NMD). Las mutaciones en motivos de corte y empalme tradicionales (BPS/PPT/3'ss/5'ss) y auxiliares pueden causar un corte y empalme anómalo, tal como la omisión de exones o la inclusión de exones (o pseudo-)exones crípticos o la activación de sitios de corte y empalme, y contribuir significativamente a la morbilidad y mortalidad humanas. Tanto los patrones de corte y empalme anómalos como alternativos pueden verse influenciados por variantes de ADN naturales en exones e intrones.

Dado que los límites exón-intrón pueden aparecer en cualquiera de las tres posiciones de un codón, está claro que solo un subconjunto de eventos de corte y empalme alternativo puede mantener el marco de lectura abierto canónico. Por ejemplo, solo los exones que son divisibles uniformemente por 3 pueden omitirse o incluirse en el ARNm sin ninguna alteración del marco de lectura. Los eventos de corte y empalme que no tienen fases compatibles inducirán un desplazamiento del marco. A menos que se invierta por eventos aguas abajo, los desplazamientos del marco pueden conducir sin duda a uno o más PTC, lo que probablemente de como resultado la degradación subsecuente por NMD. La NMD es un mecanismo acoplado a la traducción que elimina los ARNm que contienen PTC. La NMD puede funcionar como una vía de vigilancia que existe en todos los eucariotas. La NMD puede reducir los errores en la expresión génica al eliminar los transcritos de ARNm que contienen codones de terminación prematuros. La traducción de estos ARNm anómalos podría, en algunos casos, conducir a una ganancia de función perjudicial o actividad dominante negativa de las proteínas resultantes. La NMD se dirige no solo a transcritos con PTC, sino también a una amplia variedad de isoformas de ARNm expresadas a partir de muchos genes endógenos, lo que sugiere que la NMD es un regulador maestro que dirige tanto ajustes finos como gruesos en los niveles de ARN en estado estable en la célula.

Un exón inductor de NMD (NIE) es un exón o un pseudoexón que es una región dentro de un intrón y puede activar la vía de NMD si se incluye en un transcrito de ARN maduro. En eventos de corte y empalme constitutivos, el intrón que contiene un NIE usualmente se corta, pero el intrón o una porción de este (por ejemplo, NIE) puede retenerse durante eventos de corte y empalme alternativo o anómalo. Los transcritos de ARNm maduros que contienen un NIE de este tipo pueden ser no productivos debido a desplazamientos del marco que inducen la vía NMD. La inclusión de un NIE en transcritos de ARN maduro puede regular negativamente la expresión génica. Los transcritos de ARNm que contienen un NIE pueden denominarse "ARNm que contiene NIE" o "ARNm con exón de NMD" en la presente descripción.

Los sitios crípticos (o pseudositios) de corte y empalme tienen las mismas secuencias de reconocimiento de corte y empalme que los sitios de corte y empalme genuinos, pero no se usan en reacciones de corte y empalme. Superan a los sitios de corte y empalme genuinos en el genoma humano en un orden de magnitud y normalmente se reprimen mediante mecanismos moleculares poco conocidos hasta ahora. Los sitios de corte y empalme 5' críticos tienen el consenso NNN/GUNNNN o NNN/GCNNNN donde N es cualquier nucleótido y / es el límite exón-intrón. Los sitios de corte y empalme 3' crípticos tienen el consenso NAG/N. Su activación está influenciada positivamente por los nucleótidos circundantes que los hacen más similares al consenso óptimo de los sitios de corte y empalme auténticos, específicamente MAG/GURAGU y YAG/G, respectivamente, donde M es C o A, R es G o A, y Y es C o U.

Un experto puede identificar fácilmente los sitios de corte y empalme y sus secuencias reguladoras mediante el uso de algoritmos adecuados disponibles públicamente, enumerados, por ejemplo, en Kralovicova, J. y Vorechovsky, I. (2007) Global control of aberrant splice site activation by auxiliary splicing sequences: evidence for a gradient in exon and intron definition. *Nucleic Acids Res.*, 35, 6399-6413, (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2095810/pdf/gkm680.pdf)

Los sitios de corte y empalme crípticos o secuencias reguladoras de corte y empalme pueden competir con un sitio de corte y empalme del NIE por las proteínas de unión al ARN, tales como U2AF. En algunos casos, un agente puede

unirse a un sitio de corte y empalme críptico o secuencia reguladora de corte y empalme para evitar la unión de proteínas de unión al ARN y de esta manera favorecer la unión de proteínas de unión al ARN a los sitios de corte y empalme del NIE.

En algunos casos, el sitio de corte y empalme críptico puede no comprender el sitio de corte y empalme 5' o 3' del NIE. En algunos casos, el sitio de corte y empalme críptico puede estar al menos 10 nucleótidos, al menos 20 nucleótidos, al menos 50 nucleótidos, al menos 100 nucleótidos o al menos 200 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 5' del NIE. En algunos casos, el sitio de corte y empalme críptico puede estar al menos 10 nucleótidos, al menos 20 nucleótidos, al menos 50 nucleótidos, al menos 100 nucleótidos, al menos 200 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 3' del NIE.

Transcritos objetivo

En algunos casos, los métodos de la presente descripción explotan la presencia de NIE en el pre-ARNm transcrito a partir de genes de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. El corte y empalme de especies de ARNm con NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* identificadas para producir ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* maduro funcional puede inducirse mediante el uso de un agente terapéutico tal como un ASO que estimula la omisión de exones de un NIE. La inducción de la omisión de exones puede dar como resultado la inhibición de una vía NMD. El ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, CORTAR, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORES, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* maduro resultante puede traducirse normalmente sin activar la vía de NMD, de esta manera aumenta la cantidad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 en las células del paciente y alivia los síntomas de una afección o enfermedad asociada con la deficiencia de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1, tal como síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo 1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénita primaria, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1;

neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones-2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5.

En algunos casos, las enfermedades o afecciones que pueden tratarse o mejorarse mediante el uso del método o composición descritos en la presente descripción no se asocian directamente con la proteína (gen) objetivo a la que se dirige el agente terapéutico. En algunos casos, un agente terapéutico proporcionado en la presente descripción puede dirigirse a una proteína (gen) que no se asocia directamente con una enfermedad o afección, pero la modulación de la expresión de la proteína (gen) objetivo puede tratar o mejorar la enfermedad o afección. Por ejemplo, dirigirse a genes como *CD46, CFH, CR1, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, GUCY2F, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3* o *AKT3* mediante un agente terapéutico proporcionado en la presente descripción puede tratar o mejorar enfermedades o afecciones oculares. En algunos casos, se dice que dirigirse a los genes *CD46, CFH, CR1, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, GUCY2F, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3* o *AKT3* está indicado para la vía (ojo). En algunos casos, dirigirse a un gen como *SCN8A* puede tratar o mejorar enfermedades del sistema nervioso central, por ejemplo, epilepsia, por ejemplo, síndrome de Dravet. En algunos casos, se dice que genes objetivo tales como *SCN8A* está indicados para la vía (sistema nervioso central) o la vía (sistema nervioso central, epilepsia).

En varios casos, la presente descripción proporciona un agente terapéutico que puede dirigirse a transcritos de ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* para modular el corte y empalme o el nivel de expresión de proteínas. El agente terapéutico puede ser una molécula pequeña, un polinucleótido o un polipéptido. En algunos casos, el agente terapéutico es un ASO. Varias regiones o secuencias en el pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* puede ser el objetivo de un agente terapéutico, tal como un ASO. En algunos casos, el ASO se dirige a un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, CORTAR, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORES, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* que contiene un NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia dentro de un NIE de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aguas arriba (o 5') del extremo 5' de un NIE (3'ss) de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aguas abajo (o 3') del extremo 3' de un NIE (5'ss) de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia que está dentro de un intrón que flanquea en el extremo 5' del NIE de un transcrito de

pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia que está dentro de un intrón que flanquea el extremo 3' del NIE de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia que comprende un límite NIE-intrón de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. Un límite de NIE-intrón puede referirse a la unión de una secuencia intrónica y una región del NIE. La secuencia intrónica puede flanquear el extremo 5' del NIE o el extremo 3' del NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia dentro de un exón de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia dentro de un intrón de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia que comprende tanto una porción de un intrón como una porción de un exón de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia de aproximadamente 4 a aproximadamente 300 nucleótidos aguas arriba (o 5') del extremo 5' del NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aproximadamente 1 a aproximadamente 20 nucleótidos, de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 nucleótidos, de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 nucleótidos, de aproximadamente 100 a aproximadamente 150 nucleótidos, de aproximadamente 150 a aproximadamente 200 nucleótidos, de aproximadamente 200 a aproximadamente 250 nucleótidos, o de aproximadamente 250 a aproximadamente 300 nucleótidos aguas arriba (o 5') del extremo 5' de la región del NIE. En algunos casos, el ASO puede dirigirse a una secuencia más de 300 nucleótidos aguas arriba del extremo 5' del NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aproximadamente 4 a aproximadamente 300 nucleótidos aguas abajo (o 3') del extremo 3' del NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aproximadamente 1 a aproximadamente 20 nucleótidos, de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 nucleótidos, de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 nucleótidos, de aproximadamente 100 a aproximadamente 150 nucleótidos, de aproximadamente 150 a aproximadamente 200 nucleótidos, de aproximadamente 200 a aproximadamente 250 nucleótidos, o de aproximadamente 250 a aproximadamente 300 nucleótidos aguas abajo del extremo 3' del NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia más de 300 nucleótidos aguas abajo del extremo 3' del NIE.

En algunos casos, el transcrito de pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* está codificado por una secuencia genética con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %,

95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 % o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO. 1-59 o 192-211. En algunos casos, el transcrito de pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 % o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191.

En algunos casos, el transcrito de pre-ARNm que contiene NIE (o ARNm con exón de NMD) de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191. En algunos casos, el transcrito de pre-ARNm que contiene NIE (o ARNm con exón de NMD) de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* está codificado por una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191. En algunos casos, la porción objetivo del ARNm con exón de NMD comprende una secuencia con al menos 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % de identidad de secuencia con una región que comprende al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191.

En algunos casos, el ASO se dirige al exón 8x de un pre-ARNm que contiene NIE de ABCB4 que comprende el exón 8 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de ASS1 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 16x de un pre-ARNm que contiene NIE de ATP8B1 que comprende el exón 16 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de BAG3 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 31x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 31 de NIE, el exón 36x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 36 de NIE, el exón 37x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 37 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de CBS que comprende el exón 3 de NIE, el exón 12x de un pre-ARNm que contiene NIE de CBS que comprende el exón 12 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de CD55 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 16x de un pre-ARNm que contiene NIE de CDKL5 que comprende el exón 16 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de CFH que comprende el exón 3 de NIE, el exón 30x de un pre-ARNm que contiene NIE de CHD2 que comprende el exón 30 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de CHRNA7 que comprende el exón 4 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de CISD2 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 15x de un pre-ARNm que contiene NIE de CLN3 que comprende el exón 15 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A3 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 41x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A3 que comprende el exón 41 de NIE, el exón 22x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A4 que comprende el exón 22 de NIE, el exón 44x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A4 que comprende el exón 44 de NIE, el exón 20x de un pre-ARNm que contiene NIE de DEPDC5 que comprende el exón 20 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de DHDDS que comprende el exón 2 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de ELOVL4 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de FAH que comprende el exón 5 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de FXN que comprende el exón 4 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de GALE que comprende el exón 4 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de GBE1 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de GRIN2A que comprende el exón 11 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de GRN que comprende el exón 1 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de HEXA que comprende el exón 2 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de KANSL1 que comprende el exón 2 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de KCNQ2 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 50x de un pre-ARNm que contiene NIE de KMT2D que comprende el exón 50 de NIE, el exón 8x de un pre-ARNm que contiene NIE de MAPK3 que comprende el exón 8 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de MBD5 que comprende el exón 13 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de MECP2 que comprende el exón 2 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de MUT que comprende el exón 11 de NIE, el exón 31x de un pre-ARNm que contiene NIE de NF1 que comprende el exón 31 de NIE, el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de NIPBL que comprende el exón 7 de NIE, el exón 38x de un pre-ARNm que contiene NIE de NIPBL que comprende el exón 38 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de NSD1 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPA1 que comprende el exón 6 de NIE, el exón 28x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPA1 que comprende el exón 28 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPTN que comprende el exón 1 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCA que comprende el exón 1

de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCB que comprende el exón 5 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCB que comprende el exón 6 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de PKP2 que comprende el exón 4 de NIE, el exón 23x de un pre-ARNm que contiene NIE de PLCB1 que comprende el exón 23 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de PRPF3 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de PRPF31 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de RAI1 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de RBFOX2 que comprende el exón 5 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN2A que comprende el exón 13 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN3A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN3A que comprende el exón 7 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 4 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 20x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 20 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN9A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 24x de un pre-ARNm que contiene NIE de SHANK3 que comprende el exón 24 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 6 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 13 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC6A1 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 12x de un pre-ARNm que contiene NIE de SPTAN1 que comprende el exón 12 de NIE, el exón 10x de un pre-ARNm que contiene NIE de TEK que comprende el exón 10 de NIE, el exón 15x de un pre-ARNm que contiene NIE de TEK que comprende el exón 15 de NIE, el exón 1x de pre-ARNm que contiene NIE de TOPORS que comprende el exón 1 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de TSC2 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 30x de un pre-ARNm que contiene NIE de TSC2 que comprende el exón 30 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de UBE3A que comprende el exón 1 de NIE, o el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de VCAN que comprende el exón 7 de NIE. En algunos casos, el ASO se dirige al exón (GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388) de AKT3; exón (GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618) de CACNA1A; exón (GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012) de CBS; exón (GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745) de CD46; exón (GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529) de CFH; exón (GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261) de CHD2; exón (GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765) de CLN3; exón (GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698) de COL11A2; exón (GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526) de COL4A3; exón (GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833) de COL4A4; exón (GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360) de COL4A4; exón (GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848) de CR1; exón (GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579) de CRX; exón (GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516) de CYP2J2; exón (GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372) de DHDDS; exón (GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252) de DNAJC8; exón (GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824) de EIF2AK3; exón (GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804) de ERN1; exón (GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484) de GALE; exón (GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446) de GUCY2F; exón (GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175) de GUCY2F; exón (GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466) de HEXA; exón (GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776) de HEXA; exón (GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645) de MAPK3; exón (GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304) de MBD5; exón (GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787) de MBD5; exón (GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830) de MBD5; exón (GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597) de MUT; exón (GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999) de MYH14; exón (GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523) de MYO6; exón (GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125) de NF1; exón (GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773) de NF2; exón (GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354) de NIPBL; exón (GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024) de NR1H4; exón (GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559) de NSD1; exón (GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783) de NSD1; exón (GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079) de NSD1; exón (GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101) de NSD1; exón (GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616) de OPA1; exón (GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557) de OPA1; exón (GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834) de PCCA; exón (GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778) de PKP2; exón (GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752) de PPARA; exón (GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652) de PRPF3; exón (GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498) de PRPF3; exón (GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202) de SCN2A; exón (GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849) de SCN8A; exón (GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271) de SCN8A; exón (GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329) de SCN9A; exón (GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957) de SEMA3C; exón (GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541) de SEMA3D; exón (GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081) de SIRT3; exón (GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398) de STK11; exón (GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846) de STK11; exón (GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868) de SYNGAP1; exón (GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469) de TOPORS; exón (GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070) de VCAN.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia de aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba (o 5') del extremo 5' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x del CBS, el exón 12x del CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el

exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORAS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia de aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba (o 5') de GRCh38/ hg38: chr1 243564388 de AKT3; GRCh38/ hg38: chr19 13236618 de CACNA1A; GRCh38/ hg38: chr21 43060012 de CBS; GRCh38/ hg38: chr1 207775610 de CD46; GRCh38/ hg38: chr1 196675450 de CFH; GRCh38/ hg38: chr15 92998149 de CHD2; GRCh38/ hg38: chr16 28479765 de CLN3; GRCh38/ hg38: chr6 33183698 de COL11A2; GRCh38/ hg38: chr2 227296487 de COL4A3; GRCh38/ hg38: chr2 227144833 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr2 227015360 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr1 207637688 de CR1; GRCh38/ hg38: chr19 47835403 de CRX; GRCh38/ hg38: chr1 59904516 de CYP2J2; GRCh38/ hg38: chr1 26442335 de DHDDS; GRCh38/ hg38: chr1 28230252 de DNAJC8; GRCh38/ hg38: chr2 88582824 de EIF2AK3; GRCh38/ hg38: chr17 64102804 de ERN1; GRCh38/ hg38: chr1 23798484 de GALE; GRCh38/ hg38: chrX 109383446 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chrX 109439175 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chr15 72362466 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr15 72345776 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr16 30115645 de MAPK3; GRCh38/ hg38: chr2 148460219 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148490695 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148505761 de MBDS; GRCh38/ hg38: chr6 49436597 de MUT; GRCh38/ hg38: chr19 50230825 de MYH14; GRCh38/ hg38: chr6 75867431 de MYO6; GRCh38/ hg38: chr17 31249955 de NF1; GRCh38/ hg38: chr22 29628658 de NF2; GRCh38/ hg38: chr5 37048127 de NIPBL; GRCh38/ hg38: chr12 100499841 de NR1H4; GRCh38/ hg38: chr5 177169394 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177200761 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177247924 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177275947 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr3 193628509 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr3 193603500 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr13 100305751 de PCCA; GRCh38/ hg38: chr12 32894778 de PKP2; GRCh38/ hg38: chr22 46203575 de PPARA; GRCh38/ hg38: chr1 150327557 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr1 150330401 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr2 165327155 de SCN2A; GRCh38/ hg38: chr12 51688758 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr12 51780202 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr2 166304329 de SCN9A; GRCh38/ hg38: chr7 80794957 de SEMA3C; GRCh38/ hg38: chr7 85059541 de SEMA3D; GRCh38/ hg38: chr11 226081 de SIRT3; GRCh38/ hg38: chr19 1216268 de STK11; GRCh38/ hg38: chr19 1221621 de STK11; GRCh38/ hg38: chr6 33448789 de SYNGAP1; GRCh38/ hg38: chr9 32551469 de TOPORS; o GRCh38/ hg38: chr5 83544965 de VCAN.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba (o 5') del extremo 5' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas arriba (o 5') de GRCh38/ hg38: chr1

243564388 de AKT3; GRCh38/ hg38: chr19 13236618 de CACNA1A; GRCh38/ hg38: chr21 43060012 de CBS; GRCh38/ hg38: chr1 207775610 de CD46; GRCh38/ hg38: chr1 196675450 de CFH; GRCh38/ hg38: chr15 92998149 de CHD2; GRCh38/ hg38: chr16 28479765 de CLN3; GRCh38/ hg38: chr6 33183698 de COL11A2; GRCh38/ hg38: chr2 227296487 de COL4A3; GRCh38/ hg38: chr2 227144833 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr2 227015360 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr1 207637688 de CR1; GRCh38/ hg38: chr19 47835403 de CRX; GRCh38/ hg38: chr1 59904516 de CYP2J2; GRCh38/ hg38: chr1 26442335 de DHDDS; GRCh38/ hg38: chr1 28230252 de DNAJC8; GRCh38/ hg38: chr2 88582824 de EIF2AK3; GRCh38/ hg38: chr17 64102804 de ERN1; GRCh38/ hg38: chr1 23798484 de GALE; GRCh38/ hg38: chrX 109383446 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chrX 109439175 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chr15 72362466 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr15 72345776 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr16 30115645 de MAPK3; GRCh38/ hg38: chr2 148460219 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148490695 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148505761 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr6 49436597 de MUT; GRCh38/ hg38: chr19 50230825 de MYH14; GRCh38/ hg38: chr6 75867431 de MYO6; GRCh38/ hg38: chr17 31249955 de NF1; GRCh38/ hg38: chr22 29628658 de NF2; GRCh38/ hg38: chr5 37048127 de NIPBL; GRCh38/ hg38: chr12 100499841 de NR1H4; GRCh38/ hg38: chr5 177169394 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177200761 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177247924 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177275947 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr3 193628509 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr3 193603500 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr13 100305751 de PCCA; GRCh38/ hg38: chr12 32894778 de PKP2; GRCh38/ hg38: chr22 46203575 de PPARA; GRCh38/ hg38: chr1 150327557 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr1 150330401 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr2 165327155 de SCN2A; GRCh38/ hg38: chr12 51688758 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr12 51780202 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr2 166304329 de SCN9A; GRCh38/ hg38: chr7 80794957 de SEMA3C; GRCh38/ hg38: chr7 85059541 de SEMA3D; GRCh38/ hg38: chr11 226081 de SIRT3; GRCh38/ hg38: chr19 1216268 de STK11; GRCh38/ hg38: chr19 1221621 de STK11; GRCh38/ hg38: chr6 33448789 de SYNGAP1; GRCh38/ hg38: chr9 32551469 de TOPORS; o GRCh38/ hg38: chr5 83544965 de VCAN.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia de aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo (o 3') del extremo 3' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBDS5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A, o el exón 7x de VCAN. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia de aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo (o 3') de GRCh38/ hg38: chr1 243564285 de AKT3; GRCh38/ hg38: chr19 13236449 de CACNA1A; GRCh38/ hg38: chr21 43059730 de CBS; GRCh38/ hg38: chr1 207775745 de CD46; GRCh38/ hg38: chr1 196675529 de CFH; GRCh38/ hg38: chr15 92998261 de CHD2; GRCh38/ hg38: chr16 28479644 de CLN3; GRCh38/ hg38: chr6 33183634 de COL11A2; GRCh38/ hg38: chr2 227296526 de COL4A3; GRCh38/ hg38: chr2 227144653 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr2 227015283 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr1 207637848 de CR1; GRCh38/ hg38: chr19 47835579 de CRX; GRCh38/ hg38: chr1 59904366 de CYP2J2; GRCh38/ hg38: chr1 26442372 de DHDDS; GRCh38/ hg38: chr1 28230131 de DNAJC8; GRCh38/ hg38: chr2 88582755 de EIF2AK3; GRCh38/ hg38: chr17 64102673 de ERN1; GRCh38/ hg38: chr1 23798311 de GALE; GRCh38/ hg38: chrX 109383365 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chrX 109439038 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chr15 72362376 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr15 72345677 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr16 30115595 de MAPK3; GRCh38/ hg38: chr2 148460304 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148490787 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148505830 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr6 49436522 de MUT; GRCh38/ hg38: chr19 50230999 de MYH14; GRCh38/ hg38: chr6 75867523 de MYO6; GRCh38/ hg38: chr17 31250125 de NF1; GRCh38/ hg38: chr22 29628773 de NF2; GRCh38/ hg38: chr5 37048354 de NIPBL; GRCh38/ hg38: chr12 100500024 de NR1H4; GRCh38/ hg38: chr5 177169559 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177200783 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177248079 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177276101 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr3 193628616 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr3 193603557 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr13 100305834 de PCCA; GRCh38/ hg38: chr12 32894516 de PKP2; GRCh38/ hg38: chr22 46203752 de PPARA; GRCh38/ hg38: chr1 150327652 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr1 150330498 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr2 165327202 de SCN2A; GRCh38/ hg38: chr12

51688849 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr12 51780271 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr2 166304238 de SCN9A; GRCh38/ hg38: chr7 80794854 de SEMA3C; GRCh38/ hg38: chr7 85059498 de SEMA3D; GRCh38/ hg38: chr11 225673 de SIRT3; GRCh38/ hg38: chr19 1216398 de STK11; GRCh38/ hg38: chr19 1221846 de STK11; GRCh38/ hg38: chr6 33448868 de SYNGAP1; GRCh38/ hg38: chr9 32551365 de TOPORS; o GRCh38/ hg38: chr5 83545070 de VCAN.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo (o 3') del extremo 3' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia a lo máximo aproximadamente 1500 nucleótidos, aproximadamente 1000 nucleótidos, aproximadamente 800 nucleótidos, aproximadamente 700 nucleótidos, aproximadamente 600 nucleótidos, aproximadamente 500 nucleótidos, aproximadamente 400 nucleótidos, aproximadamente 300 nucleótidos, aproximadamente 200 nucleótidos, aproximadamente 100 nucleótidos, aproximadamente 80 nucleótidos, aproximadamente 70 nucleótidos, aproximadamente 60 nucleótidos, aproximadamente 50 nucleótidos aguas abajo (o 3') de GRCh38/ hg38: chr1 243564285 de AKT3; GRCh38/ hg38: chr19 13236449 de CACNA1A; GRCh38/ hg38: chr21 43059730 de CBS; GRCh38/ hg38: chr1 207775745 de CD46; GRCh38/ hg38: chr1 196675529 de CFH; GRCh38/ hg38: chr15 92998261 de CHD2; GRCh38/ hg38: chr16 28479644 de CLN3; GRCh38/ hg38: chr6 33183634 de COL11A2; GRCh38/ hg38: chr2 227296526 de COL4A3; GRCh38/ hg38: chr2 227144653 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr2 227015283 de COL4A4; GRCh38/ hg38: chr1 207637848 de CR1; GRCh38/ hg38: chr19 47835579 de CRX; GRCh38/ hg38: chr1 59904366 de CYP2J2; GRCh38/ hg38: chr1 26442372 de DHDDS; GRCh38/ hg38: chr1 28230131 de DNAJC8; GRCh38/ hg38: chr2 88582755 de EIF2AK3; GRCh38/ hg38: chr17 64102673 de ERN1; GRCh38/ hg38: chr1 23798311 de GALE; GRCh38/ hg38: chrX 109383365 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chrX 109439038 de GUCY2F; GRCh38/ hg38: chr15 72362376 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr15 72345677 de HEXA; GRCh38/ hg38: chr16 30115595 de MAPK3; GRCh38/ hg38: chr2 148460304 de MBDS; GRCh38/ hg38: chr2 148490787 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr2 148505830 de MBD5; GRCh38/ hg38: chr6 49436522 de MUT; GRCh38/ hg38: chr19 50230999 de MYH14; GRCh38/ hg38: chr6 75867523 de MYO6; GRCh38/ hg38: chr17 31250125 de NF1; GRCh38/ hg38: chr22 29628773 de NF2; GRCh38/ hg38: chr5 37048354 de NIPBL; GRCh38/ hg38: chr12 100500024 de NR1H4; GRCh38/ hg38: chr5 177169559 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177200783 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177248079 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr5 177276101 de NSD1; GRCh38/ hg38: chr3 193628616 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr3 193603557 de OPA1; GRCh38/ hg38: chr13 100305834 de PCCA; GRCh38/ hg38: chr12 32894516 de PKP2; GRCh38/ hg38: chr22 46203752 de PPARA; GRCh38/ hg38: chr1 150327652 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr1 150330498 de PRPF3; GRCh38/ hg38: chr2 165327202 de SCN2A; GRCh38/ hg38: chr12 51688849 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr12 51780271 de SCN8A; GRCh38/ hg38: chr2 166304238 de SCN9A; GRCh38/ hg38: chr7 80794854 de SEMA3C; GRCh38/ hg38: chr7 85059498 de SEMA3D; GRCh38/ hg38: chr11 225673 de SIRT3; GRCh38/ hg38: chr19 1216398 de STK11; GRCh38/ hg38: chr19 1221846 de STK11; GRCh38/ hg38: chr6 33448868 de SYNGAP1; GRCh38/ hg38: chr9 32551365 de TOPORS; o GRCh38/ hg38: chr5 83545070 de VCAN.

En algunos casos, el ASO tiene una secuencia complementaria a la porción objetivo del ARNm con exón de NMD de acuerdo con una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191.

En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aguas arriba del extremo 5' de un NIE. Por ejemplo, los ASO dirigidos a una secuencia aguas arriba del extremo 5' de un NIE (por ejemplo, el exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de

KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN) comprenden una secuencia que es al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % complementaria a al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-134. Por ejemplo, los ASO dirigidos a una secuencia aguas arriba del extremo 5' de un NIE (por ejemplo, el exón (GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388) de AKT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618) de CACNA1A; el exón (GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012) de CBS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745) de CD46; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529) de CFH; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261) de CHD2; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765) de CLN3; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698) de COL11A2; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526) de COL4A3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848) de CR1; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579) de CRX; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516) de CYP2J2; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372) de DHDDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252) de DNAJC8; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824) de EIF2AK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804) de ERN1; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484) de GALE; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645) de MAPK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830) de MBDA; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597) de MUT; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999) de MYH14; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523) de MYO6; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125) de NF1; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773) de NF2; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354) de NIPBL; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024) de NR1H4; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834) de PCCA; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778) de PKP2; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752) de PPARA; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202) de SCN2A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329) de SCN9A; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957) de SEMA3C; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541) de SEMA3D; el exón (GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081) de SIRT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868) de SYNGAP1; el exón (GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469) de TOPORS; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070) de VCAN) pueden comprender una secuencia con al menos 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 135-191.

En algunos casos, los ASO se dirigen a una secuencia que contiene un límite (o unión) exón-intrón. Los ASO dirigidos a una secuencia que contiene un límite exón-intrón pueden comprender una secuencia que es al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 % o 100 % complementaria a al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191. En algunos casos, los ASO se dirigen a una secuencia aguas abajo del extremo 3' de un NIE. Por ejemplo, los ASO dirigidos a una secuencia aguas abajo del extremo 3' de un NIE (por ejemplo, el exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN) pueden

comprender una secuencia con al menos 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 60-134. Por ejemplo, los ASO dirigidos a una secuencia aguas abajo del extremo 3' de un NIE (por ejemplo, el exón (GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388) de AKT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618) de CACNA1A; el exón (GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012) de CBS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745) de CD46; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529) de CFH; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261) de CHD2; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765) de CLN3; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698) de COL11A2; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526) de COL4A3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848) de CR1; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579) de CRX; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516) de CYP2J2; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372) de DHDDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252) de DNAJC8; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824) de EIF2AK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804) de ERN1; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484) de GALE; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645) de MAPK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597) de MUT; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999) de MYH14; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523) de MYO6; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125) de NF1; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773) de NF2; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354) de NIPBL; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024) de NR1H4; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834) de PCCA; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778) de PKP2; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752) de PPARA; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202) de SCN2A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329) de SCN9A; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957) de SEMA3C; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541) de SEMA3D; el exón (GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081) de SIRT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868) de SYNGAP1; el exón (GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469) de TOPORS; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070) de VCAN) pueden comprender una secuencia con al menos 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una cualquiera de las SEQ ID NO: 135-191. En algunos casos, los ASO se dirigen a una secuencia dentro de un NIE.

En algunos casos, el ASO se dirige al exón 8x de un pre-ARNm que contiene NIE de ABCB4 que comprende el exón 8 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de ASS1 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 16x de un pre-ARNm que contiene NIE de ATP8B1 que comprende el exón 16 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de BAG3 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 31x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 31 de NIE, el exón 36x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 36 de NIE, el exón 37x de un pre-ARNm que contiene NIE de CACNA1A que comprende el exón 37 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de CBS que comprende el exón 3 de NIE, el exón 12x de un pre-ARNm que contiene NIE de CBS que comprende el exón 12 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de CD55 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 16x de un pre-ARNm que contiene NIE de CDKL5 que comprende el exón 16 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de CFH que comprende el exón 3 de NIE, el exón 30x de un pre-ARNm que contiene NIE de CHD2 que comprende el exón 30 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de CHRNA7 que comprende el exón 4 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de CISD2 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 15x de un pre-ARNm que contiene NIE de CLN3 que comprende el exón 15 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A3 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 41x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A3 que comprende el exón 41 de NIE, el exón 22x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A4 que comprende el exón 22 de NIE, el exón 44x de un pre-ARNm que contiene NIE de COL4A4 que comprende el exón 44 de NIE, el exón 20x de un pre-ARNm que contiene NIE de DEPDC5 que comprende el exón 20 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de DHDDS que comprende el exón 2 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de ELOVL4 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de FAH que comprende el exón 5 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de FXN que comprende el exón 4 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de GALE que comprende el exón 4 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de GBE1 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de GRIN2A que comprende el exón 11 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de GRN que comprende el exón 1 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de HEXA que comprende el exón 2 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de KANSL1 que comprende el exón 2 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de KCNQ2 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 50x de un pre-ARNm que contiene NIE de KMT2D que comprende el exón 50 de NIE, el exón 8x de un pre-ARNm que contiene NIE de MAPK3 que comprende el exón 8 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de MBD5 que comprende el exón 13 de NIE, el exón 2x de un pre-ARNm que contiene NIE de MECP2 que comprende el exón 2 de

NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de MUT que comprende el exón 11 de NIE, el exón 31x de un pre-ARNm que contiene NIE de NF1 que comprende el exón 31 de NIE, el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de NIPBL que comprende el exón 7 de NIE, el exón 38x de un pre-ARNm que contiene NIE de NIPBL que comprende el exón 38 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de NSD1 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPA1 que comprende el exón 6 de NIE, el exón 28x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPA1 que comprende el exón 28 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de OPTN que comprende el exón 1 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCA que comprende el exón 1 de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCB que comprende el exón 5 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de PCCB que comprende el exón 6 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de PKP2 que comprende el exón 4 de NIE, el exón 23x de un pre-ARNm que contiene NIE de PLCB1 que comprende el exón 23 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de PRPF3 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de PRPF31 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de RAI1 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 5x de un pre-ARNm que contiene NIE de RBFOX2 que comprende el exón 5 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN2A que comprende el exón 13 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN3A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN3A que comprende el exón 7 de NIE, el exón 4x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 4 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 20x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN8A que comprende el exón 20 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SCN9A que comprende el exón 6 de NIE, el exón 24x de un pre-ARNm que contiene NIE de SHANK3 que comprende el exón 24 de NIE, el exón 3x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 3 de NIE, el exón 6x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 6 de NIE, el exón 9x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 9 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 13x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC25A13 que comprende el exón 13 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de SLC6A1 que comprende el exón 1 de NIE, el exón 12x de un pre-ARNm que contiene NIE de SPTAN1 que comprende el exón 12 de NIE, el exón 10x de un pre-ARNm que contiene NIE de TEK que comprende el exón 10 de NIE, el exón 15x de un pre-ARNm que contiene NIE de TEK que comprende el exón 15 de NIE, el exón 1x de pre-ARNm que contiene NIE de TOPORS que comprende el exón 1 de NIE, el exón 11x de un pre-ARNm que contiene NIE de TSC2 que comprende el exón 11 de NIE, el exón 30x de un pre-ARNm que contiene NIE de TSC2 que comprende el exón 30 de NIE, el exón 1x de un pre-ARNm que contiene NIE de UBE3A que comprende el exón 1 de NIE, o el exón 7x de un pre-ARNm que contiene NIE de VCAN que comprende el exón 7 de NIE. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia aguas abajo (o 3') del extremo 5' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN del pre-ARNm. En algunos casos, el ASO se dirige a una secuencia del exón 20x aguas arriba (o 5') del extremo 3' del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN del pre-ARNm.

En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH,*

FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 está en el intrón 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 o 50. En algunos casos, la hibridación de un ASO a la porción objetivo del pre-ARNm con NIE da como resultado la omisión de exones de al menos uno de NIE dentro del intrón 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 o 50, y subsecuentemente aumenta la producción de proteínas ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A o VCAN* está en el intrón 8 de ABCB4, el intrón 9 de ASS1, el intrón 16 de ATP8B1, el intrón 1 de BAG3, el intrón 31 de CACNA1A, el intrón 36 de CACNA1A, el intrón 37 de CACNA1A, el intrón 3 de CBS, el intrón 12 de CBS, el intrón 1 de CD55, el intrón 16 de CDKL5, el intrón 3 de CFH, el intrón 30 de CHD2, el intrón 4 de CHRNA7, el intrón 1 de CISD2, el intrón 15 de CLN3, el intrón 11 de COL4A3, el intrón 41 de COL4A3, el intrón 22 de COL4A4, el intrón 44 de COL4A4, el intrón 20 de DEPDC5, el intrón 2 de DHDDS, el intrón 3 de ELOVL4, el intrón 5 de FAH, el intrón 4 de FN, el intrón 4 de GALE, el intrón 3 de GBE1, el intrón 11 de GRIN2A, el intrón 1 de GRN, el intrón 2 de HEA, el intrón 2 de KANSL1, el intrón 50 de KMT2D, el intrón 8 de MAPK3, el intrón 13 de MBD5, el intrón 2 de MECP2, el intrón 11 de MUT, el intrón 31 de NF1, el intrón 7 de NIPBL, el intrón 38 de NIPBL, el intrón 11 de NSD1, el intrón 6 de OPA1, el intrón 28 de OPA1, el intrón 1 de OPTN, el intrón 1 de PCCA, el intrón 5 de PCCB, el intrón 6 de PCCB, el intrón 4 de PKP2, el intrón 23 de PLCB1, el intrón 3 de PRPF3, el intrón 9 de PRPF31, el intrón 1 de RAI1, el intrón 5 de RBFO2, el intrón 13 de SCN2A, el intrón 6 de SCN3A, el intrón 7 de SCN3A, el intrón 4 de SCN8A, el intrón 6 de SCN8A, el intrón 20 de SCN8A, el intrón 6 de SCN9A, el intrón 24 de SHANK3, el intrón 3 de SLC25A13, el intrón 6 de SLC25A13, el intrón 9 de SLC25A13, el intrón 11 de SLC25A13, el intrón 13 de SLC25A13, el intrón 1 de SLC6A1, el intrón 12 de SPTAN1, el intrón 10 de TEK, el intrón 15 de TEK, el intrón 1 de TOPORS, el intrón 11 de TSC2, el intrón 30 de TSC2, el intrón 1 de UBE3A o el intrón 7 de VCAN. En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS* o *VCAN* es el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925) de AKT3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 13235731 13241520) de CACNA1A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr21 43059304 43060440) de CBS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 207770363 207783291) de CD46; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 196673963 196675988) de CFH; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 92997404 92998498) de CHD2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr16 28477878 28482104) de CLN3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 33181172 33184144) de COL11A2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227295317 227297673) de COL4A3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227144559 227147412) de COL4A4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227012299 227022047) de COL4A4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 207630622 207639396) de CR1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 47834544 47836242) de CRX; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 59901104 59904870) de CYP2J2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 26438285 26442730) de DHDDS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 28229025 28232920) de DNAJC8; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 88579641 88583429) de EIF2AK3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr17 64098242 64129975) de ERN1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 23798231 23798614) de GALE; el intrón (GRCh38/ hg38: chrx 109382213 109385183) de GUCY2F; el intrón (GRCh38/ hg38: chrx 109430397 109441350) de GUCY2F; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 72356651 72375719) de HEXA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 72345552 72346234) de HEXA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr16 30114709 30116635) de MAPK3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148458872 148462581) de MBD5; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148490595 148502435) de MBD5; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148502510 148510059) de MBDS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 49435625 49440205) de MUT; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 50230624 50231929) de MYH14; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 75867106 75870646) de MYO6; el intrón (GRCh38/ hg38: chr17 31249120 31252937) de NF1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr22 29604113 29636750) de NF2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 37046200 37048501) de NIPBL; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 100493403 100505574) de NR1H4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177136031 177191883) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177192020 177204119) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177246797 177248180) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177273785 177280564) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr3 193626203 193631611) de OPA1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr3 193593374 193614710) de OPA1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr13 100302999 100307191) de PCCA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 32879033 32896508) de PKP2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr22 46198592 46215172) de PPARA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 150325882 150328319) de PRPF3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 150328467 150332683) de PRPF3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 165326985 165331329) de SCN2A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 51687220 51689004) de SCN8A; el intrón (GRCh38/ hg38:

chr12 51774363 51786541) de SCN8A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 166304122 166305791) de SCN9A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr7 80789529 80798091) de SEMA3C; el intrón (GRCh38/ hg38: chr7 85055860 85065423) de SEMA3D; el intrón (GRCh38/ hg38: chr11 224241 230451) de SIRT3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 1207204 1218416) de STK11; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 1221341 1221948) de STK11; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 33447934 33451759) de SYNGAP1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr9 32550969 32552433) de TOPORS; o el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 83542269 83545536) de VCAN.

En algunos casos, los métodos y composiciones de la presente descripción se usan para aumentar la expresión de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 mediante la inducción de la omisión de exones de un pseudoexón de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, el pseudoexón es una secuencia dentro de cualquiera de los intrones 1-50. En algunos casos, el pseudoexón es una secuencia dentro de cualquiera de los intrones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 o 50. En algunos casos, el pseudoexón puede ser cualquier intrón de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* o una porción de este. En algunos casos, el pseudoexón está dentro del intrón 8 de ABCB4, el intrón 9 de ASS1, el intrón 16 de ATP8B1, el intrón 1 de BAG3, el intrón 31 de CACNA1A, el intrón 36 de CACNA1A, el intrón 37 de CACNA1A, el intrón 3 de CBS, el intrón 12 de CBS, el intrón 1 de CD55, el intrón 16 de CDKL5, el intrón 3 de CFH, el intrón 30 de CHD2, el intrón 4 de CHRNA7, el intrón 1 de CISD2, el intrón 15 de CLN3, el intrón 11 de COL4A3, el intrón 41 de COL4A3, el intrón 22 de COL4A4, el intrón 44 de COL4A4, el intrón 20 de DEPDC5, el intrón 2 de DHDDS, el intrón 3 de ELOVL4, el intrón 5 de FAH, el intrón 4 de FN, el intrón 4 de GALE, el intrón 3 de GBE1, el intrón 11 de GRIN2A, el intrón 1 de GRN, el intrón 2 de HEA, el intrón 2 de KANSL1, el intrón 50 de KMT2D, el intrón 8 de MAPK3, el intrón 13 de MBD5, el intrón 2 de MECP2, el intrón 11 de MUT, el intrón 31 de NF1, el intrón 7 de NIPBL, el intrón 38 de NIPBL, el intrón 11 de NSD1, el intrón 6 de OPA1, el intrón 28 de OPA1, el intrón 1 de OPTN, el intrón 1 de PCCA, el intrón 5 de PCCB, el intrón 6 de PCCB, el intrón 4 de PKP2, el intrón 23 de PLCB1, el intrón 3 de PRPF3, el intrón 9 de PRPF31, el intrón 1 de RAI1, el intrón 5 de RBFO2, el intrón 13 de SCN2A, el intrón 6 de SCN3A, el intrón 7 de SCN3A, el intrón 4 de SCN8A, el intrón 6 de SCN8A, el intrón 20 de SCN8A, el intrón 6 de SCN9A, el intrón 24 de SHANK3, el intrón 3 de SLC25A13, el intrón 6 de SLC25A13, el intrón 9 de SLC25A13, el intrón 11 de SLC25A13, el intrón 13 de SLC25A13, el intrón 1 de SLC6A1, el intrón 12 de SPTAN1, el intrón 10 de TEK, el intrón 15 de TEK, el intrón 1 de TOPORS, el intrón 11 de TSC2, el intrón 30 de TSC2, el intrón 1 de UBE3A o el intrón 7 de VCAN. En algunos casos, el pseudoexón está dentro del intrón (GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925) de AKT3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 13235731 13241520) de CACNA1A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr21 43059304 43060440) de CBS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 207770363 207783291) de CD46; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 196673963 196675988) de CFH; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 92997404 92998498) de CHD2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr16 28477878 28482104) de CLN3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 33181172 33184144) de COL11A2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227295317 227297673) de COL4A3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227144559 227147412) de COL4A4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 227012299 227022047) de COL4A4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 207630622 207639396) de CR1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 47834544 47836242) de CRX; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 59901104 59904870) de CYP2J2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 26438285 26442730) de DHDDS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 28229025 28232920) de DNAJC8; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 88579641 88583429) de EIF2AK3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr17 64098242 64129975) de ERN1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 23798231 23798614) de GALE; el intrón (GRCh38/ hg38: chrx 109382213 109385183) de GUCY2F; el intrón (GRCh38/ hg38: chrx 109430397 109441350) de GUCY2F; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 72356651 72375719) de HEXA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr15 72345552 72346234) de HEXA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr16 30114709 30116635) de MAPK3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148458872 148462581) de MBD5; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148490595 148502435) de MBDS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 148502510 148510059) de MBDS; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 49435625 49440205) de MUT; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 50230624 50231929) de MYH14; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 75867106 75870646) de MYO6; el intrón (GRCh38/ hg38: chr17 31249120 31252937) de NF1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr22 29604113 29636750) de NF2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 37046200 37048501) de NIPBL; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 100493403 100505574) de NR1H4; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177136031 177191883) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177192020 177204119) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177246797 177248180) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 177273785 177280564) de NSD1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr3 193626203 193631611) de OPA1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr3 193593374

193614710) de OPA1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr13 100302999 100307191) de PCCA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 32879033 32896508) de PKP2; el intrón (GRCh38/ hg38: chr22 46198592 46215172) de PPARA; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 150325882 150328319) de PRPF3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr1 150328467 150332683) de PRPF3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 165326985 165331329) de SCN2A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 51687220 51689004) de SCN8A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr12 51774363 51786541) de SCN8A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr2 166304122 166305791) de SCN9A; el intrón (GRCh38/ hg38: chr7 80789529 80798091) de SEMA3C; el intrón (GRCh38/ hg38: chr7 85055860 85065423) de SEMA3D; el intrón (GRCh38/ hg38: chr11 224241 230451) de SIRT3; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 1207204 1218416) de STK11; el intrón (GRCh38/ hg38: chr19 1221341 1221948) de STK11; el intrón (GRCh38/ hg38: chr6 33447934 33451759) de SYNGAP1; el intrón (GRCh38/ hg38: chr9 32550969 32552433) de TOPORS; o el intrón (GRCh38/ hg38: chr5 83542269 83545536) de VCAN.

Expresión de proteínas

En algunos casos, los métodos descritos en la presente descripción se usan para aumentar la producción de una proteína o ARN funcional de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. Como se usa en la presente descripción, el término “funcional” se refiere a la cantidad de actividad o función de una proteína o ARN de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 que es necesaria para eliminar cualquiera de uno o más síntomas de una afección o enfermedad tratada, por ejemplo, síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5. En algunos casos, los métodos se usan para aumentar la producción de una proteína o ARN parcialmente funcional de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. Como se usa en la presente descripción, el término “parcialmente funcional” se refiere a cualquier cantidad de actividad o función de la proteína o ARN de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 que es menor que la cantidad de actividad o función que es necesaria para eliminar o prevenir cualquiera de uno o más síntomas de una enfermedad o afección. En algunos casos, una proteína o ARN parcialmente funcional tendrá al menos 10 %, al menos 20 %, al menos 30 %, al menos

40 %, al menos 50 %, al menos 60 %, al menos 70 %, al menos 75 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 % o al menos 95 % menos actividad con relación a la proteína o ARN completamente funcional.

En algunos casos, el método es un método para aumentar la expresión de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en células de un sujeto que tiene un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el sujeto tiene síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5 causados por una cantidad deficiente de actividad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y en donde la cantidad deficiente de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 es causada por la haploinsuficiencia de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En un caso de este tipo, el sujeto tiene un primer alelo que codifica una proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y un segundo alelo a partir del cual no se produce la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2,

UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En otro caso de este tipo, el sujeto tiene un primer alelo que codifica una proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y un segundo alelo que codifica una proteína no funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En otro caso de este tipo, el sujeto tiene un primer alelo que codifica una proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y un segundo alelo que codifica una proteína parcialmente funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En cualquiera de estos casos, el oligómero antisentido se une a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE transcrito a partir del segundo alelo, de esta manera induce la omisión de exones del pseudoexón del pre-ARNm, y provoca un aumento en el nivel de ARNm maduro que codifica la proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y un aumento en la expresión de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en las células del sujeto.

En algunos casos, el método es un método para aumentar la expresión de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en células de un sujeto que tiene un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el sujeto tiene síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de

tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5 causados por una cantidad deficiente de actividad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y en donde la cantidad deficiente de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 es causada por herencia autosómica recesiva.

En algunos casos, el método es un método para aumentar la expresión de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en células de un sujeto que tiene un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el sujeto tiene síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5 causados por una cantidad deficiente de actividad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y en donde la cantidad deficiente de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55,

CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 es causada por herencia autosómica dominante.

En algunos casos, el método es un método para aumentar la expresión de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en células de un sujeto que tiene un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el sujeto tiene síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5 causados por una cantidad deficiente de actividad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, y en donde la cantidad deficiente de la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 es causada por herencia dominante ligada al cromosoma X.

En casos relacionados, el método es un método para usar un ASO para aumentar la expresión de una proteína o ARN funcional. En algunos casos, un ASO puede usarse para aumentar la expresión de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en células de un sujeto que tiene un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1,

PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el sujeto tiene una deficiencia, por ejemplo, síndrome de Alport; esclerosis lateral amiotrófica (ALS); síndrome de Angelman; afasia, progresiva primaria; displasia arritmogénica ventricular derecha 9; trastorno del espectro autista; miocardiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6; lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3; colestasis, intrahepática, del embarazo, 3; colestasis, intrahepática familiar progresiva 1; citrulinemia de tipo II; citrulinemia, tipo1; deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebral; Cornelia de Lange; encefalopatía epiléptica de inicio temprano; espectro de epilepsia-afasia; epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2; ataxia episódica, tipo 2; epilepsia focal familiar; crisis febriles, familiares, 3B; ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos; deficiencia de galactosa epimerasa; glaucoma 3, congénito primario, E; enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV; demencia frontotemporal relacionada con GRN; homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6; HSAN2D, autosómica recesiva; insensibilidad al dolor, congénita; síndrome de Kabuki; síndrome de Koolen-De Vries; retraso mental, autosómico dominante 1; aciduria metil malónica; migraña, epilepsia mioclónica-atónica; hemiplégica familiar, 1; neurofibromatosis de tipo 1; adicción a los opiáceos; atrofia óptica de tipo 1; síndrome de Phelan-McDermid; acidemia propiónica; glaucoma de ángulo abierto primario; acidemia propiónica; retinitis pigmentosa 11; retinitis pigmentosa 18; retinitis pigmentosa 31; retinitis pigmentosa 59; síndrome de Rett; crisis, infantil familiar benigna, 3; crisis, infantil familiar benigna, 5; síndrome de Smith-Magenis; síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann; enfermedad de Stargardt 3; enfermedad de Tay-Sachs; esclerosis tuberosa; tirosinemia, tipo I; síndrome de Wagner 1; síndrome de West; síndrome de Wolfram 2/NAFLD; microdeleción de 15q13.3; síndrome de deleción de 16p11.2; sordera, autosómica dominante 13; distrofia retiniana de conos y bastones 2; sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera, y pérdida auditiva; sordera, autosómica dominante 22; neurofibromatosis de tipo 2; NASH; o retraso mental, autosómico dominante 5, en la cantidad o función de una proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1.

En algunos casos, el transcrito de pre-ARNm que contiene el NIE que codifica la proteína que es causante de la enfermedad o afección es el objetivo de los ASO descritos en la presente descripción. En algunos casos, un transcrito de pre-ARNm que contiene un NIE que codifica una proteína que no es causante de la enfermedad es el objetivo de los ASO. Por ejemplo, una enfermedad que es el resultado de una mutación o deficiencia de una primera proteína en una vía particular puede mejorarse al dirigirse a un pre-ARNm que contiene NIE que codifica una segunda proteína, de esta manera se aumenta la producción de la segunda proteína. En algunos casos, la función de la segunda proteína es capaz de compensar la mutación o deficiencia de la primera proteína (que es la causa de la enfermedad o afección).

En algunos casos, el sujeto tiene:

(a) un primer alelo mutante a partir del cual

(i) la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 se produce a un nivel reducido en comparación con la producción a partir de un alelo de tipo salvaje,

(ii) la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 se produce en una forma que tiene una función reducida en comparación con una proteína de tipo salvaje equivalente, o

(iii) la proteína o el ARN funcional de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 no se produce; y

(b) un segundo alelo mutante a partir del cual

(i) la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 se produce a un nivel reducido en comparación con la producción a partir de un alelo de tipo salvaje,

(ii) la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 se produce en una forma que tiene una función reducida en comparación con una proteína de tipo salvaje equivalente, o

(iii) la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 no se produce, y

en donde el pre-ARNm que contiene NIE se transcribe a partir del primer alelo y/o el segundo alelo. En estos casos, el ASO se une a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE transcrito a partir del primer alelo o del segundo alelo, de esta manera induce la omisión de exones del pseudoexón del pre-ARNm que contiene NIE, y causa un aumento en el nivel de ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 y un aumento en la expresión de la proteína objetivo o ARN funcional en las células del sujeto. En estos casos, la proteína objetivo o ARN funcional que tiene un aumento en el nivel de expresión resultante de la omisión de exones del pseudoexón del pre-ARNm que contiene NIE puede estar en una forma que tiene una función reducida en comparación con la proteína de tipo salvaje equivalente (parcialmente funcional), o que tiene una función completa en comparación con la proteína de tipo salvaje equivalente (completamente funcional).

En algunos casos, el nivel de ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 aumenta de 1,1 a 10 veces, en comparación con la cantidad de ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 que se produce en una célula de control, por ejemplo, una que no se trata con el oligómero antisentido o una que se trata con un oligómero antisentido que no se une a la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*.

En algunos casos, un sujeto tratado mediante el uso de los métodos de la presente descripción expresa una proteína parcialmente funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1,

SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 a partir de un alelo, en donde la proteína parcialmente funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 puede estar causada por una mutación de desplazamiento del marco, una mutación sin sentido, una mutación con cambio de sentido, o una deleción parcial del gen. En algunos casos, un sujeto tratado mediante el uso de los métodos de la descripción expresa una proteína no funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 a partir de un alelo, en donde la proteína no funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 puede estar causada por una mutación de desplazamiento del marco, una mutación sin sentido, una mutación con cambio de sentido, una deleción parcial del gen, en un alelo. En algunos casos, un sujeto tratado mediante el uso de los métodos de la descripción tiene una deleción del gen completo de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*, en un alelo.

Inclusión de exones

Como se usa en la presente descripción, un "pre-ARNm que contiene NIE" es un transcrito de pre-ARNm que contiene al menos un pseudoexón. El corte y empalme alternativo o anómalo puede dar como resultado la inclusión del al menos un pseudoexón en los transcritos de ARNm maduros. Los términos "ARNm maduro" y "ARNm completamente cortado y empalmado", se usan indistintamente en la presente descripción para describir un ARNm completamente procesado. La inclusión del al menos un pseudoexón puede ser ARNm no productivo y conducir a la NMD del ARNm maduro. El ARNm maduro que contiene NIE puede conducir a veces a una expresión de proteínas anómala.

En algunos casos, el pseudoexón incluido es el pseudoexón más abundante en una población de pre-ARNm que contienen NIE transcritos a partir del gen que codifica la proteína objetivo en una célula. En algunos casos, el pseudoexón incluido es el pseudoexón más abundante en una población de pre-ARNm que contienen NIE transcritos a partir del gen que codifica la proteína objetivo en una célula, en donde la población de pre-ARNm que contienen NIE comprende dos o más pseudoexones incluidos. En algunos casos, un oligómero antisentido dirigido al pseudoexón más abundante en la población de pre-ARNm que contienen NIE que codifican la proteína objetivo induce la omisión de exones de uno o dos o más pseudoexones en la población, que incluye el pseudoexón al que se dirige o se une el oligómero antisentido. En algunos casos, la región objetivo está en un pseudoexón que es el pseudoexón más abundante en un pre-ARNm que contiene NIE que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1.

El grado de inclusión de exones puede expresarse como un porcentaje de inclusión de exones, por ejemplo, el porcentaje de transcritos en los que se incluye un pseudoexón dado. En resumen, el por ciento de inclusión de exones puede calcularse como el porcentaje de la cantidad de transcritos de ARN con la inclusión de exones, sobre la suma del promedio de la cantidad de transcritos de ARN con inclusión de exones más el promedio de la cantidad de transcritos de ARN con exclusión del exón.

En algunos casos, un pseudoexón incluido es un exón que se identifica como un pseudoexón incluido en base a una determinación de al menos aproximadamente 5 %, al menos aproximadamente 10 %, al menos aproximadamente 15 %, al menos aproximadamente 20 %, al menos aproximadamente 25 %, al menos aproximadamente 30 %, al menos

aproximadamente 35 %, al menos aproximadamente 40 %, al menos aproximadamente 45 % o al menos aproximadamente 50 %, de inclusión. En casos, un pseudoexón incluido es un exón que se identifica como un pseudoexón incluido en base a una determinación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 95 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 90 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 85 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 80 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 75 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 70 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 65 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 60 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 55 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 45 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 35 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 30 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 25 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 20 %, aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 95 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 90 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 85 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 80 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 75 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 70 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 65 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 60 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 55 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 45 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 40 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 30 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 25 %, aproximadamente 10 % a aproximadamente 20 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 95 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 90 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 85 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 80 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 75 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 70 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 65 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 60 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 55 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 45 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 40 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 35 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 30 %, aproximadamente 15 % a aproximadamente 25 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 95 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 90 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 85 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 80 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 75 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 70 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 65 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 60 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 55 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 45 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 40 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 35 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 95 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 90 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 85 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 80 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 75 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 70 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 65 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 60 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 55 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 45 %, aproximadamente 25 % a aproximadamente 40 % o aproximadamente 25 % a aproximadamente 35 %, inclusión. Los datos de ENCODE (descritos, por ejemplo, por Tilgner, y otros, 2012, “Deep sequencing of subcellular RNA fractions show splicing to be predominantemente co-transcriptional inefficient for lncRNAs”, Genome Research 22(9):1616-25) pueden usarse para ayudar a identificar la inclusión de exones.

En algunos casos, poner en contacto a las células con un ASO que es complementario a una porción objetivo de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, CORTAR, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORES, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* da como resultado un aumento en la cantidad de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 producida en al menos 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, o 1000 %, en comparación con la cantidad de proteína producida por una célula en ausencia del ASO/ausencia de tratamiento. En algunos casos, la cantidad total de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14,

MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 producida por la célula con la que el oligómero antisentido se pone en contacto aumenta de aproximadamente 20 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 200 % a aproximadamente 250 %, al menos aproximadamente 10 %, al menos aproximadamente 20 %, al menos aproximadamente 50 %, al menos aproximadamente 100 %, al menos aproximadamente 150 %, al menos aproximadamente 200 %, al menos aproximadamente 250 % o al menos aproximadamente 300 %, en comparación con la cantidad de proteína objetivo producida por un compuesto de control. En algunos casos, la cantidad total de proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 producida por la célula con la que el oligómero antisentido se pone en contacto aumenta de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces, en comparación con la cantidad de proteína objetivo producida por un compuesto de control. Un compuesto de control puede ser, por ejemplo, un oligonucleótido que no es complementario a una porción objetivo del pre-ARNm.

En algunos casos, poner en contacto a las células con un ASO que es complementario a una porción objetivo de un transcrito de pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* da como resultado un aumento en la cantidad de ARNm que codifica ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, que incluye el ARNm maduro que codifica la proteína objetivo. En algunos casos, la cantidad de ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, o el ARNm maduro que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, aumenta en al menos 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 o 1000 %, en comparación con la

cantidad de proteína producida por una célula en ausencia del ASO/ausencia de tratamiento. En algunos casos, la cantidad total del ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, o el ARNm maduro que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 producida en la célula con la que el oligómero antisentido se pone en contacto aumenta de aproximadamente 20 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 300 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 20 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 50 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 150 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 100 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 200 %, aproximadamente 150 % a aproximadamente 250 %, aproximadamente 200 % a aproximadamente 250 %, al menos aproximadamente 10 %, al menos aproximadamente 20 %, al menos aproximadamente 50 %, al menos aproximadamente 100 %, al menos aproximadamente 150 %, al menos aproximadamente 200 %, al menos aproximadamente 250 %, o al menos aproximadamente 300 %, en comparación con la cantidad de ARN maduro producido en una célula no tratada, por ejemplo, una célula no tratada o una célula tratada con un compuesto de control. En algunos casos, la cantidad total del ARNm que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, o el ARNm maduro que codifica la proteína ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 producida en la célula con la que el oligómero antisentido se pone en contacto aumenta de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 5 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 8 veces, aproximadamente 1,1 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 6 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 7 veces, aproximadamente 4 a aproximadamente 8 veces, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9 veces, al menos aproximadamente 1,1 veces, al menos aproximadamente 1,5 veces, al menos aproximadamente 2 veces, al menos aproximadamente 2,5 veces, al menos aproximadamente 3 veces, al menos aproximadamente 3,5 veces, al menos aproximadamente 4 veces, al menos aproximadamente 5 veces, o al menos aproximadamente 10 veces en comparación con la cantidad de ARN maduro producido en una célula no tratada, por ejemplo, una célula no tratada o una célula tratada con un compuesto de control. Un compuesto de control puede ser, por ejemplo, un oligonucleótido que no es complementario a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1.

El NIE puede ser de cualquier longitud. En algunos casos, el NIE comprende una secuencia completa de un intrón, en cuyo caso, puede denominarse retención de intrones. En algunos casos, el NIE puede ser una porción del intrón. En

algunos casos, el NIE puede ser una porción del extremo 5' de un intrón que incluye una secuencia 5'ss. En algunos casos, el NIE puede ser una porción del extremo 3' de un intrón que incluye una secuencia 3'ss. En algunos casos, el NIE puede ser una porción dentro de un intrón sin la inclusión de una secuencia 5'ss. En algunos casos, el NIE puede ser una porción dentro de un intrón sin la inclusión de una secuencia 3'ss. En algunos casos, el NIE puede ser una porción dentro de un intrón sin inclusión de una secuencia 5'ss o 3'ss. En algunos casos, el NIE puede ser de 5 nucleótidos a 10 nucleótidos de longitud, de 10 nucleótidos a 15 nucleótidos de longitud, de 15 nucleótidos a 20 nucleótidos de longitud, de 20 nucleótidos a 25 nucleótidos de longitud, de 25 nucleótidos a 30 nucleótidos de longitud, de 30 nucleótidos a 35 nucleótidos de longitud, de 35 nucleótidos a 40 nucleótidos de longitud, de 40 nucleótidos a 45 nucleótidos de longitud, de 45 nucleótidos a 50 nucleótidos de longitud, de 50 nucleótidos a 55 nucleótidos de longitud, de 55 nucleótidos a 60 nucleótidos de longitud, de 60 nucleótidos a 65 nucleótidos de longitud, de 65 nucleótidos a 70 nucleótidos de longitud, de 70 nucleótidos a 75 nucleótidos de longitud, de 75 nucleótidos a 80 nucleótidos de longitud, de 80 nucleótidos a 85 nucleótidos de longitud, de 85 nucleótidos a 90 nucleótidos de longitud, de 90 nucleótidos a 95 nucleótidos de longitud o de 95 nucleótidos a 100 nucleótidos de longitud. En algunos casos, el NIE puede ser de al menos 10 nucleótidos, al menos 20 nucleótidos, al menos 30 nucleótidos, al menos 40 nucleótidos, al menos 50 nucleótidos, al menos 60 nucleótidos, al menos 70 nucleótidos, al menos 80 nucleótidos de longitud, al menos 90 nucleótidos o al menos 100 nucleótidos de longitud. En algunos casos, el NIE puede ser de 100 a 200 nucleótidos de longitud, de 200 a 300 nucleótidos de longitud, de 300 a 400 nucleótidos de longitud, de 400 a 500 nucleótidos de longitud, de 500 a 600 nucleótidos de longitud, de 600 a 700 nucleótidos de longitud, de 700 a 800 nucleótidos de longitud, de 800 a 900 nucleótidos de longitud, de 900 a 1000 nucleótidos de longitud. En algunos casos, el NIE puede ser más largo que 1000 nucleótidos de longitud.

La inclusión de un pseudoexón puede conducir a un desplazamiento del marco y la introducción de un codón de terminación prematuro (PTC) en el transcrito de ARNm maduro que hace que el transcrito sea un objetivo de NMD. El transcrito de ARNm maduro que contiene NIE puede ser un transcrito de ARNm no productivo que no conduce a la expresión de proteínas. El PTC puede estar presente en cualquier posición aguas abajo de un NIE. En algunos casos, el PTC puede estar presente en cualquier exón aguas abajo de un NIE. En algunos casos, el PTC puede estar presente dentro del NIE. Por ejemplo, la inclusión del exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A, o el exón 7x de VCAN en un transcrito de ARNm codificado por el gen de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A o VCAN puede inducir un PTC en el transcrito de ARNm. Por ejemplo, la inclusión del exón (GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388) de AKT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618) de CACNA1A; el exón (GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012) de CBS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745) de CD46; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529) de CFH; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261) de CHD2; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765) de CLN3; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698) de COL11A2; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526) de COL4A3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848) de CR1; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579) de CRX; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516) de CYP2J2; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372) de DHDDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252) de DNAJC8; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824) de EIF2AK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804) de ERN1; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484) de GALE; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645) de MAPK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787) de MBD5; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597) de MUT; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999) de MYH14; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523) de MYO6; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125) de NF1; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773) de NF2; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354) de NIPBL; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024) de NR1H4; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559) de NSD1; el

exón (GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834) de PCCA; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778) de PKP2; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752) de PPARA; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202) de SCN2A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51780202 51780271) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329) de SCN9A; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957) de SEMA3C; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541) de SEMA3D; el exón (GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081) de SIRT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868) de SYNGAP1; el exón (GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469) de TOPORS; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070) de VCAN en un transcrito de ARNm codificado por el AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS o VCAN.

Agentes terapéuticos

En varios casos de la presente descripción, se proporcionan composiciones y métodos que comprenden un agente terapéutico para modular el nivel de expresión de proteínas de ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1. En algunos casos, se proporcionan en la presente descripción composiciones y métodos para modular el corte y empalme alternativo del pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En algunos casos, en la presente descripción se proporcionan composiciones y métodos para inducir la omisión de exones en el corte y empalme del pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*, por ejemplo, para inducir la omisión de un pseudoexón durante el corte y empalme del pre-ARNm de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. En otros casos, los agentes terapéuticos pueden usarse para inducir la inclusión de un exón para disminuir el nivel de expresión de proteínas.

Un agente terapéutico descrito en la presente descripción puede ser un agente represor de NIE. Un agente terapéutico puede comprender un polímero de ácido polinucleico.

De acuerdo con un aspecto de la presente descripción, en la presente descripción se proporciona un método de tratamiento o prevención de una afección o enfermedad asociada con una deficiencia de proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, que comprende administrar un agente represor de NIE a un sujeto para aumentar los niveles de proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA,

CYP2J2 o SYNGAP1, en donde el agente se une a una región del transcrito de pre-ARNm para disminuir la inclusión del NIE en el transcrito maduro. En la presente descripción se proporciona un método de tratamiento o prevención de una afección asociada con una deficiencia de proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A o VCAN, que comprende administrar un agente represor de NIE a un sujeto para aumentar los niveles de proteína funcional ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A o VCAN, en donde el agente se une a una región de un intrón que contiene un NIE (por ejemplo, el exón 8x de ABCB4, el exón 9x de ASS1, el exón 16x de ATP8B1, el exón 1x de BAG3, el exón 31x de CACNA1A, el exón 36x de CACNA1A, el exón 37x de CACNA1A, el exón 3x de CBS, el exón 12x de CBS, el exón 1x de CD55, el exón 16x de CDKL5, el exón 3x de CFH, el exón 30x de CHD2, el exón 4x de CHRNA7, el exón 1x de CISD2, el exón 15x de CLN3, el exón 11x de COL4A3, el exón 41x de COL4A3, el exón 22x de COL4A4, el exón 44x de COL4A4, el exón 20x de DEPDC5, el exón 2x de DHDDS, el exón 3x de ELOVL4, el exón 5x de FAH, el exón 4x de FXN, el exón 4x de GALE, el exón 3x de GBE1, el exón 11x de GRIN2A, el exón 1x de GRN, el exón 2x de HEXA, el exón 2x de KANSL1, el exón 1x de KCNQ2, el exón 50x de KMT2D, el exón 8x de MAPK3, el exón 13x de MBD5, el exón 2x de MECP2, el exón 11x de MUT, el exón 31x de NF1, el exón 7x de NIPBL, el exón 38x de NIPBL, el exón 11x de NSD1, el exón 6x de OPA1, el exón 28x de OPA1, el exón 1x de OPTN, el exón 1x de PCCA, el exón 5x de PCCB, el exón 6x de PCCB, el exón 4x de PKP2, el exón 23x de PLCB1, el exón 3x de PRPF3, el exón 9x de PRPF31, el exón 1x de RAI1, el exón 5x de RBFOX2, el exón 13x de SCN2A, el exón 6x de SCN3A, el exón 7x de SCN3A, el exón 4x de SCN8A, el exón 6x de SCN8A, el exón 20x de SCN8A, el exón 6x de SCN9A, el exón 24x de SHANK3, el exón 3x de SLC25A13, el exón 6x de SLC25A13, el exón 9x de SLC25A13, el exón 11x de SLC25A13, el exón 13x de SLC25A13, el exón 1x de SLC6A1, el exón 12x de SPTAN1, el exón 10x de TEK, el exón 15x de TEK, el exón 1x de TOPORS, el exón 11x de TSC2, el exón 30x de TSC2, el exón 1x de UBE3A o el exón 7x de VCAN) del transcrito de pre-ARNm o a una secuencia reguladora de activación de NIE en el mismo intrón. Por ejemplo, en la presente descripción se proporciona un método de tratamiento o prevención de una afección asociada con una deficiencia de proteína funcional, AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS o VCAN, que comprende administrar un agente represor de NIE a un sujeto para aumentar los niveles de proteína funcional AKT3, CACNA1A, CBS, CD46, CFH, CHD2, CLN3, COL11A2, COL4A3, COL4A4, COL4A4, CR1, CRX, CYP2J2, DHDDS, DNAJC8, EIF2AK3, ERN1, GALE, GUCY2F, GUCY2F, HEXA, HEXA, MAPK3, MBD5, MBD5, MBD5, MUT, MYH14, MYO6, NF1, NF2, NIPBL, NR1H4, NSD1, NSD1, NSD1, NSD1, OPA1, OPA1, PCCA, PKP2, PPARA, PRPF3, PRPF3, SCN2A, SCN8A, SCN8A, SCN9A, SEMA3C, SEMA3D, SIRT3, STK11, STK11, SYNGAP1, TOPORS o VCAN, en donde el agente se une a una región de un intrón que contiene un NIE (por ejemplo, el exón (GRCh38/ hg38: chr1 243564285 243564388) de AKT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 13236449 13236618) de CACNA1A; el exón (GRCh38/ hg38: chr21 43059730 43060012) de CBS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207775610 207775745) de CD46; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 196675450 196675529) de CFH; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 92998149 92998261) de CHD2; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 28479644 28479765) de CLN3; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33183634 33183698) de COL11A2; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227296487 227296526) de COL4A3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227144653 227144833) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 227015283 227015360) de COL4A4; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 207637688 207637848) de CR1; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 47835403 47835579) de CRX; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 59904366 59904516) de CYP2J2; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 26442335 26442372) de DHDDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 28230131 28230252) de DNAJC8; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 88582755 88582824) de EIF2AK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 64102673 64102804) de ERN1; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 23798311 23798484) de GALE; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109383365 109383446) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chrX 109439038 109439175) de GUCY2F; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72362376 72362466) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr15 72345677 72345776) de HEXA; el exón (GRCh38/ hg38: chr16 30115595 30115645) de MAPK3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148460219 148460304) de MBD5; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148490695 148490787) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 148505761 148505830) de MBDS; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 49436522 49436597) de MUT; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 50230825 50230999) de MYH14; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 75867431 75867523) de MYO6; el exón (GRCh38/ hg38: chr17 31249955 31250125) de NF1; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 29628658 29628773) de NF2; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 37048127 37048354) de NIPBL; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 100499841 100500024) de NR1H4; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177169394 177169559) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177200761 177200783) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177247924 177248079) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 177275947 177276101) de NSD1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193628509 193628616) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr3 193603500 193603557) de OPA1; el exón (GRCh38/ hg38: chr13 100305751 100305834) de PCCA; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 32894516 32894778) de PKP2; el exón (GRCh38/ hg38: chr22 46203575 46203752) de PPARA; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150327557 150327652) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr1 150330401 150330498) de PRPF3; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 165327155 165327202) de SCN2A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51688758 51688849) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr12 51780202

51780271) de SCN8A; el exón (GRCh38/ hg38: chr2 166304238 166304329) de SCN9A; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 80794854 80794957) de SEMA3C; el exón (GRCh38/ hg38: chr7 85059498 85059541) de SEMA3D; el exón (GRCh38/ hg38: chr11 225673 226081) de SIRT3; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1216268 1216398) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr19 1221621 1221846) de STK11; el exón (GRCh38/ hg38: chr6 33448789 33448868) de SYNGAP1; el exón (GRCh38/ hg38: chr9 32551365 32551469) de TOPORS; el exón (GRCh38/ hg38: chr5 83544965 83545070) de VCAN) del transcrito de pre-ARNm o a una secuencia reguladora de activación de NIE en el mismo intrón.

Cuando se hace referencia a la reducción de la inclusión de NIE en el ARNm maduro, la reducción puede ser completa, por ejemplo, 100 % o puede ser parcial. La reducción puede ser clínicamente significativa. La reducción/corrección puede ser con relación al nivel de inclusión de NIE en el sujeto sin tratamiento, o con relación a la cantidad de inclusión de NIE en una población de sujetos similares. La reducción/corrección puede ser al menos 10 % menos inclusión de NIE con relación al sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 20 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 40 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 50 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 60 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 80 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento. La reducción puede ser al menos 90 % menos inclusión de NIE con relación a un sujeto promedio o al sujeto antes del tratamiento.

Cuando se hace referencia al aumento de los niveles de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1, el aumento puede ser clínicamente significativo. El aumento puede ser con relación al nivel de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en el sujeto sin tratamiento, o con relación a la cantidad de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 en una población de sujetos similares. El aumento puede ser al menos un 10 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 20 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 40 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 50 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2,

SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 80 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 100 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 200 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento. El aumento puede ser al menos un 500 % más de proteína activa ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 con relación al sujeto promedio, o al sujeto antes del tratamiento.

En los casos en donde el agente represor de NIE comprende un polímero de ácido polinucleico, el polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 50 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 45 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 40 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 35 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 30 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 24 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 25 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 20 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 19 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 18 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 17 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 16 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 15 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 14 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 13 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 12 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 11 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de aproximadamente 10 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 50 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 45 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 40 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 35 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 30 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 25 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 20 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 15 y aproximadamente 25 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 15 y aproximadamente 30 nucleótidos de longitud. El polímero de ácido polinucleico puede ser de entre aproximadamente 12 y aproximadamente 30 nucleótidos de longitud.

La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede ser al menos 50 %, 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 % o 99,5 % complementaria a una secuencia objetivo de un transcrito de ARNm, por ejemplo, un transcrito de ARNm parcialmente procesado. La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede ser 100 % complementaria a una secuencia objetivo de un transcrito de pre-ARNm.

La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede tener 4 o menos errores de apareamiento con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm. La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede tener 3 o menos errores de apareamiento con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm. La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede tener 2 o menos errores de apareamiento con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm.

La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede tener 1 o menos errores de apareamiento con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm. La secuencia del polímero de ácido polinucleico puede no tener errores de apareamiento con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm.

El polímero de ácido polinucleico puede hibridarse específicamente con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm. Por ejemplo, el polímero de ácido polinucleico puede tener 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 %, 99,5 % o 100 % de complementariedad de secuencias con una secuencia objetivo del transcrito de pre-ARNm. La hibridación puede ser en condiciones de hibridación altamente estrictas.

El polímero de ácido polinucleico comprende una secuencia con al menos 50 %, 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 % o 99,5 % de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 60-191. El polímero de ácido polinucleico puede comprender una secuencia con 100 % de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste en las SEQ ID NO: 60-191.

Cuando se hace referencia a una secuencia polimérica de ácido polinucleico, el experto en la técnica comprenderá que pueden tolerarse una o más sustituciones, opcionalmente pueden tolerarse dos sustituciones en la secuencia, de manera que mantenga la capacidad de hibridarse con la secuencia objetivo; o cuando la sustitución esté en una secuencia objetivo, la capacidad de reconocerse como la secuencia objetivo. Las referencias a la identidad de secuencia pueden determinarse mediante alineación de secuencias por BLAST mediante el uso de parámetros estándar/predeterminados. Por ejemplo, la secuencia puede tener un 99 % de identidad y aún funcionar de acuerdo con la presente descripción. En otros casos, la secuencia puede tener un 98 % de identidad y aún funcionar de acuerdo con la presente descripción. En otro caso, la secuencia puede tener un 95 % de identidad y aún funcionar de acuerdo con la presente descripción. En otro caso, la secuencia puede tener un 90 % de identidad y aún funcionar de acuerdo con la presente descripción.

Oligómeros antisentido

En la presente descripción se proporciona una composición que comprende un oligómero antisentido que induce la omisión de exones mediante la unión a una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. Como se usa en la presente descripción, los términos “ASO” y “oligómero antisentido” se usan indistintamente y se refieren a un oligómero tal como un polinucleótido, que comprende nucleobases que se hibridan con una secuencia de ácido nucleico objetivo (por ejemplo, un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*) mediante el apareamiento de bases de tipo Watson-Crick o el apareamiento de bases oscilantes (G-U). El ASO puede tener una secuencia exacta complementaria a la secuencia objetivo o casi complementariedad (por ejemplo, complementariedad suficiente para unirse a la secuencia objetivo y mejorar el corte y empalme en un sitio de corte y empalme). Los ASO se diseñan de manera que se unen (hibridan) con un ácido nucleico objetivo (por ejemplo, una porción objetivo de un transcrito de pre-ARNm) y permanecen hibridados en condiciones fisiológicas. Típicamente, si se hibridan con un sitio distinto a la secuencia de ácido nucleico prevista (objetivo), se hibridan con un número limitado de secuencias que no son un ácido nucleico objetivo (con algunos sitios distintos a un ácido nucleico objetivo). El diseño de un ASO puede tener en cuenta la aparición de la secuencia de ácido nucleico de la porción objetivo del transcrito de pre-ARNm o una secuencia de ácido nucleico suficientemente similar en otras ubicaciones en el genoma o el pre-ARNm celular o el transcriptoma, de manera que la posibilidad de que el ASO se una a otros sitios y cause efectos “fuera del objetivo” es limitada. Cualquier oligómero antisentido conocido en la técnica, por ejemplo, en la solicitud PCT núm. PCT/US2014/054151, publicada como documento WO 2015/035091, titulada “Reducing Nonsense-Mediated ARNm Decay”, puede usarse para llevar a la práctica los métodos descritos en la presente descripción.

En algunos casos, los ASO “se hibridan específicamente” o son “específicos” para un ácido nucleico objetivo o una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE. Típicamente, dicha hibridación ocurre con una T_m sustancialmente mayor que 37 °C, preferentemente al menos 50 °C, y típicamente entre 60 °C y aproximadamente 90 °C. Tal hibridación corresponde preferentemente a condiciones de hibridación estrictas. A una fuerza iónica y pH dados, la T_m es la temperatura a la que el 50 % de una secuencia objetivo se hibrida con un oligonucleótido complementario.

Los oligómeros, tales como oligonucleótidos, son “complementarios” entre sí cuando ocurre la hibridación en una configuración antiparalela entre dos polinucleótidos monocatenarios. Un polinucleótido bicatenario puede ser

"complementario" a otro polinucleótido, si puede ocurrir hibridación entre una de las hebras del primer polinucleótido y el segundo. La complementariedad (el grado en que un polinucleótido es complementario con otro) es cuantificable en términos de la proporción (por ejemplo, el porcentaje) de bases en hebras opuestas que se espera que formen enlaces de hidrógeno entre sí, de acuerdo con reglas de apareamiento de bases generalmente aceptadas. No es necesario que la secuencia de un oligómero antisentido (ASO) sea 100 % complementaria a la de su ácido nucleico objetivo para hibridarse. En ciertos casos, los ASO pueden comprender al menos 70 %, al menos 75 %, al menos 80 %, al menos 85 %, al menos 90 %, al menos 95 %, al menos 96 %, al menos 97 %, al menos 98 % o al menos 99 % de complementariedad de secuencia con una región objetivo dentro de la secuencia de ácido nucleico objetivo a la que se dirigen. Por ejemplo, un ASO en el que 18 de 20 nucleobases del compuesto oligomérico son complementarias a una región objetivo, y por lo tanto se hibridaría específicamente, representaría un 90 por ciento de complementariedad. En este ejemplo, las nucleobases no complementarias restantes pueden agruparse o intercalarse con nucleobases complementarias y no es necesario que sean contiguas entre sí o a nucleobases complementarias. El por ciento de complementariedad de un ASO con una región de un ácido nucleico objetivo puede determinarse de manera habitual mediante el uso de programas BLAST (herramientas de búsqueda de alineación local básicas) y programas PowerBLAST conocidos en la técnica (Altschul, y otros, J. Mol. Biol., 1990, 215, 403-410; Zhang y Madden, Genome Res., 1997, 7, 649-656).

No es necesario que un ASO se hibride con todas las nucleobases en una secuencia objetivo y las nucleobases con las que hibrida pueden estar contiguas o no contiguas. Los ASO pueden hibridarse en uno o más segmentos de un transcrito de pre-ARNm, de manera que los segmentos intermedios o adyacentes no se implican en el evento de hibridación (por ejemplo, puede formarse una estructura de lazo o una estructura de horquilla). En ciertos casos, un ASO se hibrida con nucleobases no contiguas en un transcrito de pre-ARNm objetivo. Por ejemplo, un ASO puede hibridarse con nucleobases en un transcrito de pre-ARNm que están separadas por una o más nucleobases con las que el ASO no hibrida.

Los ASO descritos en la presente descripción comprenden nucleobases que son complementarias a las nucleobases presentes en una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE. El término ASO incorpora oligonucleótidos y cualquier otra molécula oligomérica que comprende nucleobases capaces de hibridarse con una nucleobase complementaria en un ARNm objetivo, pero no comprende un resto de azúcar, tal como un ácido nucleico peptídico (PNA). Los ASO pueden comprender nucleótidos de origen natural, análogos de nucleótidos, nucleótidos modificados, o cualquier combinación de dos o tres de los anteriores. El término "nucleótidos de origen natural" incluye desoxirribonucleótidos y ribonucleótidos. El término "nucleótidos modificados" incluye nucleótidos con grupos de azúcar modificados o sustituidos y/o que tienen una cadena principal modificada. En algunos casos, todos los nucleótidos del ASO son nucleótidos modificados. Las modificaciones químicas de los ASO o componentes de los ASO que son compatibles con los métodos y composiciones descritos en la presente descripción serán evidentes para un experto en la técnica y pueden encontrarse, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 8,258,109 B2, la patente de Estados Unidos núm. 5,656,612, la publicación de patente de Estados Unidos núm. 2012/0190728, y Dias and Stein, Mol. Cancer Ther. 2002, 347-355.

Una o más nucleobases de un ASO pueden ser cualquier nucleobase no modificada de origen natural tal como adenina, guanina, citosina, timina y uracilo, o cualquier nucleobase sintética o modificada que sea suficientemente similar a una nucleobase no modificada de manera que sea capaz de unirse a través de hidrógeno con una nucleobase presente en un pre-ARNm objetivo. Los ejemplos de nucleobases modificadas incluyen, hipoxantina, xantina, 7-metilguanina, 5,6-dihidrouracilo, 5-metilcitosina y 5-hidroximetilcitosina.

Los ASO descritos en la presente descripción comprenden además una estructura de cadena principal que conecta los componentes de un oligómero. Los términos "estructura de cadena principal" y "enlaces oligoméricos" pueden usarse indistintamente y referirse a la conexión entre monómeros del ASO. En oligonucleótidos de origen natural, la cadena principal comprende un enlace fosfodiéster 3'-5' que conecta los restos de azúcar del oligómero. La estructura de la cadena principal o los enlaces oligómeros de los ASO descritos en la presente descripción pueden incluir (pero no se limitan a) fosforotioato, fosforoditioato, fosforoselenoato, fosforodiselenoato, fosforoanilotioato, fosforaniladato, fosforamidato y similares. Ver, por ejemplo, LaPlanche, y otros, Nucleic Acids Res. 14:9081 (1986); Stec, y otros, J. Am. Chem. Soc. 106:6077 (1984), Stein, y otros, Nucleic Acids Res. 16:3209 (1988), Zon, y otros, Anti-Cancer Drug Design 6:539 (1991); Zon, y otros, Oligonucleotides and Analogues: A Practical Approach, pp. 87-108 (F. Eckstein, Ed., Oxford University Press, Oxford England (1991)); Stec, y otros, la patente de Estados Unidos núm. 5,151,510; Uhlmann y Peyman, Chemical Reviews 90:543 (1990). En algunos casos, la estructura de la cadena principal del ASO no contiene fósforo, sino que contiene enlaces peptídicos, por ejemplo, en un ácido nucleico peptídico (PNA), o grupos enlazantes que incluyen carbamato, amidas y grupos de hidrocarburos lineales y cíclicos. En algunos casos, la modificación de la cadena principal es un enlace fosfotioato. En algunos casos, la modificación de la cadena principal es un enlace fosforamidato.

En algunos casos, la estereoquímica en cada uno de los enlaces internucleotídicos de fósforo de la cadena principal del ASO es aleatoria. En algunos casos, la estereoquímica en cada uno de los enlaces internucleotídicos de fósforo de la cadena principal del ASO se controla y no es aleatoria. Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos núm. 2014/0194610, "Methods for the Synthesis of Functionalized Nucleic Acids", describe métodos para seleccionar independientemente la manejabilidad de la quiralidad en cada átomo de fósforo en un oligómero de

ácido nucleico. En algunos casos, un ASO usado en los métodos de la descripción, que incluye, pero sin limitarse a, cualquiera de los ASO expuestos en la presente descripción en las Tablas 5 y 6, comprende un ASO que tiene enlaces internucleotídicos de fósforo que no son aleatorios. En algunos casos, una composición usada en los métodos de la descripción comprende un ASO diastereómero puro. En algunos casos, una composición usada en los métodos de la descripción comprende un ASO que tiene una pureza diastereomérica de al menos aproximadamente 90 %, al menos aproximadamente 91 %, al menos aproximadamente 92 %, al menos aproximadamente 93 %, al menos aproximadamente 94 %, al menos aproximadamente 95 %, al menos aproximadamente 96 %, al menos aproximadamente 97 %, al menos aproximadamente 98 %, al menos aproximadamente 99 %, aproximadamente 100 %, aproximadamente 90 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 91 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 92 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 93 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 94 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 95 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 96 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 97 % a aproximadamente 100 %, aproximadamente 98 % a aproximadamente 100 % o aproximadamente 99 % a aproximadamente 100 %.

En algunos casos, el ASO tiene una mezcla no aleatoria de configuraciones Rp y Sp en sus enlaces internucleotídicos de fósforo. Por ejemplo, se ha sugerido que se requiere una mezcla de Rp y Sp en oligonucleótidos antisentido para lograr un equilibrio entre buena actividad y estabilidad de nucleasas (Wan, y otros, 2014, “Synthesis, biophysical properties and biological activity of second generation antisense oligonucleotides containing chiral phosphorothioate linkages”, Nucleic Acids Research 42(22): 13456-13468). En algunos casos, un ASO usado en los métodos de la descripción, que incluye, pero sin limitarse a, cualquiera de los ASO expuestos en la presente descripción en las SEQ ID NO: 60-191, comprende aproximadamente 5-100 % de Rp, al menos aproximadamente 5 % de Rp, al menos aproximadamente 10 % de Rp, al menos aproximadamente 15 % de Rp, al menos aproximadamente 20 % de Rp, al menos aproximadamente 25 % de Rp, al menos aproximadamente 30 % de Rp, al menos aproximadamente 35 % de Rp, al menos aproximadamente 40 % de Rp, al menos aproximadamente 45 % de Rp, al menos aproximadamente 50 % de Rp, al menos aproximadamente 55 % de Rp, al menos aproximadamente 60 % de Rp, al menos aproximadamente 65 % de Rp, al menos aproximadamente 70 % de Rp, al menos aproximadamente 75 % de Rp, al menos aproximadamente 80 % de Rp, al menos aproximadamente 85 % de Rp, al menos aproximadamente 90 % de Rp, o al menos aproximadamente 95 % de Rp, con el resto de Sp o aproximadamente 100 % Rp. En algunos casos, un ASO usado en los métodos de la descripción, que incluye, pero sin limitarse a, cualquiera de los ASO expuestos en la presente descripción comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una región que comprende al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191, comprende aproximadamente 10 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 15 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 25 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 30 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 35 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 40 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 45 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 50 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 55 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 60 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 65 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 70 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 75 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 80 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 85 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 90 % a aproximadamente 100 % de Rp, o aproximadamente 95 % a aproximadamente 100 % de Rp, aproximadamente 20 % a aproximadamente 80 % de Rp, aproximadamente 25 % a aproximadamente 75 % de Rp, aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 % de Rp, aproximadamente 40 % a aproximadamente 60 % de Rp, o aproximadamente 45 % a aproximadamente 55 % de Rp, con el resto de Sp.

En algunos casos, un ASO usado en los métodos de la descripción, que incluye, pero sin limitarse a, cualquiera de los ASO expuestos en la presente descripción comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una región que comprende al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191, comprende aproximadamente 5-100 % de Sp, al menos aproximadamente 5 % de Sp, al menos aproximadamente 10 % de Sp, al menos aproximadamente 15 % de Sp, al menos aproximadamente 20 % de Sp, al menos aproximadamente 25 % de Sp, al menos aproximadamente 30 % de Sp, al menos aproximadamente 35 % de Sp, al menos aproximadamente 40 % de Sp, al menos aproximadamente 45 % de Sp, al menos aproximadamente 50 % de Sp, al menos aproximadamente 55 % de Sp, al menos aproximadamente 60 % de Sp, al menos aproximadamente 65 % de Sp, al menos aproximadamente 70 % de Sp, al menos aproximadamente 75 % de Sp, al menos aproximadamente 80 % de Sp, al menos aproximadamente 85 % de Sp, al menos aproximadamente 90 % de Sp, o al menos aproximadamente 95 % de Sp, con el resto de Rp o aproximadamente 100 % de Sp. En casos, un ASO usado en los métodos de la descripción, que incluye, pero sin limitarse a, cualquiera de los ASO expuestos en la presente descripción comprende una secuencia con al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 90 %, 95 %, 97 %, o 100 % de identidad de secuencia con una región que comprende al menos 8 ácidos nucleicos contiguos de cualquiera de las SEQ ID NO: 60-191, comprende aproximadamente 10 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 15 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 25 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 30 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 35 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 40 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 45 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 50 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 55 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 60 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 65 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 70 %

a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 75 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 80 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 85 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 90 % a aproximadamente 100 % de Sp, o aproximadamente 95 % a aproximadamente 100 % de Sp, aproximadamente 20 % a aproximadamente 80 % de Sp, aproximadamente 25 % a aproximadamente 75 % de Sp, aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 % de Sp, aproximadamente 40 % a aproximadamente 60 % de Sp o aproximadamente 45 % a aproximadamente 55 % de Sp, con el resto Rp.

Cualquiera de los ASO descritos en la presente descripción puede contener un resto de azúcar que comprende ribosa o desoxirribosa, como está presente en nucleótidos de origen natural, o un resto de azúcar modificado o análogo de azúcar, que incluye un anillo morfolino. Los ejemplos no limitantes de restos de azúcar modificados incluyen sustituciones 2' tales como 2'-O-metilo (2'-O-Me), 2'-O-metoxietilo (2'MOE), 2'-O-aminoetilo, 2'F; N3'->P5' fosforamidato, 2'dimetilaminooxietoxi, 2'dimetilaminoetoxietoxietoxi, 2'-guanidinidio, etil 2'-O-guanidinio, azúcares modificados con carbamato y azúcares modificados bicíclicos. En algunos casos, la modificación del resto de azúcar se selecciona de 2'-O-Me, 2'F y 2'MOE. En algunos casos, la modificación del resto de azúcar es un enlace de puente adicional, tal como en un ácido nucleico bloqueado (LNA). En algunos casos, el análogo de azúcar contiene un anillo morfolino, tal como fosforodiamidato morfolino (PMO). En algunos casos, el resto de azúcar comprende una modificación de ribofuransilo o 2'desoxirribofuransilo. En algunos casos, el resto de azúcar comprende modificaciones 2'-O-metiloxietilo restringidas en 2'4' (cMOE). En algunos casos, el resto de azúcar comprende modificaciones de BNA 2'-O etilo restringidas a 2',4' cEt. En algunos casos, el resto de azúcar comprende modificaciones de tricicloADN (tcADN). En algunos casos, el resto de azúcar comprende modificaciones de ácido nucleico etilénico (ENA). En algunos casos, el resto de azúcar comprende modificaciones de MCE. Las modificaciones se conocen en la técnica y se describen en la bibliografía, por ejemplo, en Jarver, y otros, 2014, "A Chemical View of Oligonucleotides for Exon Skipping and Related Drug Applications", Nucleic Acid Therapeutics 24(1): 37-47.

En algunos casos, cada monómero del ASO se modifica de la misma manera, por ejemplo, cada enlace de la cadena principal del ASO comprende un enlace fosforotioato o cada resto de azúcar ribosa comprende una modificación 2'O-metilo. Tales modificaciones que están presentes en cada uno de los componentes monoméricos de un ASO se denominan "modificaciones uniformes". En algunos ejemplos, puede desearse una combinación de diferentes modificaciones, por ejemplo, un ASO puede comprender una combinación de enlaces fosforodiamidatos y restos de azúcar que comprenden anillos morfolinos (morfolinos). Las combinaciones de diferentes modificaciones a un ASO se denominan "modificaciones mixtas" o "químicas mixtas".

En algunos casos, el ASO comprende una o más modificaciones de la cadena principal. En algunos casos, el ASO comprende una o más modificaciones del resto de azúcar. En algunos casos, el ASO comprende una o más modificaciones de la cadena principal y una o más modificaciones del resto de azúcar. En algunos casos, el ASO comprende una modificación 2'MOE y una cadena principal de fosforotioato. En algunos casos, el ASO comprende un fosforodiamidato morfolino (PMO). En algunos casos, el ASO comprende un ácido nucleico peptídico (PNA). Cualquiera de los ASO o cualquier componente de un ASO (por ejemplo, una nucleobase, resto de azúcar, cadena principal) descrito en la presente descripción puede modificarse para lograr propiedades o actividades deseadas del ASO o reducir propiedades o actividades no deseadas del ASO. Por ejemplo, un ASO o uno o más componentes de cualquier ASO pueden modificarse para mejorar la afinidad de unión a una secuencia objetivo en un transcrito de pre-ARNm; reducir la unión a cualquier secuencia no objetivo; reducir la degradación por nucleasas celulares (es decir, RNasa H); mejorar la captación del ASO en una célula y/o en el núcleo de una célula; alterar la farmacocinética o farmacodinámica del ASO; y/o modular la semivida del ASO.

En algunos casos, los ASO están compuestos por nucleótidos modificados con fosforotioato 2'-O-(2-metoxietilo) (MOE). Los ASO compuestos por tales nucleótidos son especialmente adecuados para los métodos descritos en la presente descripción; se ha demostrado que los oligómeros que tienen tales modificaciones tienen una resistencia significativamente mejorada a la degradación por nucleasas y una mayor biodisponibilidad, lo que los hace adecuados, por ejemplo, para el suministro oral en algunos casos descritos en la presente descripción. Ver, por ejemplo, Geary, y otros, J Pharmacol Exp Ther. 2001; 296(3):890-7; Geary, y otros, J Pharmacol Exp Ther. 2001; 296(3):898-904.

Los métodos para sintetizar los ASO serán conocidos para un experto en la técnica. Alternativa o adicionalmente, los ASO pueden obtenerse de una fuente comercial.

A menos que se especifique de cualquier otra manera, el extremo izquierdo de las secuencias de ácido nucleico monocatenarias (por ejemplo, transcrito de pre-ARNm, oligonucleótido, ASO, etc.) es el extremo 5' y la dirección izquierda de las secuencias de ácido nucleico monocatenarias o bicatenarias se denomina dirección 5'. De manera similar, el extremo o dirección a la derecha de una secuencia de ácido nucleico (monocatenaria o bicatenaria) es el extremo o dirección 3'. Generalmente, una región o secuencia que está 5' respecto a un punto de referencia en un ácido nucleico se denomina "aguas arriba", y una región o secuencia que está 3' respecto a un punto de referencia en un ácido nucleico se denomina "aguas abajo". Generalmente, la dirección o extremo 5' de un ARNm es donde se ubica el codón de iniciación o inicio, mientras que el extremo o dirección 3' es donde se ubica el codón de terminación. En algunos aspectos, los nucleótidos que están aguas arriba de un punto de referencia en un ácido nucleico pueden designarse con un número negativo, mientras que los nucleótidos que están aguas abajo de un punto de referencia pueden designarse con un número positivo. Por ejemplo, un punto de referencia (por ejemplo, una unión exón-exón

en ARNm) puede designarse como el sitio “cero”, y un nucleótido que está directamente adyacente y aguas arriba del punto de referencia se designa “menos uno”, por ejemplo, “-1”, mientras que un nucleótido que está directamente adyacente y aguas abajo del punto de referencia se designa “más uno”, por ejemplo, “+1”.

En algunos casos, los ASO son complementarios a (y se unen a) una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* que está aguas abajo (en la dirección 3’) del sitio de corte y empalme 5’ (o extremo 3’ del NIE) del exón incluido en un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* (por ejemplo, la dirección designada con números positivos con relación al sitio de corte y empalme 5'). En algunos casos, los ASO son complementarios a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* que está dentro de la región de aproximadamente +1 a aproximadamente +500 con relación al sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido. En algunos casos, los ASO pueden ser complementarios a una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* que está dentro de la región entre los nucleótidos +6 y +40 000 con relación al sitio de corte y empalme 5’ (o extremo 3’) del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región de aproximadamente +1 a aproximadamente +40 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +30 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +20 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +15 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +10 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +5000, aproximadamente +1 a aproximadamente +4000, aproximadamente +1 a aproximadamente +3000, aproximadamente +1 a aproximadamente +2000, aproximadamente +1 a aproximadamente +1000, aproximadamente +1 a aproximadamente +500, aproximadamente +1 a aproximadamente +490, aproximadamente +1 a aproximadamente +480, aproximadamente +1 a aproximadamente +470, aproximadamente +1 a aproximadamente +460, aproximadamente +1 a aproximadamente +450, aproximadamente +1 a aproximadamente +440, aproximadamente +1 a aproximadamente +430, aproximadamente +1 a aproximadamente +420, aproximadamente +1 a aproximadamente +410, aproximadamente +1 a aproximadamente +400, aproximadamente +1 a aproximadamente +390, aproximadamente +1 a aproximadamente +380, aproximadamente +1 a aproximadamente +370, aproximadamente +1 a aproximadamente +360, aproximadamente +1 a aproximadamente +350, aproximadamente +1 a aproximadamente +340, aproximadamente +1 a aproximadamente +330, aproximadamente +1 a aproximadamente +320, aproximadamente +1 a aproximadamente +310, aproximadamente +1 a aproximadamente +300, aproximadamente +1 a aproximadamente +290, aproximadamente +1 a aproximadamente +280, aproximadamente +1 a aproximadamente +270, aproximadamente +1 a aproximadamente +260, aproximadamente +1 a aproximadamente +250, aproximadamente +1 a aproximadamente +240, aproximadamente +1 a aproximadamente +230, aproximadamente +1 a aproximadamente +220, aproximadamente +1 a aproximadamente +210, aproximadamente +1 a aproximadamente +200, aproximadamente +1 a aproximadamente +190, aproximadamente +1 a aproximadamente +180, aproximadamente +1 a aproximadamente +170, aproximadamente +1 a aproximadamente +160, aproximadamente +1 a aproximadamente +150, aproximadamente +1 a aproximadamente +140, aproximadamente +1 a aproximadamente +130, aproximadamente +1 a aproximadamente +120, aproximadamente +1 a aproximadamente +110, aproximadamente +1 a aproximadamente +100, aproximadamente +1 a aproximadamente +90, aproximadamente +1 a aproximadamente +80, aproximadamente +1 a aproximadamente +70, aproximadamente +1 a aproximadamente +60, aproximadamente +1 a aproximadamente +50, aproximadamente +1 a aproximadamente +40, aproximadamente +1 a aproximadamente +30, o aproximadamente +1 a aproximadamente +20 con relación al sitio de corte y empalme 5’ (o extremo 3’) del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región de aproximadamente +1 a aproximadamente +100, de aproximadamente +100 a aproximadamente +200, de aproximadamente +200 a aproximadamente +300, de aproximadamente +300 a

aproximadamente +400, o de aproximadamente +400 a aproximadamente +500 con relación al sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido.

En algunos casos, los ASO son complementarios a (y se unen a) una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está aguas arriba (en la dirección 5') del sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido en un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* (por ejemplo, la dirección designada con números negativos con relación al sitio de corte y empalme 5'). En algunos casos, los ASO son complementarios a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está dentro de la región de aproximadamente -4 a aproximadamente -270 con relación al sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido. En algunos casos, los ASO pueden ser complementarios a una porción objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está dentro de la región entre los nucleótidos -1 y -40 000 con relación al sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región de aproximadamente -1 a aproximadamente -40 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -30 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -20 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -15 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -10 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -5000, aproximadamente -1 a aproximadamente -4000, aproximadamente -1 a aproximadamente -3000, aproximadamente -1 a aproximadamente -2000, aproximadamente -1 a aproximadamente -1000, aproximadamente -1 a aproximadamente -500, aproximadamente -1 a aproximadamente -490, aproximadamente -1 a aproximadamente -480, aproximadamente -1 a aproximadamente -470, aproximadamente -1 a aproximadamente -460, aproximadamente -1 a aproximadamente -450, aproximadamente -1 a aproximadamente -440, aproximadamente -1 a aproximadamente -430, aproximadamente -1 a aproximadamente -420, aproximadamente -1 a aproximadamente -410, aproximadamente -1 a aproximadamente -400, aproximadamente -1 a aproximadamente -390, aproximadamente -1 a aproximadamente -380, aproximadamente -1 a aproximadamente -370, aproximadamente -1 a aproximadamente -360, aproximadamente -1 a aproximadamente -350, aproximadamente -1 a aproximadamente -340, aproximadamente -1 a aproximadamente -330, aproximadamente -1 a aproximadamente -320, aproximadamente -1 a aproximadamente -310, aproximadamente -1 a aproximadamente -300, aproximadamente -1 a aproximadamente -290, aproximadamente -1 a aproximadamente -280, aproximadamente -1 a aproximadamente -270, aproximadamente -1 a aproximadamente -260, aproximadamente -1 a aproximadamente -250, aproximadamente -1 a aproximadamente -240, aproximadamente -1 a aproximadamente -230, aproximadamente -1 a aproximadamente -220, aproximadamente -1 a aproximadamente -210, aproximadamente -1 a aproximadamente -200, aproximadamente -1 a aproximadamente -190, aproximadamente -1 a aproximadamente -180, aproximadamente -1 a aproximadamente -170, aproximadamente -1 a aproximadamente -160, aproximadamente -1 a aproximadamente -150, aproximadamente -1 a aproximadamente -140, aproximadamente -1 a aproximadamente -130, aproximadamente -1 a aproximadamente -120, aproximadamente -1 a aproximadamente -110, aproximadamente -1 a aproximadamente -100, aproximadamente -1 a aproximadamente -90, aproximadamente -1 a aproximadamente -80, aproximadamente -1 a aproximadamente -70, aproximadamente -1 a aproximadamente -60, aproximadamente -1 a aproximadamente -50, aproximadamente -1 a aproximadamente -40, aproximadamente -1 a aproximadamente -30, o de aproximadamente -1 a aproximadamente -20 con relación al sitio de corte y empalme 5' (o extremo 3') del exón incluido.

En algunos casos, los ASO son complementarios a una región objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A,*

VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1 que está aguas arriba (en la dirección 5') del sitio de corte y empalme 3' (o extremo 5') del exón incluido en un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* (por ejemplo, en la dirección designada con números negativos). En algunos casos, los ASO son complementarios a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está dentro de la región de aproximadamente -1 a aproximadamente -500 con relación al sitio de corte y empalme 3' (o extremo 5') del exón incluido. En algunos casos, los ASO son complementarios a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está dentro de la región -1 a -40 000 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región de aproximadamente -1 a aproximadamente -40 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -30 000, -1 a aproximadamente -20 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -15 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -10 000, aproximadamente -1 a aproximadamente -5000, aproximadamente -1 a aproximadamente -4000, aproximadamente -1 a aproximadamente -3000, aproximadamente -1 a aproximadamente -2000, aproximadamente -1 a aproximadamente -1000, aproximadamente -1 a aproximadamente -500, aproximadamente -1 a aproximadamente -490, aproximadamente -1 a aproximadamente -480, aproximadamente -1 a aproximadamente -470, aproximadamente -1 a aproximadamente -460, aproximadamente -1 a aproximadamente -450, aproximadamente -1 a aproximadamente -440, aproximadamente -1 a aproximadamente -430, aproximadamente -1 a aproximadamente -420, aproximadamente -1 a aproximadamente -410, aproximadamente -1 a aproximadamente -400, aproximadamente -1 a aproximadamente -390, aproximadamente -1 a aproximadamente -380, aproximadamente -1 a aproximadamente -370, aproximadamente -1 a aproximadamente -360, aproximadamente -1 a aproximadamente -350, aproximadamente -1 a aproximadamente -340, aproximadamente -1 a aproximadamente -330, aproximadamente -1 a aproximadamente -320, aproximadamente -1 a aproximadamente -310, aproximadamente -1 a aproximadamente -300, aproximadamente -1 a aproximadamente -290, aproximadamente -1 a aproximadamente -280, aproximadamente -1 a aproximadamente -270, aproximadamente -1 a aproximadamente -260, aproximadamente -1 a aproximadamente -250, aproximadamente -1 a aproximadamente -240, aproximadamente -1 a aproximadamente -230, aproximadamente -1 a aproximadamente -220, aproximadamente -1 a aproximadamente -210, aproximadamente -1 a aproximadamente -200, aproximadamente -1 a aproximadamente -190, aproximadamente -1 a aproximadamente -180, aproximadamente -1 a aproximadamente -170, aproximadamente -1 a aproximadamente -160, aproximadamente -1 a aproximadamente -150, aproximadamente -1 a aproximadamente -140, aproximadamente -1 a aproximadamente -130, aproximadamente -1 a aproximadamente -120, aproximadamente -1 a aproximadamente -110, aproximadamente -1 a aproximadamente -100, aproximadamente -1 a aproximadamente -90, aproximadamente -1 a aproximadamente -80, aproximadamente -1 a aproximadamente -70, aproximadamente -1 a aproximadamente -60, aproximadamente -1 a aproximadamente -50, aproximadamente -1 a aproximadamente -40, de aproximadamente -1 a aproximadamente -30, o de aproximadamente -1 a aproximadamente -20 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región de aproximadamente -1 a aproximadamente -100, de aproximadamente -100 a aproximadamente -200, de aproximadamente -200 a aproximadamente -300, de aproximadamente -300 a aproximadamente -400, o de aproximadamente -400 a aproximadamente -500 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón incluido.

En algunos casos, los ASO son complementarios a una región objetivo de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* que está aguas abajo (en la dirección 3') del sitio de corte y empalme 3' (extremo 5') del exón incluido en un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT,*

NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1 (por ejemplo, en la dirección designada con números positivos). En algunos casos, los ASO son complementarios a una porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J22, o SYNGAP1* que está dentro de la región de aproximadamente +1 a aproximadamente +40 000 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón incluido. En algunos aspectos, los ASO son complementarios a una porción objetivo que está dentro de la región aproximadamente +1 a aproximadamente +40 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +30 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +20 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +15 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +10 000, aproximadamente +1 a aproximadamente +5000, aproximadamente +1 a aproximadamente +4000, aproximadamente +1 a aproximadamente +3000, aproximadamente +1 a aproximadamente +2000, aproximadamente +1 a aproximadamente +1000, aproximadamente +1 a aproximadamente +500, aproximadamente +1 a aproximadamente +490, aproximadamente +1 a aproximadamente +480, aproximadamente +1 a aproximadamente +470, aproximadamente +1 a aproximadamente +460, aproximadamente +1 a aproximadamente +450, aproximadamente +1 a aproximadamente +440, aproximadamente +1 a aproximadamente +430, aproximadamente +1 a aproximadamente +420, aproximadamente +1 a aproximadamente +410, aproximadamente +1 a aproximadamente +400, aproximadamente +1 a aproximadamente +390, aproximadamente +1 a aproximadamente +380, aproximadamente +1 a aproximadamente +370, aproximadamente +1 a aproximadamente +360, aproximadamente +1 a aproximadamente +350, aproximadamente +1 a aproximadamente +340, aproximadamente +1 a aproximadamente +330, aproximadamente +1 a aproximadamente +320, aproximadamente +1 a aproximadamente +310, aproximadamente +1 a aproximadamente +300, aproximadamente +1 a aproximadamente +290, aproximadamente +1 a aproximadamente +280, aproximadamente +1 a aproximadamente +270, aproximadamente +1 a aproximadamente +260, aproximadamente +1 a aproximadamente +250, aproximadamente +1 a aproximadamente +240, aproximadamente +1 a aproximadamente +230, aproximadamente +1 a aproximadamente +220, aproximadamente +1 a aproximadamente +210, aproximadamente +1 a aproximadamente +200, aproximadamente +1 a aproximadamente +190, aproximadamente +1 a aproximadamente +180, aproximadamente +1 a aproximadamente +170, aproximadamente +1 a aproximadamente +160, aproximadamente +1 a aproximadamente +150, aproximadamente +1 a aproximadamente +140, aproximadamente +1 a aproximadamente +130, aproximadamente +1 a aproximadamente +120, aproximadamente +1 a aproximadamente +110, aproximadamente +1 a aproximadamente +100, aproximadamente +1 a aproximadamente +90, aproximadamente +1 a aproximadamente +80, aproximadamente +1 a aproximadamente +70, aproximadamente +1 a aproximadamente +60, aproximadamente +1 a aproximadamente +50, aproximadamente +1 a aproximadamente +40, aproximadamente +1 a aproximadamente +30, o aproximadamente +1 a aproximadamente +20, o aproximadamente +1 a aproximadamente +10 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón incluido.

En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* está dentro de la región +100 con relación al sitio de corte y empalme 5' (extremo 3') del exón incluido a -100 con relación al sitio de corte y empalme 3' (extremo 5') del exón incluido. En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* está dentro del NIE. En algunos casos, la porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2, o SYNGAP1* comprende un límite de pseudoexón e intrón.

Los ASO pueden ser de cualquier longitud adecuada para la unión específica y la mejora efectiva del corte y empalme. En algunos casos, los ASO consisten en 8 a 50 nucleobases. El ASO puede ser de 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 45 o 50 nucleobases de longitud. En algunos

casos, los ASO consisten en más de 50 nucleobases. En algunos casos, el ASO es de 8 a 50 nucleobases, 8 a 40 nucleobases, 8 a 35 nucleobases, 8 a 30 nucleobases, 8 a 25 nucleobases, 8 a 20 nucleobases, 8 a 15 nucleobases, 9 a 50 nucleobases, 9 a 40 nucleobases, 9 a 35 nucleobases, 9 a 30 nucleobases, 9 a 25 nucleobases, 9 a 20 nucleobases, 9 a 15 nucleobases, 10 a 50 nucleobases, 10 a 40 nucleobases, 10 a 35 nucleobases, 10 a 30 nucleobases, 10 a 25 nucleobases, 10 a 20 nucleobases, 10 a 15 nucleobases, 11 a 50 nucleobases, 11 a 40 nucleobases, 11 a 35 nucleobases, 11 a 30 nucleobases, 11 a 25 nucleobases, 11 a 20 nucleobases, 11 a 15 nucleobases, 12 a 50 nucleobases, 12 a 40 nucleobases, 12 a 35 nucleobases, 12 a 30 nucleobases, 12 a 25 nucleobases, 12 a 20 nucleobases, 12 a 15 nucleobases, 13 a 50 nucleobases, 13 a 40 nucleobases, 13 a 35 nucleobases, 13 a 30 nucleobases, 13 a 25 nucleobases, 13 a 20 nucleobases, 14 a 50 nucleobases, 14 a 40 nucleobases, 14 a 35 nucleobases, 14 a 30 nucleobases, 14 a 25 nucleobases, 14 a 20 nucleobases, 15 a 50 nucleobases, 15 a 40 nucleobases, 15 a 35 nucleobases, 15 a 30 nucleobases, 15 a 25 nucleobases, 15 a 20 nucleobases, 20 a 50 nucleobases, 20 a 40 nucleobases, 20 a 35 nucleobases, 20 a 30 nucleobases, 20 a 25 nucleobases, 25 a 50 nucleobases, 25 a 40 nucleobases, 25 a 35 nucleobases o de 25 a 30 nucleobases de longitud. En algunos casos, los ASO son de 18 nucleótidos de longitud. En algunos casos, los ASO son de 15 nucleótidos de longitud. En algunos casos, los ASO son de 25 nucleótidos de longitud.

En algunos casos, se usan dos o más ASO con diferentes químicas, pero complementarios a la misma porción objetivo del pre-ARNm que contiene NIE. En algunos casos, se usan dos o más ASO que son complementarios a diferentes porciones objetivo del pre-ARNm que contiene NIE.

En algunos casos, los oligonucleótidos antisentido de la descripción se unen químicamente a uno o más restos o conjugados, por ejemplo, un resto dirigido u otro conjugado que mejora la actividad o captación celular del oligonucleótido. Tales restos incluyen, pero no se limitan a, un resto lipídico, por ejemplo, como un resto de colesterol, un resto de colesterilo, una cadena alifática, por ejemplo, residuos de dodecandiol o undecilo, una cadena de poliamina o polietilenglicol, o ácido adamantano acético. Los oligonucleótidos que comprenden restos lipofílicos y los métodos de preparación se han descrito en la bibliografía publicada. En casos, el oligonucleótido antisentido se conjuga con un resto que incluye, pero sin limitarse a, un nucleótido abásico, un poliéter, una poliamina, una poliamida, un péptido, un carbohidrato, por ejemplo, N-acetilgalactosamina (GalNAc), N-Ac-glucosamina (GluNAc) o manosa (por ejemplo, manosa-6-fosfato), un lípido o un compuesto de polihidrocarbono. Los conjugados pueden unirse a uno o más de cualquiera de los nucleótidos comprendidos en el oligonucleótido antisentido en cualquiera de varias posiciones en el azúcar, base o grupo fosfato, como se entiende en la técnica y se describe en la bibliografía, por ejemplo, mediante el uso de un enlazador. Los enlazadores pueden incluir un enlazador ramificado bivalente o trivalente. En casos, el conjugado se une al extremo 3' del oligonucleótido antisentido. Los métodos para preparar conjugados de oligonucleótidos se describen, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 8,450,467, "Carbohydrate conjugates as delivery agents for oligonucleotides".

En algunos casos, el ácido nucleico objetivo de un ASO es un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1* expresado en una célula, tal como una célula eucariota. En algunos casos, el término "célula" puede referirse a una población de células. En algunos casos, la célula está en un sujeto. En algunos casos, la célula se aísla de un sujeto. En algunos casos, la célula está *ex vivo*. En algunos casos, la célula es una célula o una línea celular relevante para la afección o enfermedad. En algunos casos, la célula está *in vitro* (por ejemplo, en cultivo celular).

Composiciones farmacéuticas

Las composiciones o formulaciones farmacéuticas que comprenden el agente, por ejemplo, oligonucleótido antisentido, de las composiciones descritas y para el uso en cualquiera de los métodos descritos pueden prepararse de acuerdo con técnicas convencionales bien conocidas en la industria farmacéutica y descritas en la bibliografía publicada. En casos, una composición o formulación farmacéutica para tratar a un sujeto comprende una cantidad efectiva de cualquier oligómero antisentido como se describe en la presente descripción, o una sal, solvato, hidrato o éster farmacéuticamente aceptable de este. La formulación farmacéutica que comprende un oligómero antisentido puede comprender además un excipiente, diluyente o portador farmacéuticamente aceptable.

Las sales farmacéuticamente aceptables son adecuadas para el uso en contacto con los tejidos de seres humanos y animales inferiores sin toxicidad, irritación, respuesta alérgica, etc., indebidas y son proporcionales con una relación beneficio/riesgo razonable. (Ver, por ejemplo, S. M. Berge, y otros, J. Pharmaceutical Sciences, 66: 1-19 (1977). Las sales pueden prepararse in situ durante el aislamiento y purificación final de los compuestos, o por separado mediante la reacción de la forma de base libre con un ácido orgánico adecuado. Los ejemplos de sales de adición de ácido no tóxicas farmacéuticamente aceptables son sales de un grupo amino formado con ácidos inorgánicos tales como ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido fosfórico, ácido sulfúrico y ácido perclórico o con ácidos orgánicos tales como ácido acético, ácido oxálico, ácido maleico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido succínico o ácido malónico o mediante

el uso de otras metodologías documentadas tales como intercambio iónico. Otras sales farmacéuticamente aceptables incluyen sales de adipato, alginato, ascorbato, aspartato, bencenosulfonato, benzoato, bisulfato, borato, butirato, alcanforato, alcanforsulfonato, citrato, ciclopentanopropionato, digluconato, dodecilsulfato, etanosulfonato, formiato, fumarato, glucoheptonato, glicerofosfato, gluconato, hemisulfato, heptanoato, hexanoato, hidroyoduro, 2-hidroxi-etanosulfonato, lactobionato, lactato, laurato, lauril sulfato, malato, maleato, malonato, metanosulfonato, 2-naftalenosulfonato, nicotinato, nitrato, oleato, oxalato, palmitato, pamoato, pectinato, persulfato, 3-fenilpropionato, fosfato, picrato, pivalato, propionato, estearato, succinato, sulfato, tartrato, tiocianato, p-toluenosulfonato, undecanoato, valerato, y similares. Las sales de metales alcalinos o alcalinotérreos representativas incluyen sodio, litio, potasio, calcio, magnesio y similares. Las sales farmacéuticamente aceptables adicionales incluyen, cuando corresponda, amonio no tóxico, amonio cuaternario y cationes de amina formados mediante el uso de contraiones tales como haluros, hidróxido, carboxilato, sulfato, fosfato, nitrato, sulfonato de alquilo inferior y sulfonato de arilo.

En algunos casos, las composiciones se formulan en cualquiera de las muchas formas farmacéuticas posibles tales como, pero sin limitarse a, comprimidos, cápsulas, cápsulas de gel, jarabes líquidos, geles blandos, supositorios y enemas. En casos, las composiciones se formulan como suspensiones en medios acuosos, no acuosos o mixtos. Las suspensiones acuosas pueden contener además sustancias que aumentan la viscosidad de la suspensión que incluyen, por ejemplo, carboximetilcelulosa sódica, sorbitol y/o dextrano. La suspensión también puede contener estabilizantes. En casos, una formulación o composición farmacéutica de la presente descripción incluye, pero no se limita a, una solución, emulsión, microemulsión, espuma o formulación que contiene liposomas (por ejemplo, liposomas catiónicos o no catiónicos).

La composición o formulación farmacéutica descrita en la presente descripción puede comprender uno o más potenciadores de penetración, portadores, excipientes u otros ingredientes activos o inactivos según corresponda y bien conocidos por los expertos en la técnica o descritos en la bibliografía publicada. En casos, los liposomas también incluyen liposomas estabilizados estéricamente, por ejemplo, liposomas que comprenden uno o más lípidos especializados. Estos lípidos especializados dan como resultado liposomas con vidas útiles en circulación mejoradas. En casos, un liposoma estabilizado estéricamente comprende uno o más glicolípidos o se derivatiza con uno o más polímeros hidrófilos, tal como un resto de polietilenglicol (PEG). En algunos casos, un surfactante se incluye en la formulación o composiciones farmacéuticas. El uso de surfactantes en productos, formulaciones y emulsiones farmacéuticas se conoce bien en la técnica. En casos, la presente descripción emplea un potenciador de penetración para efectuar el suministro eficiente del oligonucleótido antisentido, por ejemplo, para ayudar a la difusión a través de las membranas celulares y/o mejorar la permeabilidad de un fármaco lipofílico. En algunos casos, los potenciadores de penetración son un surfactante, ácido graso, sal biliar, agente quelante, o no quelante no surfactante.

En algunos casos, la formulación farmacéutica comprende múltiples oligonucleótidos antisentido. En casos, el oligonucleótido antisentido se administra en combinación con otro fármaco o agente terapéutico.

Terapias combinadas

En algunos casos, los ASO descritos en la presente descripción pueden usarse en combinación con uno o más agentes terapéuticos adicionales. En algunos casos, el uno o más agentes terapéuticos adicionales pueden comprender una molécula pequeña. Por ejemplo, el uno o más agentes terapéuticos adicionales pueden comprender una molécula pequeña descrita en los documentos WO2016128343A1, WO2017053982A1, WO2016196386A1, WO201428459A1, WO201524876A2, WO2013119916A2 y WO2014209841A2. En algunos casos, el uno o más agentes terapéuticos adicionales comprenden un ASO que puede usarse para corregir la retención de intrones.

Tratamiento de sujetos

Cualquiera de las composiciones proporcionadas en la presente descripción puede administrarse a un individuo. "Individuo" puede usarse indistintamente con "sujeto" o "paciente". Un individuo puede ser un mamífero, por ejemplo, un ser humano o animal tal como un primate no humano, un roedor, un conejo, una rata, un ratón, un caballo, un mulo, una cabra, un gato, un perro, una vaca, un cerdo o una oveja. En casos, la persona es un ser humano. En casos, el individuo es un feto, un embrión o un niño. En otros casos, el individuo puede ser otro organismo eucariota, tal como una planta. En algunos casos, las composiciones proporcionadas en la presente descripción se administran a una célula *ex vivo*.

En algunos casos, las composiciones proporcionadas en la presente descripción se administran a un individuo como un método para tratar una enfermedad o trastorno. En algunos casos, el individuo tiene una enfermedad genética, tal como cualquiera de las enfermedades descritas en la presente descripción. En algunos casos, el individuo está en riesgo de tener una enfermedad, tal como cualquiera de las enfermedades descritas en la presente descripción. En algunos casos, el individuo está en mayor riesgo de tener una enfermedad o trastorno causado por una cantidad insuficiente de una proteína o una actividad insuficiente de una proteína. Si un individuo está "en mayor riesgo" de tener una enfermedad o trastorno causado por una cantidad insuficiente de una proteína o una actividad insuficiente de una proteína, el método implica un tratamiento preventivo o profiláctico. Por ejemplo, un individuo puede estar en mayor riesgo de tener tal enfermedad o trastorno debido a los antecedentes familiares de la enfermedad. Típicamente, los individuos con un mayor riesgo de tener una enfermedad o trastorno de este tipo se benefician del tratamiento

profiláctico (por ejemplo, al prevenir o retrasar el inicio o progresión de la enfermedad o trastorno). En casos, un feto se trata en el útero, por ejemplo, mediante la administración de la composición de ASO al feto directa o indirectamente (por ejemplo, a través de la madre).

Las rutas adecuadas para la administración de los ASO de la presente descripción pueden variar en dependencia del tipo de célula a la que se desee suministrar los ASO. El síndrome de Dravet afecta a múltiples tejidos y órganos, siendo el cerebro el tejido afectado de manera más significativa. Los ASO de la presente descripción pueden administrarse a los pacientes por vía parenteral, por ejemplo, mediante inyección intratecal, inyección intracerebroventricular, inyección intraperitoneal, inyección intramuscular, inyección subcutánea o inyección intravenosa.

En casos, el oligonucleótido antisentido se administra con uno o más agentes capaces de promover la penetración del oligonucleótido antisentido sujeto a través de la barrera hematoencefálica mediante cualquier método conocido en la técnica. Por ejemplo, el suministro de agentes mediante la administración de un vector adenoviral a neuronas motoras en el tejido muscular se describe en la patente de Estados Unidos núm. 6,632,427, “Adenoviral-vector-mediated gene transfer into medullary motor neurons”. El suministro de vectores directamente al cerebro, por ejemplo, el estriado, el tálamo, el hipocampo o la sustancia negra, se describe, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 6,756,523, “Adenovirus vectors for the transfer of foreign genes into cells of the central nervous system particularly in brain”.

En algunos casos, los oligonucleótidos antisentido se unen o conjugan con agentes que proporcionan propiedades farmacéuticas o farmacodinámicas convenientes. En casos, el oligonucleótido antisentido se acopla a una sustancia, conocida en la técnica para promover la penetración o transporte a través de la barrera hematoencefálica, por ejemplo, un anticuerpo contra el receptor de transferrina. En casos, el oligonucleótido antisentido se une a un vector viral, por ejemplo, para hacer que el compuesto antisentido sea más efectivo o aumentar el transporte a través de la barrera hematoencefálica. En casos, la infusión de azúcares ayuda a la interrupción osmótica de la barrera hematoencefálica, por ejemplo, mesoeritritol, xilitol, D(+) galactosa, D(+) lactosa, D(+) xilosa, dulcitol, mioinositol, L(-) fructosa, D(-) manitol, D(+) glucosa, D(+) arabinosa, D(-) arabinosa, celobiosa, D(+) maltosa, D(+) rafinosa, L(+) ramosa, D(+) melibiosa, D(-) ribosa, adonitol, D(+) arabitol, L(-) arabitol, D(+) fucosa, L(-) fucosa, D(-) lixosa, L(+) lixosa y L(-) lixosa, o aminoácidos, por ejemplo, glutamina, lisina, arginina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutámico, glicina, histidina, leucina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, tirosina, valina y taurina. Los métodos y materiales para mejorar la penetración de la barrera hematoencefálica se describen, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 9,193,969, “Compositions and methods for selective delivery of oligonucleotide molecules to specific neuron types”, la patente de Estados Unidos núm. 4,866,042, “Method for the delivery of genetic material across the blood brain barrier”, la patente de Estados Unidos núm. 6,294,520, “Material for passage through the blood-brain barrier” y la patente de Estados Unidos núm. 6,936,589, “Parenteral delivery systems”.

En algunos casos, un ASO de la descripción se acopla a un inhibidor de la recaptación de dopamina (DRI), un inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina (SSRI), un inhibidor de la recaptación de noradrenalina (NRI), un inhibidor de la recaptación de norepinefrina-dopamina (NDRI) y un inhibidor de la recaptación de serotonina-norepinefrina-dopamina (SNDRI), mediante el uso de métodos descritos en, por ejemplo, la patente de Estados Unidos núm. 9,193,969.

En algunos casos, los sujetos tratados mediante el uso de los métodos y composiciones se evalúan para determinar la mejora en la afección mediante el uso de cualquiera de los métodos conocidos y descritos en la técnica.

Métodos para identificar ASO adicionales que inducen la omisión de exones

También dentro del alcance de la presente descripción hay métodos para identificar o determinar ASO que inducen la omisión de exones de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. Por ejemplo, un método puede comprender identificar o determinar ASO que inducen la omisión de pseudoexones de un pre-ARNm que contiene NIE de *ABCB4, ASS1, ATP8B1, BAG3, CACNA1A, CBS, CD55, CDKL5, CFH, CHD2, CHRNA7, CISD2, CLN3, COL4A3, COL4A4, DEPDC5, DHDDS, ELOVL4, FAH, FXN, GALE, GBE1, GRIN2A, GRN, HEXA, KANSL1, KCNQ2, KMT2D, MAPK3, MBD5, MECP2, MUT, NF1, NIPBL, NSD1, OPA1, OPTN, PCCA, PCCB, PKP2, PLCB1, PRPF3, PRPF31, RAI1, RBFOX2, SCN2A, SCN3A, SCN8A, SCN9A, SHANK3, SLC25A13, SLC6A1, SPTAN1, TEK, TOPORS, TSC2, UBE3A, VCAN, AKT3, CD46, COL11A2, CR1, CRX, DNAJC8, MYH14, MYO6, NF2, SEMA3C, SEMA3D, EIF2AK3, ERN1, GUCY2F, SIRT3, NR1H4, STK11, PPARA, CYP2J2 o SYNGAP1*. Los ASO que se hibridan específicamente con diferentes nucleótidos dentro de la región objetivo del pre-ARNm pueden tamizarse para identificar o determinar los ASO que mejoran la velocidad y/o extensión del corte y empalme del intrón objetivo. En algunos casos, el ASO puede bloquear o interferir con el(los) sitio(s) de unión de un(os) represor(es)/silenciador(es) de corte y empalme. Cualquier método conocido en la técnica puede usarse para identificar (determinar) un ASO que cuando se hibrida con la región objetivo del exón da como resultado el efecto

deseado (por ejemplo, omisión de pseudoexones, producción de proteínas o ARN funcional). Estos métodos también pueden usarse para identificar ASO que inducen la omisión de exones del exón incluido mediante la unión a una región objetivo en un intrón que flanquea el exón incluido o en un exón no incluido. A continuación, se proporciona un ejemplo de un método que puede usarse.

Una ronda de tamizaje, denominada "recorrido" de ASO puede realizarse mediante el uso de ASO que se han diseñado para hibridarse con una región objetivo de un pre-ARNm. Por ejemplo, los ASO usados en el recorrido de ASO pueden escalonarse cada 5 nucleótidos de aproximadamente 100 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 3' del exón incluido (por ejemplo, una porción de secuencia del exón ubicado aguas arriba del exón objetivo/incluido) a aproximadamente 100 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 3' del exón objetivo/incluido y/o de aproximadamente 100 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 5' del exón incluido a aproximadamente 100 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 5' del exón objetivo/incluido (por ejemplo, una porción de secuencia del exón ubicado aguas abajo del exón objetivo/incluido). Por ejemplo, un primer ASO de 15 nucleótidos de longitud puede diseñarse para hibridarse específicamente con los nucleótidos +6 a +20 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón objetivo/incluido. Un segundo ASO puede diseñarse para hibridarse específicamente con los nucleótidos +11 a +25 con relación al sitio de corte y empalme 3' del exón objetivo/incluido. Los ASO se diseñan de manera que abarquen la región objetivo del pre-ARNm. En casos, los ASO pueden escalonarse más de cerca, por ejemplo, cada 1, 2, 3 o 4 nucleótidos. Además, los ASO pueden escalonarse de 100 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 5', a 100 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 3'. En algunos casos, los ASO pueden escalonarse de aproximadamente 1160 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a aproximadamente 500 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 5'. En algunos casos, los ASO pueden escalonarse de aproximadamente 500 nucleótidos aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a aproximadamente 1920 nucleótidos aguas abajo del sitio de corte y empalme 3'.

Uno o más ASO, o un ASO de control (un ASO con una secuencia aleatorizada, secuencia que no se espera que se hibride con la región objetivo) se suministran, por ejemplo, mediante transfección, en una línea celular relevante para la enfermedad que expresa el pre-ARNm objetivo (por ejemplo, un pre-ARNm que contiene NIE descrito en la presente descripción). Los efectos de omisión de exones de cada uno de los ASO pueden evaluarse mediante cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo, mediante PCR con transcriptasa inversa (RT) mediante el uso de cebadores que abarcan la unión de corte y empalme, como se describe en el Ejemplo 4. Una reducción o ausencia de un producto de RT-PCR más largo producido mediante el uso de los cebadores que abarcan la región que contiene el exón incluido (por ejemplo, que incluye los exones flanqueantes del NIE) en células tratadas con ASO en comparación con en células control tratadas con ASO indica que se ha mejorado el corte y empalme del NIE objetivo. En algunos casos, la eficiencia de omisión de exones (o la eficiencia de corte y empalme para cortar y empalmar el intrón que contiene el NIE), la relación de pre-ARNm cortado y empalmado a no cortado y empalmado, la velocidad de corte y empalme, o la extensión del corte y empalme pueden mejorarse mediante el uso de los ASO descritos en la presente descripción. La cantidad de proteína o ARN funcional codificado por el pre-ARNm objetivo también puede evaluarse para determinar si cada ASO logró el efecto deseado (por ejemplo, producción mejorada de proteínas funcionales). Puede usarse cualquier método conocido en la técnica para evaluar y/o cuantificar la producción de proteínas, tal como transferencia Western, citometría de flujo, microscopía de inmunofluorescencia y ELISA.

Una segunda ronda de tamizaje, denominada "microrrecorrido" de ASO puede realizarse mediante el uso de ASO que se han diseñado para hibridarse con una región objetivo de un pre-ARNm. Los ASO que se usan en el microrrecorrido de ASO se escalonan cada 1 nucleótido para refinar aún más la secuencia de ácido de nucleótidos del pre-ARNm que cuando se hibrida con un ASO da como resultado la omisión de exones (o el corte y empalme mejorado del NIE).

Las regiones definidas por ASO que promueven el corte y empalme del intrón objetivo se exploran con mayor detalle por medio de un "microrrecorrido", que implica ASO separados en escalones de 1-nt, así como también ASO más largos, típicamente 18-25 nt.

Como se describió anteriormente para el recorrido de ASO, el microrrecorrido de ASO se realiza mediante el suministro de uno o más ASO, o un ASO de control (un ASO con una secuencia aleatorizada, secuencia que no se espera que se hibride con la región objetivo), por ejemplo, mediante transfección, en una línea celular relevante para la enfermedad que expresa el pre-ARNm objetivo. Los efectos inductores de corte y empalme de cada uno de los ASO pueden evaluarse mediante cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo, mediante PCR con transcriptasa inversa (RT) mediante el uso de cebadores que abarcan el NIE, como se describe en la presente descripción (ver, por ejemplo, el Ejemplo 4). Una reducción o ausencia de un producto de RT-PCR más largo producido mediante el uso de los cebadores que abarcan el NIE en células tratadas con ASO en comparación con en células control tratadas con ASO indica que se ha mejorado la omisión (o corte y empalme del intrón objetivo que contiene un NIE). En algunos casos, la eficiencia de omisión de exones (o la eficiencia de corte y empalme para cortar y empalmar el intrón que contiene el NIE), la relación de pre-ARNm cortado y empalmado a no cortado y empalmado, la velocidad de corte y empalme, o la extensión del corte y empalme pueden mejorarse mediante el uso de los ASO descritos en la presente descripción. La cantidad de proteína o ARN funcional codificado por el pre-ARNm objetivo también puede evaluarse para determinar si cada ASO logró el efecto deseado (por ejemplo, producción mejorada de proteínas funcionales). Puede usarse cualquier método conocido en la técnica para evaluar y/o cuantificar la producción de proteínas, tal como transferencia Western, citometría de flujo, microscopía de inmunofluorescencia y ELISA.

Los ASO que cuando se hibridan con una región de un pre-ARNm dan como resultado la omisión de exones (o el corte y empalme mejorado del intrón que contiene un NIE) y una mayor producción de proteínas pueden probarse *in vivo* mediante el uso de modelos animales, por ejemplo, modelos de ratón transgénico en los que el gen humano de longitud completa se ha incorporado o en modelos de enfermedad de ratón humanizado. Las rutas adecuadas para la administración de los ASO pueden variar en dependencia de la enfermedad y/o los tipos de células a los que se desea suministrar los ASO. Los ASO pueden administrarse, por ejemplo, mediante inyección intratecal, inyección intracerebroventricular, inyección intraperitoneal, inyección intramuscular, inyección subcutánea o inyección intravenosa. Después de la administración, las células, tejidos y/u órganos de los animales modelo pueden evaluarse para determinar el efecto del tratamiento con ASO mediante, por ejemplo, la evaluación del corte y empalme (por ejemplo, eficiencia, velocidad, extensión) y la producción de proteínas mediante métodos conocidos en la técnica y descritos en la presente descripción. Los modelos animales también pueden ser cualquier indicación fenotípica o conductual de la enfermedad o gravedad de la enfermedad.

También dentro del alcance de la presente descripción hay un método para identificar o validar un exón inductor de NMD en presencia de un inhibidor de NMD, por ejemplo, cicloheximida. Un método ilustrativo se proporciona en el Ejemplo 2.

Ejemplos

La presente descripción se ilustrará más específicamente mediante los siguientes Ejemplos. Los ejemplos descritos en la presente descripción que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas son para la ayuda del experto en la comprensión y práctica de la invención descrita.

Ejemplo 1: Identificación de eventos de inclusión de exones inductores de NMD en transcritos por RNAseq mediante el uso de secuenciación de nueva generación

La secuenciación aleatoria del transcriptoma completo se lleva a cabo mediante el uso de secuenciación de nueva generación para revelar una instantánea de los transcritos producidos por los genes descritos en la presente descripción para identificar eventos de inclusión de NIE. Para este propósito, se aísla el ARN poliA+ de fracciones nucleares y citoplasmáticas de células humanas y se construyen bibliotecas de ADNc mediante el uso del kit de preparación de bibliotecas de ARNm TruSeq Stranded de Illumina. Las bibliotecas se secuencian por extremos pareados, lo que da como resultado lecturas de 100 nucleótidos que se mapean al genoma humano (Feb. 2009, conjunto GRCh37/hg19). Las Figuras 2-58 representan la identificación de diferentes exones inductores de la degradación del ARNm (NMD) mediada por la falta de sentido ilustrativos en varios genes.

Los genes y secuencias intrónicas ilustrativas se resumen en la Tabla 1 y la Tabla 2 (las SEQ ID NO indican las secuencias de nucleótidos correspondientes representadas por los núm. de ID del gen). La secuencia para cada intrón se resume en la Tabla 3 y la Tabla 4.

Tabla 1. Lista de secuencias génicas objetivo ilustrativas.

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
NIPBL	71175	1	Cornelia de Lange	122470	Haploinsuficiente	ENST00000282516.12:38 ENST00000282516.12:7
NSD1	18193	2	Síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann	117550; 130650	Haploinsuficiente	ENST00000354179.8:11
CACNA1A	12286	3	Migraña, hemipléjica familiar, 1; ataxia episódica, tipo 2	141500; 108500	Haploinsuficiente	ENST00000360228.10:31 ENST00000360228.10:36 ENST00000637769.1:37
CHD2	244059	4	Encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia	615369	Haploinsuficiente	ENST00000394196.8:30
VCAN	13003	5	Síndrome de Wagner 1	143200	Haploinsuficiente	ENST00000265077.7:7
MECP2	4204	6	Síndrome de Rett	312750	Dominante ligado al cromosoma X	ENST00000303391.10:2
TSC2	7249	7	Esclerosis tuberosa	613254	Haploinsuficiente	ENST00000219476.7:11 ENST00000219476.7:30

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
KMT2D	8085	8	Síndrome de Kabuki	147920	Haploinsuficiente	ENST00000301067.11:50
KANSL1	284058	9	Síndrome de Koolen-De Vries	610443	Haploinsuficiente	ENST00000574590.6:2
RAI1	19377	10	Síndrome de Smith-Magenis	182290	Haploinsuficiente	ENST00000353383.5:1
ELOVL4	6785	11	Enfermedad de Stargardt 3	600110	Haploinsuficiente	ENST00000369816.4:3
OPA1	4976	12	Atrofia óptica de tipo 1	165500	Haploinsuficiente	ENST00000361908.7:6 ENST00000361908.7:28
TEK	7010	13	Glaucoma 3, congénito primario, E	617272	Haploinsuficiente	ENST00000380036.8:10 ENST00000380036.8:15
CDKL5	6292	14	Encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 2	300672	Dominante ligado al cromosoma X	ENST00000379996.7:16
SLC25A13	10165	15	Citrulinemia de tipo II	603471	Recesiva autosómica	ENST00000265631.9:3 ENST00000265631.9:6 ENST00000265631.9:9 ENST00000265631.9:11 ENST00000265631.9:13
ABCB4	5244	16	Colestasis, intrahepática, del embarazo, 3	614972	Recesiva autosómica, dominante autosómica	ENST00000358400.7:8
ATP8B1	5205	17	Colestasis, intrahepática familiar progresiva 1	211600	Recesiva autosómica	ENST00000283684.8:16
PCCB	5096	18	Acidemia propiónica	606054	Recesiva autosómica	ENST00000251654.8:5 ENST00000251654.8:6
COL4A3	1285	19	Síndrome de Alport	104200	Haploinsuficiente	ENST00000396578.7:11 ENST00000396578.7:41
COL4A4	1286	20	Síndrome de Alport	203780	Recesiva autosómica	ENST00000396625.3:22 ENST00000396625.3:44
PKP2	5318	21	Displasia arritmogénica ventricular derecha 9	609040	Haploinsuficiente	ENST00000340811.8:4
BAG3	9531	22	Cardiomiopatía, dilatada, 1HH; miopatía, miofibrilar 6	613881; 612954	Haploinsuficiente	ENST00000369085.7:1
SPTAN1	6709	23	Síndrome de West	613477	Haploinsuficiente	ENST00000372739.5:12
ASS1	445	24	Citrulinemia, tipo 1	215700	Recesiva autosómica	ENST00000372393.7:9
CBS	875	25	Homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6	236200	Recesiva autosómica	ENST00000352178.9:12 ENST00000352178.9:3
DHDDS	79947	26	Retinitis pigmentosa 59	613861	Recesiva autosómica	ENST00000236342.11:2
FAH	2184	27	Tirosinemia, tipo I	276700	Recesiva autosómica	ENST00000407106.5:5
GALE	2582	28	Deficiencia de galactosa epimerasa	230350	Recesiva autosómica	ENST00000617979.4:4
GBE1	2632	29	Enfermedad por almacenamiento de glucógeno IV	232500	Recesiva autosómica	ENST00000429644.6:3
HEXA	3073	30	Enfermedad de Tay-Sachs	272800	Recesiva autosómica	ENST00000268097.9:2

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
PLCB1	23236	31	Encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 12	613722	Recesiva autosómica	ENST00000378641.7:23
CD55	1604	32	Vía (ojo)	N/A	N/A	ENST00000367064.7:1
CFH	3075	33	Vía (ojo)	N/A	N/A	ENST00000367429.8:3
DEPDC5	9681	34	Epilepsia focal familiar	604364	Haploinsuficiente	ENST00000400246.5:20
NF1	4763	35	Neurofibromatosis de tipo 1	162200	Haploinsuficiente	ENST00000358273.8:31
OPTN	10133	36	ALS; Glaucoma de ángulo abierto primario	613435; 137760; 606657	Haploinsuficiente	ENST00000378757.6:1
RBFOX2	23543	37	Vía (CNS, epilepsia)	612149	Haploinsuficiente	ENST00000449924.6:5
SCN2A	6326	38	Encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; crisis, infantil familiar benigna, 3	613721	Haploinsuficiente	ENST00000375437.6:13
SCN3A	6328	39	Vía (CNS, epilepsia)	182391	N/A	ENST00000283254.11:6 ENST00000360093.7:7
SCN8A	6334	40	Deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebelosa; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; crisis, infantil familiar benigna, 5; vía (CNS)	614306; 614558; 617080; N/A	Haploinsuficiente	ENST00000627620.2:4 ENST00000354534.10:6 ENST00000354534.10:20
SCN9A	6335	41	Epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; crisis febriles, familiares, 3B; insensibilidad al dolor, congénita; HSAN2D, autosómico recesivo	613863; 613863; 243000; 243000	Haploinsuficiente; haploinsuficiente; autosómico recesivo, autosómico recesivo	ENST00000409672.5:6
SLC6A1	6529	42	Epilepsia mioclónica-atónica	616421	Haploinsuficiente	ENST00000287766.8:1
GRN	2896	43	Demencia frontotemporal relacionada con GRN; afasia, progresiva primaria	607485; 607485	Haploinsuficiente	ENST00000053867.7:1
CLN3	1201	44	Lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3	204200	Recesiva autosómica	ENST00000569430.6:15
MAPK3	5595	45	Síndrome de deleción de 16p11.2	601795	Haploinsuficiente	ENST00000263025.8:8
FXN	2395	46	Ataxia de Friedreich; ataxia de Friedreich con reflejos retenidos	229300	Recesiva autosómica	ENST00000396364.7:4

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
SHANK3	85358	47	Síndrome de Phelan-McDermid; trastorno del espectro autista	606232	Haploinsuficiente	ENST00000262795.5:24
UBE3A	7337	48	Síndrome de Angelman	105830	Haploinsuficiente	ENST00000625778.2:1
GRIN2A	2903	49	Espectro de epilepsia-afasia; adicción a los opiáceos	245570	Haploinsuficiente	ENST00000562109.5:11
CHRNA7	1139	50	Microdeleción de 15q13.3	612001	Haploinsuficiente	ENST00000636603.1:4
MBD5	55777	51	Retraso mental, autosómico dominante 1	156200	Haploinsuficiente	ENST00000407073.5:13
MECP2	4204	52	Síndrome de Rett	312750	N/A	ENST00000453960.6:1
PRPF3	9129	53	Retinitis pigmentosa 18	601414	Haploinsuficiente	ENST00000324862.6:3
PRPF31	26121	54	Retinitis pigmentosa 11	600138	Haploinsuficiente	ENST00000321030.8:9
TOPORS	10210	55	Retinitis pigmentosa 31	609923	Haploinsuficiente	ENST00000360538.6:1
PCCA	5095	56	Acidemia propiónica	606054	Recesiva autosómica	ENST00000376285.5:14
MUT	4594	57	Aciduria metil malónica	251000	Recesiva autosómica	ENST00000274813.3:11
CISD2	493856	58	Síndrome de Wolfram2/NAFLD	604928	Recesiva autosómica	ENST00000273986.8:1
KCNQ2	3785	59	Encefalopatía epiléptica de inicio temprano	613720	Haploinsuficiente	ENST00000626839.2:1

Tabla 2. Lista de secuencias génicas objetivo ilustrativas.

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
NIPBL	71175	1	Cornelia de Lange	122470	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr5 37046200 37048501
NSD1	18193	2	Síndrome de Sotos 1; síndrome de Beckwith-Wiedemann	117550	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr5 177136031 177191883
						GRCh38/ hg38: chr5 177192020 177204119
						GRCh38/ hg38: chr5 177246797 177248180
						GRCh38/ hg38: chr5 177273785 177280564
CACNA1A	12286	3	Migraña, hemipléjica familiar, 1; ataxia episódica, tipo 2	141500; 108500	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr19 13235731 13241520
CHD2	244059	4	Encefalopatía epiléptica, de inicio en la infancia	615369	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr15 92997404 92998498
VCAN	13003	5	Síndrome de Wagner 1	143200	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr5 83542269 83545536

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
OPA1	4976	12	Atrofia óptica de tipo 1	165500	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr3 193626203 193631611
						GRCh38/ hg38: chr3 193593374 193614710
COL4A3	1285	19	Síndrome de Alport	104200	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr2 227295317 227297673
COL4A4	1286	20	Síndrome de Alport	203780	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr2 227144559 227147412
						GRCh38/ hg38: chr2 227012299 227022047
PKP2	5318	21	Displasia arritmogénica ventricular derecha 9	609040	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr12 32879033 32896508
CBS	875	25	Homocistinuria, de tipo sensible y no sensible a B6	236200	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr21 43059304 43060440
DHDDS	79947	26	Retinitis pigmentosa 59	613861	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr1 26438285 26442730
GALE	2582	28	Deficiencia de galactosa epimerasa	230350	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr1 23798231 23798614
HEXA	3073	30	Enfermedad de Tay-Sachs	272800	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr15 72356651 72375719
						GRCh38/ hg38: chr15 72345552 72346234
CFH	3075	33	Vía (ojo)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 196673963 196675988
NF1	4763	35	Neurofibromatosis de tipo 1	162200	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr17 31249120 31252937
SCN2A	6326	38	Encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 11; crisis, infantil familiar benigna, 3	613721	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr2 165326985 165331329
SCN8A	6334	40	Deterioro cognitivo con o sin ataxia cerebelosa; encefalopatía epiléptica, infantil temprana, 13; crisis, infantil familiar benigna, 5; vía (CNS)	614306; 614558; 617080; N/A	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr12 51687220 51689004
						GRCh38/ hg38: chr12 51774363 51786541
SCN9A	6335	41	Epilepsia, generalizada, con crisis febriles adicionales, tipo 7; crisis febriles, familiares, 3B; insensibilidad al dolor, congénita; HSAN2D, autosómico recesivo	613863; 613863; 243000; 243000	Haploinsuficiente; haploinsuficiente; autosómico recesivo, autosómico recesivo	GRCh38/ hg38: chr2 166304122 166305791

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
CLN3	1201	44	Lipofuscinosis ceroidea, neuronal, 3	204200	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr16 28477878 28482104
MAPK3	5595	45	Síndrome de deleción de 16p11.2	601795	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr16 30114709 30116635
MBD5	55777	51	Retraso mental, autosómico dominante 1	156200	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr2 148458872 148462581
						GRCh38/ hg38: chr2 148490595 148502435
						GRCh38/ hg38: chr2 148502510 148510059
PRPF3	9129	53	Retinitis pigmentosa 18	601414	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr1 150328467 150332683
						GRCh38/ hg38: chr1 150325882 150328319
TOPORS	10210	55	Retinitis pigmentosa 31	609923	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr9 32550969 32552433
PCCA	5095	56	Acidemia propiónica	606054	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr13 100302999 100307191
MUT	4594	57	Aciduria metil malónica	251000	Recesiva autosómica	GRCh38/ hg38: chr6 49435625 49440205
AKT3	393	192	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925
CD46	6953	193	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 207770363 207783291
COL11A2	2187	194	Sordera, autosómica dominante 13	601868	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr6 33181172 33184144
CR1	2334	195	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 207630622 207639396
CRX	2383	196	Distrofia retiniana de conos y bastones 2	120970	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr19 47834544 47836242
DNAJC8	15470	197	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 28229025 28232920
MYH14	23212	198	Sordera, autosómica dominante 4A; neuropatía periférica, miopatía, ronquera y pérdida auditiva	600652; 600652	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr19 50230624 50231929
MYO6	7605	199	Sordera, autosómica dominante 22	606346	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr6 75867106 75870646
NF2	7773	200	Neurofibromatosis de tipo 2	101000	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr22 29604113 29636750

Símbolo del gen	Núm. de ID del gen	SEQ ID No.	Enfermedad	OMIM	Genética	Intrones
SEMA3C	10725	201	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr7 80789529 80798091
SEMA3D	10726	202	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr7 85055860 85065423
EIF2AK3	3255	203	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr2 88579641 88583429
ERN1	3449	204	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr17 64098242 64129975
GUCY2F	4691	205	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chrx 109382213 109385183
						GRCh38/ hg38: chrx 109430397 109441350
SIRT3	14931	206	Vía (OJO)	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr11 224241 230451
NR1H4	7967	207	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr12 100493403 100505574
STK11	11389	208	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr19 1207204 1218416
						GRCh38/ hg38: chr19 1221341 1221948
PPARA	9232	209	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr22 46198592 46215172
CYP2J2	2634	210	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 59901104 59904870
SYNGAP1	11497	211	Retraso mental, autosómico dominante 5	612621	Haploinsuficiente	GRCh38/ hg38: chr6 33447934 33451759

Tabla 3. Secuencias de intrones objetivo ilustrativos en transcritos de pre-ARNm.

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
ABCB4	60	Intrón 8: gtcaggaaggttctttagccactggtttaaggaatgtgtttttacattttgttgcttcttctttgtggtatgtgtttttttaccttc ccttttcctaatattaacccttctcgcataaattataagcacccttttactgatggctatagttgaatgtcagactctaaa gcaagattcttaatcatttatgttccatggactcttttggctatgtgataatacaaatggactcccttgtttttaaatgcat aaaccaaaaatatgctagccctttgggaagccaaggcaggagggtagctggaatccaggagctcaagacca gcctgggcaatgtagtaagaccctggctctacaatttttttttttttttaataagctgagtgtggtggtgtgcacctgtgg tcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcccttgagcccagaatgtcaagggtgcagtgagctgaa ctccagcctggatgatagagtgagcctctatcacaaaaaaagagtaaaaatttttttaaaaaccaaaaaataaa taaataaaagccccaaaaaacaaaataagtagggttacaaaggaaaataattatattaaaaatacttatcaa aatatttttttattttattttactccttaatgactatgaactggaatatagaagagaaaaacctgagaaaacatcgactt cctagttatagcccagaattctttgtagggccttgtgggtcctccataacaatgaggcagggcttcccacccagg cctctggcattcaactttaatgatccaggataagcctggaaaattgaccagtatctggaggcatgttgcaaactct tctctgaaaaaattatcaaggcatgattgacatatgaaaagctgtgtatacatctttagtgtgtatatctcaatgagtt tggggataagaatacacctatgaaaaaggctattctgctctacttaaatgaaaataattacttagggttttatttaaa taacaatatcccctactgtagttgaagtatgattccatataaagtattttctttggctattctatgggactcttgatactc acaactcttggatataaaaattctctggaaattctctagcattaaaaacaaagtttcccttattccccccatttaatttt ctacttttctattccttaatccctcttcaaagccaacatgtttctgatcctctaacctcttccttttttctctctcactgctgctt cctgtacataatagtccacacagaccacactaaccctcagttggacctcaggatgtcagtgtaatctgtgccgct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ccattagccccggtaagcgagccacctaagcaaaggtaattacagtgtgtccgctgctgtcactggagctgtgt gtcacactgggcagatgcaagtcttcctgccacgccttgaggctcagccacacaggagaaatcacagcgcta gctgtggcctgctggctacccccagagatgcagctgtgctctatgaatgcagcccccaaccagaggaaagca ccctgaagacctgggtgctttacgcaataaaaaagacaaaccttctgatggcagaatatgttttttaaaagacta atgaattctcatgttttatttggttcaacactaaaactggtgttgctgtgttttgttttttgttttttttgtcacaaagaaaaat atcctagtttgtgtgatattttcccctcgaagtgtcattgcatacccattggatttttctttaaatttcagggagcccaaa ttaaattttacatacccctctgggtctagtatgaaaaagtagatttgatttaacttgatgaaaaaaaattgtaatttaac agaatcattctagatattttaaactttatatcaaatgccagcagccagtaataatgcatttgaattatgattcaaaga tatgatagtaatagaatgagcaaaactcaggaagagataaaagttgaacacaatgatactaatataatagtaa gagaaatgatcaggcttgctaactatgaaccagctactgtactactttctacaattatctaccaacctcacaattat cttgcaaattaggcattattaaatccatttttcatatatgaaactaaagtctggaaaaattgaataagaactcatatt ccataagtagtgactaccttataacctgtatctagcttgacagatgaaggtcagcctgatttttaaaaaagtcaaa gagagaagcctatgtttatgtacaacaacatgtaaaattttcatccctcacccagtggacaatagagggacgatt ttcttttctccagagaagagacattgaccagagttaagaatctaactgtttatgagttccagtgacatttacaatcaa ttctggtttggcttggtttctctcattccctcttaaccctgacttgtgatattgccgtgaaggtgatggagaagctcttcc atatcccagggtgagccctcaattctggaataaccacaggaatgttggttggcttggaatggatgaagggaaat ggaaccgggccagtaaagagaaggcttggatctgttctaggcctggctgatcctgaattagttcaattcccaaa gatctgggtctcaccatgggttcattaccttgactgactttgttacttaaacctccaactatataggagccgagtgtg actcggactatggattgttattcttaattataatgttttccctctcatttttctggtag
ASS1	61	Intrón 9: gtaatcccccaaaccccatctcctcccagctggccacctttggtggtagcagctccatgccgatgctgtctgatgt atttatagcctaatttgaaatttcacgggggccagccgtggggctggggccgagccctgcctgtgttccccgacc cccgcactggccccctctgcccaccgtctcctcgctgcatttgaagacctccccccgcccttcctcttctaattgc ctctgggatgaacaggggaaggaaatatctcagggcagcatagagagagagtgtgattgtgagacaataaa gaagtaattaggcagatgagacacttgggggagggcccagcctgtgcccaccagctcccaggctgtgctgct ggagttttggttgtgggggggtgggggggaggcatggctgagagccctaggccccatttgtctggatccgtgttgca cacccgccaccaccggccaccctgatccggtcccaagcttcccgggcgggctggactgggccctcagctctg tttgaagtttcgggtttctctcccgggggtaggggggcttctttgtgtctacccctgcccactgtgggaggtgggggа ggcagggccaaatctatcatgggaagagaaaaatctctttgtccctgagggaatgtgtcttagttcccgggccc agccccacaccccggggaggctggtttggaggcgggaaaagtgtgctttttgaggggatgcagctgggcctg ggggaatcaagaagaccagctggaggggagggtgcccggggaggtttggtgaaattggggagcgccaga gccccgcccaggatcccccagggcccgggcgtctgtcactctcacgcccgcgtgccgccccctggtcggtgtt ggctgtaatatcacatggcagccaccatgtctggggagcgggccgggggtggcattgtcctggctcagttccta ggacactggctgggagcatcctcactttatggttgaggaaactgaggcccgggcaccggctgctcagggcga gggaacgggccctggggctggtgccctccagctctgtggctcccctactgcccacggcccctccctgtccaaa cctgtcactcaggagagctgccacccttgccccctgggggctgatggcccctgtgtgtggctgctgcctgctggt cacaggtttttctagttcatgctctgctgaccccacaacactcaggccagccaccctaattagccagtcagtcag ctccaagggaggcagggaggccgagcctgcagggtggcttccaggcagggcatcctctcaggcccgtggg ccccaagcatgctgggcaaccactcccggccattctccaagcagcctatggcctctgcaagcagcctatggg ggcagagaggaggccccccccagaatagaggacctcaggattgagaaagcagagcaaggccagaggga aatcacccccctcggaccgtgcaggagggcatccggggcctggagcaggttactgagctacggtgggcaggt cctgcgccctcccaggcctcctgtctcatgagggcattgggtggagaagtcagtactaaagagaatctggatta aggatcctgctacctcacccacacttgggtcccagagacaggaaacccgagtctaaatcccaacttttcttcttat tgctgtgcaacctcgagcaagttacccaacctctctgagcctccagtactccttgcccaaagtgggaaaacaca gcacctccctcctagggcatctaaagcgcttggcctgtctcagggcaagccctcagtcatgcagctgggggtcc catgctacctcttcatgggaggaagggtccaaggtcctctcagggacccctctcaagaaaggctgggctgggc taagctgggtgtgagtcaggggaaacatcgttcctgctgagaggcccggggcacccagagtcccacccagg cacccagagtcccacccaggcacccagagtccagtcactctggaaagaagtttgccccagccatgcagact ccccaagggctttgtgctgagggtggggctcaacgtcaggacgcaccctgcatccctggacctggcagccct gtccccctcgggatgagctcaggggaacagagcctggggaacccgtgcccctcccctctccaaaagaagc caggagacctgcggaagggagggcttgaaggcagatggctgagccattttctgcctccgtgagggctgattga agggcaatgaggcagctaatgcgaagaaagatagaaatttacttgctttaacttcatacggtccacagtgaaa gagttcattcagtcgccggcccgccatagctgatggatgaataaaccatttgcggcatcgatcatgcctctacat catggtttagttcatgggccatttgcttccaatttctccttctcggggcctgtttcatgctttctttcgccctctcccctag cccccaccccgactctctctctctttttcttcactctcttccctcccccgcaccccccccccccacagatgacatt ggaagtgagccctcccgctgggagggataaatagatggcattgatacttggcaacaaactatttgtcattagaa ctgggcttttaggaaggagagtaaaaagaaggcaggcgctcgagccaccgcggaatgcaaagcaaatgtc attttatttctatttagttattttatttaatcggcgctgtcaggtgcctgcccgacagctgcctctgacttccgctgcggtc tgcagaaactcgtcctccagtcttcccatccctctccttccaaatgcacacactgtcagcctccacttcggtctgg ggctccctcaggaagtgtggcgggagagaaagtgacaagcaacgcattgaaaacagttgacagtcgggcc cagcgcaggtggaggtgggagagagctgggcttgggtgggagtggggccctcgtaccggcaccctggttgg aggcttgggggagtcccaggcagctggagatggggctgtggagttgtgtggtcaccccaagatccagtccagt tcactttacctttttgctgaggatgagccttgggacccgtctgtgcccagggaatgctgcagttggcagggtgggc cagccctgatgcctacctgtggctgtgatgctggctggctctggccacaggcctcaccctgtttctcagcccaggt tactacagcagctgggaaccagcataaggtggcggaaagagtccctgtgtttagcttccaaagcatggtttgga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaagccacctctcagccttggctttccctgtggtccatagaggcatcaggctgggggtccctcagggcccctcct acctcctggagtctgtcttcagggaaggttctgggttcttgttcctgccccacaaatgggcactgatgcagggata cagctggccctgagtcacatcgtaccttggaggtgggggtggaggatccaccacagtccctgtcttagaaggat caattgtcctggtttgcccaggactaagaggtttcttgggacaaaggactttcagtgctaaaaccaggagaaatc agggcacttggtcactctaacacagagccacaggcaaatgaccacaggtgagcttccaaggcacttatgtag ccccatcccatgcagaatgaggaggaggctgggccgagcatgtacccccagagtgaatttcagctgccctttc cacctgcagagcatgttcccgtttgtaccaggccttccctgacattttcctgtgtgttttcatgtccaattaaaaaatat atatatactacttaaattgtaagatggccaagggcaggtatcattttccccattttacagatgaggaaactgaggc tggaggaagtgaagcttccccaaggccccccagcctgagctcttgatcctggcacggggtaatgcccatcact ctaaaatacaatgtgtatttggcgaggacctcgcggggctcctgtcctgagtgccagggaacaagtcccacgtg gtctctgcctgcacagaactcacagttgtagctccagtccctcccgctcagcctcaatttcttcatctgttgatgggg taagagcgcttgaccttcttaccaaatggggctgctgagaactcagactgcagatgggaagcaatacgtgaat gtgtgcaaggtgttttttttttttttttttttggtgggggggtgggggacggaatcttgctctctcacccaggctggagtg cagtggtgcaatctcggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcaattctcctgcctcagcctcctgagta gctgggactacaggcgcatgccgccatacccggataatttcttttgtattttagtagagatggggtttcaccgcgtt gcccaggctggtgtcgaactcctgagctcaggcagtccacccacctcagcctcccaaagtgctaggattacag gtgtgagccactgtgcccagccgtctgcaaggtttttaaagcaaagatgagacagcagttcctggatgtcagca ggtgaacaaggaccccaggcacaggatgcccacaggagggacctgagcagtcaggcccaagaggcccc agtccccacagtggcaaatgtccaagccacggcctgggggagctggggcctccgaaggtgggagggaatttt cgagagtttcaggcaacacgcagcccctccaccactgcatcagacgagaggcccatttccaacacgccca agaaaaaatatacataaaggttgatgtgttttcaaatgggttttgctttgctcttctcttttctccctgtgagtattaacc ttggggaccctggggacggctcggcttgccagagcacctgctggggtcacaggcagtcattagctttgcggtca gtgcagaataaaccccaatcccgagccggcgagagcgtgcgtgccgctcctgggaagccctcggaacgcc gccttgctcctccaaagtcacacttttcctgcctgacttgttcctctccagctattctacctccagctgtgggggcgtc gaagaaaaagatgagatcaagttgaggggaaaaattgtctgatttctccagccctttgtttcccaggcctctggc aagcgaggctggtgctaggctgagggctggggaccgggggatctgccggaccccaccagctggtggggaa atggacagaggagaggggtgcagatccccgcgggaggtgggctgtagggtgtccagggactggtatgtcat ctgcccaccactttctgtctttttttcag
ATP8B1	62	Intrón 16: gtaagtttcacttttattctttctgcaagggattctgaacttactctctgatgctgtctgttaagtttgcatgaaagctgtat gttaactgctgaccctccctttgctttgcaatagttggggtggaaagagcagtaaagtaggaatacagccacctg ggtcccagttctgcccctgccactgacttcctgggatatcaccatggtgccctctcccagcatgtgggtcttcaag gtctataggactgaggcaggggaatggcttagctctcttccagtggccttgagcaagctacataaccatactag gttgtagtcttactatgtgtgtggtccccaagacctccactaacttcaagttgtagtgcaaaggaaggaaagcatt catatgtgacaggatgacagagctgactataggtcacatcttgtctagccaagatggcagaagcggttcaactg attgagtatttggtgtctcatgcctgtagtcccagcactttgggaggccaaggcgggtgtatcacctgaggtcagg agttcaagaccagcctggccaacgtggtgaaaccccgtctccactaaaaatacaaaaaaattaactgggtgt ggtggtgggcacctgtaatcccagctacttgggaagctgaggcaggagaatcgcttgaaccccagagggag ggggtagagtgagccgagatcgtaccattgcactccagcctgggcgacaagagcaaaacttggtcaaaata aaaaagatgtgactataaagtaatgagatgtttactggttcatgttgaaactgtttaaaatgtttaaatcaggctgg gtgcagtagctcacgcctgtaatcccagtactttgggagggtgaggtggcagatcacgaggttaacagatcga gaccatcctggccaacatggtgaaaccccgtctctaccaaaaatacaaagattagccagatgcagtggcacc cgcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatggcgtgaaccagggaggcagaggttgca gtgaaccgagatcgcaccactgcactcaagcctgggcgatagagtgagacttcatctcaaaaaaaaaaaaaa agaaaaagaaaaagaaaaaaaaagaaaatgtttgaatcgttcatcatgggaaaattgccagatactcttttcc attaaaagctttgacctcagctttaacaatggcttgtgtattttagaattggtttgagggaataatgcttagtggaga gttcataggtgattggacttgtatcacagtttgttggaacaagttataaagttgtcaggttcgtgcttatgtcattacac cccaaggcagctcccttggtctgatattttcctagtcatgaagagaaaaagagaaaatgagaaaatgagaaa ggtaatagaagatttagaagaaaggtaagcttttccctttggaaactggaagtgcagtcctggaccctatagaa gtttagaaaagcaaagtctattataaagtgatgtttaggctgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagcacgc tgggaggctgagttgggcagatcacatgagctcgtgagttcaagaccagcatgatgaaaccccatctctacaa aaaaaagtacaaaaattaccaggcgtggtggtgcacacctgtagtcccagctacttgggaggctgaggtgag aggatggcttcagcctggaaggcagaggttgcagtgagccgggattgcatcactgcatcccagcctggatgat aaagccagaccttgtctcaaaaaaaaaaaaagtgacatttaatcccctctctaaagtgtatttgtacagaatctgt catgtttaatgatctctttttaaattctgttagtatattacttcaaagtaaaatttcagacttgatcctgaattacataaatt aactattctttgcattggtggatttatttttttaaataaaacag
BAG3	63	Intrón 1: gtgagccgggcccgcggcccgccctggtcggtggcgccacctcgacggcaggcggcggggagtgggctgg gccgggggggacgcgaggcggcggggcccgggggtcggcgaaggcccctcgcgggcggacaccggctcc gcgccccgccacacactcccgctgcgcccggacgagtccccgctccggacccgcccttgacaggcgtcggg gcgaaaggaggccccgggattcggtggcccgggaagcgaccccgcagtggctccggtgccgtccacggct cgactccagggcggaaggccgggtgtccagcgctggcctcgcgctctagggctgggagaggggcggccgg cctggtcagctccggaggccccggcccaccgtggcccctgctgcccgctcggcctccgggcccgggacccg cggcgcaccctgctgaccgcggactcgaggggacactcgcaagcttggatggtggttttgggggaatttta ccgctcaagttctccaacttggttgaggggtatcttggctactgtcccatgttaggcacccaatgactctggaggct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggtgtcaaaacattcatatatatatgtgtgtgtgtgtattttaaattaaaattgtattattgtttgaaagtgctttcaatatg
		aacgtatcctagtatgatttgtaaaataaaaaacagggtgtgcttctccccagcagtttctagagatctagactag
		agatctgagactgtcttacagttggccattgccttaccacattgcctcacactggagagaaagagaatgatacgt
		gtatatttataatggcattcgcttcctgccttgttatggtattaaaatacttaggatttgttaccagtacacaaataact
		gactaatgatactcttgtgaatacagcagaagtatgtctcatttacatacatgcaaggatatatacttcttaatcccc
		aagagcatgaaatttgaaaatgtaaatttggaatgagtgtgttaattttcaaaaatcagagttagttatactattcttt
		caatttttataaatttgagctttcaggataaaaagttttaaaataaatatgttatacttaaagctgaattgttaacgc
		cgtctgggcaagataaaagcagcaaagagctggtaaattattttgaagatttaaaaactcaccaaattaaaact
		gctgtgtaacccattgttttagaagaaagacctgtattatttcccttcatctttatgcacttttttgttttaacaatattgata
		aaactccggtgcccagcagtgagaccgtgtacaggcagcagtttacatttacgagagattagttgtatatttattct
		tgaaaattagtacaagaggctgtaattagctgggatgggcacagttacatatacctttttgtgtgtctgttccaccca
		ttttttgggtgaaactgacactcatttcaaaccacctttcttaggagtctgcgtggatgtacatgatctttagtgtggttta
		caactattattttgaagccttcttcctgtagacatagggatagtggtatctgttggcagcctttgttgtgagtgaagat
		caagtttgaacataaacattcccagcactttgttctcagcatgaaacttacccagcaagttgagatcttcctgtacc
		cacctggtgcatgggttaggctgtgatttcataaaccttattaaaagaaaaaaagcaggtttagttaccattattctt
		gtcagcaaatacaaagaactactaaatcagaagtctgatgctgggaagatttatttgaaaatttcacggtcaaa
		attttaaagttgaaatgtccttgaagatctcttatgttaggcttctttattttctgaaacccagagagttcaggtgtgact
		ttgaaggtcatccagctagtaccaacaacagggagagaactagtgtcaggaaagtcctaataagaggcagt
		gtgtctcttcagaagttggaagtgagtgttttgggaaactgaggcatgcaggctagaatacttgattattttgtgcc
		ctcctggccaccaagttattgggtcactgacctctgtgctgaggttgcttggattttgatgatgggactgatgaactc
		aagaaaagagttcccttaccaagtgaatgacttgagacttgtcagcatggcaccaaaacttaaggagaaaac
		taacattcagcccatgagctgtttgtgcttcattgctttcaatcctgtgctttgacacacacaatatcaggttgcacttg
		tgtgagttacaccttactggagactaaatgtagtggaaaatccttgaatatcattttgtatttgaaattggcttctcaat
		gcataatgagaaaaaggcccttgcagaaaacaaagggcgattttggaggagctgagctgaggcccgtctga
		gcatcatcatcttcaagaggaaatgctgtcaatcagtaaaaagctgttcattgagcatgaggagctcaagagac
		gacctctctttgggggaggactcagcttcaggatgtttaaaatttaatcacgttagtaagaaaatggaaagaaa
		agactagacctttgtattttatttcgtcttctactgccgtcttgcagttgatcttccgccttctcctgaagtagttaggaca
		actccctgttttcacagaggggcagagcgaaagcaagtatcttctgtcattgctgaagcaggacggctcccggc
		aaagatgctgggcttcatccagccccattctaagcagctgggcctccccacctgcagtcttcctggattttgattttc
		tgcacacttgggcttcccactaatttggcaagttcataccagtccaggccctttcctggcagaggatggcattcag
		tgctggtgcagccactcctccaggctcctccctgaataaacagaggccggatgttctggagtgctgttcccgcca
		ggcctccttgggatgagagggagaccttcctccctcatggagcagggccgctctagctccatggatcttggggg
		ttaccagtctggcactctccagggagtcctgttaagaacacagattgtggctgtgtctcatcgcctccctgcccca
		accccatgttcaaatctgaattgctcagtgtagggcccagaaaactattaagtccagaaagctttttggtggttct
		gattctgctgcactggcagtgggagccacggatggccagtgatcccatttggggaggaggagctgcggctta
		gtgcctcctgaacatctatcctgcagagcattttcccaagcctccattttccttcttggggaaactccccaggtacg
		cgggcttctggaggtgtgaatatggggatgacatgggaagcgagccgagacagcaccttgcaaagtctggca
		gggtggctggcagtgcgagagtggggaggtggtccagagatcttcctggaccccaggaagaagcaagcca
		gagccttttcttttgtcttgcccatctggcagaatctcaccataatcatttaacagattatactcaggcactgtgaca
		gggagatagaaacatcctttcagataacactggaaatgtttcgagttatgattgaagtagagagacccatttatttt
		gcttaaggttcagcagagcctcctgaattttcttaaagatgagatcgttttgctctttccagatctattgcaagctgtta
		tgcctcttagcagaggcggagcacaatcaggaaatgagtggccgttctctccttcgtatttccagcaagttgcagt
		tgtggctgagcaagttcctgtgcgactgcatgaaagtgatttgttgggggggcagatgaacagcatggccagatg
		ccttggagcccagctcatccaggactttcattttcccctctgaagaacagcctgtgttgttcacatgagaaccgact
		gcacctccgagaacatcatttgtcccgttttgtagggtagatttgccctttatgagggtggagcctgtacacagga
		cctgcggcagcgtttgacgttggccagggctgggaaggcttaactgttggatgctatcagggctgcttgtgagtc
		agaaagcttcataccacccatgaggcttgcttagtgctgtcctcgtttctggaatgacacacagtcaccttatataa
		accactctacatgtttattactttctattgacatttaaaaatgatgttctgatgtttatcatccaaagtagaaaaccattc
		atcatccagacctactctttctcctttaagttttgctgttttaatattgctcttaaatgtttaagagagcttacagaagaa
		actgaagacaaaggccttgcttattaggatctttgagaccctctggcactggcgaacacgagtgaaccctgtgtc
		acacttgaccgtgttattctccagcccctcctgggttccctttttgttgtgagtcaagtagacacctctgatctgcttctg
		cctcagagcatagactcagctggccttctttttttttttttttttttttgagacggagtcgcactttgtctcccaggctggggt
		gccgtagtgcgatcttggctcactgcaacctccgtctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagt
		agctaggattataggtgagcgccaccatgcccatcagccggccgtctgaggcaggctccagagccccttgtttt
		gcaggtgcaggattcatctgtatgcatcatgtggcacatgtgataccatgtgaggtatctggtgttactaagtcgtc
		acgtatttcgatgaaggtatctttgggaccttggcagccttttaggaagccaggcagcttgcaaaagcttaggaa
		gaatttgggggggagaggaatgaatgtagtatttttctgtctgtcaacacacacacatatatatatatatgtgccaga
		tatgagtgggtgcttttggtaaccttatctctaaatcctcaccagctctttgaactagaaactatgaagtgtcttacac
		atgggacagcagatttggagaggcagtgtgcctggcctgtgataaacagaaagacttctgtggctttaccccca
		tctgagttcctgaaggggtgacagacagacttgcctttagcgggcctggctgctttatactccccaggcacggct
		gctttatactccccaggcacagcttgaggtgataaacagccctgagtccatctttgtatagttaatcagaaatgttg
		gcctgtttcttgaacctgggtctggatttaggagatgggcccgactctttactcactcctttaccccatctgaaattca
		ctgagtgcccacagtgtgcgagtcacagtgttaaatgccatatagaggacaagtctgcccactttgagactgttc
		tccacaaagcatgtcctgcctctccctggtccgaagcaggctgtctctcttctggaacccatattattttaatttgaat
		ctttttgcttaagctctgcactttctgctttgtcttggggtcacacccctgttaggagttctggggcagagtctgtgtgct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tcatcgctgcctcttgatgcctggcagggtccacaggctcagaaaagatggaacgagtgactgtggagaagg gtagaacatgggcctgcccagagcgcgaaggcagatacagaagagctgcccgtgaaggatgcaggtgtgt cccgggaagccttccattggttcctaagaactgcagagttgtcctgggctcctaaaggtccccagaggcctgctc ctttttgtcactttgtgaatggccttctctgcacaaaggacttcagtattgattccctaagttcatccttacaggtctgga gaagctctttttttgtttctcccaatgacacagcatcttacagcagggctggagaggctgggagctggcagcagcc agaccctacttccatagctgtgcagagagcagcccctggcactgtgaaaagagtctcttaaaaattttttttcgtgt ggctggcagcaagatcagacaccgtatacgtgaaggttcttattcactgtcaattcagaaaagcctagaatcgc agagtgccagctctgtgcgtcaggagcctgtaaacagctcagctgtccaagagctcccagcacagagctgtg ccccagtgaactggggagacttttacggaaaattccttagcattcaattggagaacaaacgtttgctgttttaaag tatcttcctcagtgtttattaaagtagaattatatatttttttcagttatttaaaaaattcttccttgacattgaatgaatgaa taaatgaatggatggtttaaaaattcatacagtgggaggatgggaaggccccttcatgtgcagaagaaaagcc agccccttcgctggcccaccctttcagggtcagttcagacccccagcatcccagcggggttagcactccttcctg ggttggacggtgtcttccccggttctgacagcgctccatgccgggcgtccctgcagtcttggggctgtggtgactc agaattaagctgagtgctctcactctcgtgtaccctgcctggctggcctgatgactcagcatggagcgctggctc cctgacccagagcacacttgaactgaatgttccaggtctgagcctcagccgagcgtggctgggcgaaatgga agcctttctctcctgctgcctctcctgctgcattttaccccgggagatgaaggttttggagacgttagtgacacatgg atgttatcacagtgtacagctgtgacaggagtagcagaaaggttagcatctacctggccttaccatcagacaaa cctgggttctagagatcttaggcaaagcacttacccttcttgagcctcagtctcccgttgtgtgaagtgggcatagc aacacttctgttagcagggttgggagaatcaaggaagatggtgtgtgggaggcgaacgtcccaaagcctgaa ctgatgcatgcgtggaactcccggaaacatatgcagcctgctctgtggagtagaagtgtgtttgtggataggtgt gtggcctctccacacagcagactgtcctggctgtccgtgggcctttcagctctcagagaggcctggggtcttgtttc ttagaagcaaggcctcctcttatccccttgtatggagtgtagctgactcccccgaccagtgtccaggtggccctt ggagccctccctggggcttcccgtgccccttgtgagtggaggatgtaaaggaacagtaacagatgaagctgc ggggccttcgggagccttgacccagctgccagaccctgcgccatgcgtccatagatgcatctccccatcctctg cccaagataggctgggtccttgtgtcctccactgtgctgtgtagagcgctggctttactcagcctcagctcctcaag gggagggtctccctcagctgtgtctgtgcagccgcaaagtaccaggcaggagctaggagcgctgcctgtgag gggggacatcagcccaccttactgaggggccgattacctgcacagctcttctggacccagctctcaggggtgt aaatgtcaccgcagatggaaggaaggaggggttttccaagtgccaccaccctcttctgggggggtgtggctgct gtggaccgaatgcttgagaagccactgcaggtgggagcagagccccccccgggactcaggggtctcaccgtc catcagagagggtccccttgcctgcatggcagctgatgaactgaggatgtttttctttttggaaattgtattttgtacag aatacacgtccgctgatgtcctgtacactgagacctaacaggcacttgtagggtcgtgtctggaggatggacttg ccaggtggctgaccattccatttagcatggaaatgtagcagttgagagaggtccttttccttgactctgtctaaattc agagtttgcttcctgggatggaaatttcagatagtttccatctgtgatttgtgactttggcttgattaaagcaggtggct ccgctctttttttttttccccctgaagaagaggtaggtaggttctaacatgccctgaagctaacttcatgtgaccttgggc cacattccagttcctacctctgccacatggaacccgtgaggcaggctgcagggctggggctgcagggaggct ggatgctgactcaggtgccccccagcaggggaaataccagcagctgcggatggtgcctggcctggagacggc tgacgtgtgccctggtgaggggccatcgaggatgttgaggagacgccagcagatgttctgctcccaggcgga cccttctgtgccccagcctggcctggcttttctctctaggcctcagggagatgtgtcaaggaaccacagtcagtgc ggctgggcgccctgctcagccaggagtttgtctgcagagcaggcctcttccccagagcagcggcccagcctgt tggagaggtgggtcgtttagggctcaggtccctagagttgtctttggctctttgcttccaggctgtgaaactttagata aagtcttaagcagagaaagtgacatccttgctaattagtcctcttaagactctcagataaaggggcttctaattcta actgtcttactaccaacttggtgagacagactaaagaattaggctttgttgaacagggcgcggtggctcacacct gtaatcccagcactttgggaggccgaggcagatggatcacttgagcccgggagttcgagagcagcctgggcc ccatagtgagaccttgtctctaaaataaataaataaataaatattttttaaaaaaagaattaggctttgtaaacgg taagcccaaccagctagtgctggagaaaagctgagtccatcaataactatttgtggaataaagaaatgcaatt gtggctgggcgtggtggctcacggctgtcatcccagcactttgggaggctgaggcaggaagatcacttgagat cagaagttcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccccatctttactaaaaatacaaaattagctgggtgtg gtggcacatgcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaggcaga ggttgtggtgagccgagatcatgcctttggactccagtctgggcaataagagtgaatcttcgtctcaaaaacaaa aacaaaaattagctgggcgtggtggcaggtgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcatgagaattg cttgaactcgggaggcggaggttgcagtgagctgagattgtgccattgcactctagcctgggcaacagagcga gactcagtctccaaaaaaaagaaagaaagaaagaaaaagaaacccaattgtttagggcacagagcagct cagagtttacaaagacttgtaccttatttcgtaccttatttcacttaactcttgcaaaaaccccctgggaaatatgggg atctttacagctgcggaaacagtagcaaggagtcctgtccatggtcacacagctggtgagcatcaaggaggg actggaacccagggtggcaccttgaagacccgggctcatgctggttcattcctgtttatttggacacagctgcaa agagaagcaatgttggtttcatcttctaaaaaaattttttttcccattgaaaacacataggacagtcatctgtttatt ccaggataaaatgtatatatattttagtaacaggcatattagataaagcctccagtagcctgtgacttatgatagttt atagagtatgtggttggcacacacctcttgtcttaccaggagtctttggacaaagcctaactcctcaggtgtcctgt aagtggaatgtggacttagtttattattcagaattttccccaactctattatgtgcccaaaatagtgctgggggagtg ggagagaccctgtattacaatccagtggggactgaagggattttgactttggctgtagggatgttaatggctgttta ttgtgtatttcagtatcaaatgggcagtaatacttaattcattcatgcaccccatcatagcaagcagagagcttcgg tagggtgctgaagctcgactccagttgcacttgtttttgttttggttgttgttttaattcagagcctcactctcttgccca ggctggagtgcaatggcatgatctcagctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagc ctcctgagtacctgggattgcaggcccccgccaccatgcctggctatgttttttttttgttttttttttttttgtatttttagtag agacagggtttcaccatgttggccaagctggtcttgaactcctgacctcaagtgatccgcccgcctcggcctccc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aaagtcttgggattacaggtgtaagccaccacgcccagttccagttgcactttggaagaaagtgtgttttgtttgttt
		cctgcctgatggaggcgagccaggccacttaattttgatccaggccttagccatatggggagttccaggatttctg
		tgttcttgcatctttttttctttgttttagaagttttgaagtgttcacttgacccatgtgaaggctcttctggcctaaaaaccc
		agttaatacagtctgtgtcctacttaataccccaggcctgccaagtcggaagtgctacgagacagccctaagag
		ttgcctttgttactgtttctcctagttcagaccagagtgatggaagctgtggtttgtagatgtggagcccacttttttaaa
		gagcactgtacctggccaggcgtggtggctcacgcctgtaatctcagcactttgggaggccgagatgggcaga
		tcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggccaatatagtgaaaccccgtctctactaaaaacacacacaa
		attagctgggcatggtggcgggcacctgtagtcccagctactcaggaggctaaggcaggagagtggcgtgaa
		cgcgggaggcggaggttgcaatgagccgagatcgcgccactgcactccagcctaggcgacagagcgaga
		ctctgtctcaaaaataaaaataaaataaagagcactgtaccatggagccaagattggggctcacagaaggtg
		cccattttcgggtttcagtgaccactcagtgtgcagggagtcagttgtgggtgggtcaaggtagattcttctccacg
		gctctttcatgaacatgtgcctggcgtacgcctctctaggcagacaccttgcaggtgcccaagggttgtggttccc
		accctgcttttagggcacagggttgggggttagaggcttccttctcttcatttgtttttggttttgttttttgttgttgttttttta
		agacagagtctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtgctgcaatcttggctcactgcaacctctcacccctg
		ggttcaagcgattctcgtgcatcatcaacttcctaagcagctgggattatgatgcccaccgccacggccagcta
		atttttgtatttttagaagagacagggttttgtcattttggacaggctggtctcaaactcctgggaatggatctgacct
		cagatgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacagacatgaaccaccggacccgggccctcc
		tcttcatctgggacatgaaactttggggtgctctgagttctggcagttctgatatgatttgagtgtagttaggagtagt
		cgtttttagatttctgtgacattaacttttccttgtttgggggcttgtatagctgttgagagcttgaagggactttggaaat
		caggccacgcagagtgtcagagctgaaaggaactttccatcatcgtttttctcactgcggacctttaggcttcctc
		acacacctacggaatcagacctacttgggttgggcttaagagtctgcaatgtttgcatttcctgggtgcttcgatac
		cccaagtgctggagaaccactgctttctagaacatttttgggcctcccttcattttgcagctgagaaaacgaaag
		ttcacagagggcatgtgagccacttccgtaacacatgtatttaggggcagagccagcgttaggaccaagtgca
		gcctcttccgagctctcctgctgttccctcagcgcccatgttgctgctaaaaaccactagtgcagtttagacctgct
		cttaagcaaacgagcccaacagctcaccaaagctcagaacctgacctcaggctttctctaatcataatatcttgt
		acataatagggcaaattttgactcatctggggtcatttttttcctgctttctatcttggccatctcatggagttgtttggtg
		ccctgagacatgcctcagatttttcagatttttaatgcaatgcacaaacaaggggggcagaattagccaattcatttt
		ataaattaatatagtgagataagcagtgagagtcaggactgagcccctgggctcttctttcctaattggattttgtat
		aatatgtgttcctgatgtctttagccgagataaggataatgagctctgagctgcaggcgggccctgatgaggtgg
		ccatgaggatcagcagtcatctgcttggtcaccgtggttgcatcccagtccctgtcccatgatcacacagagctgt
		ccccccaactttgaggaggcagattccgagctcccgcttgaatcaggaaggggcacatagtaagccttatctg
		agagatgctggtgtaaccaagaggcattatctggatgtgcttgaacttgaaaacacttagtagactgaagagac
		atgttttagtcagattctagaattataaatattacacatttttttcttttgattctttttatttacaaaatatctctctttgctagatt
		gtgttgaaaacaccatagaagagagaaagggcaatttaactcttccaggtggtgtttttttgtgtgtgtgtgagagtt
		ttttggcagagtttcactcttgtagcccaggctagagtgcaatggtgtgatcttagctcactgcaacctccgcctcc
		agcttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcacccgccaccacacacagcta
		attttttgtttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatatatatatatatatttttttttttagttggagtcttgctct
		gtcgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcggctcactgcaagctccacctcccgggttcacgccattctc
		ctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggtgcctgccaccatgcccagctaatttttttttttgtatttttagta
		gagatggggtttcaccgtgttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccacccacctcagcctgcca
		aagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccagcctaatttttgtatttttttttagtgaagatggggtttcatc
		acgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgagatg
		acaggtgtgagccaccacgcctggcccaggtggtgtttttacttagtaaaagcggaagcatttgctgttgtgacc
		ctaatgatagtggatgggaacattagaatgtggcatcagcattcctggcatagacctcattacgggtgggagttt
		cattttcattggaattattcattcatgtagaagtgtttaattgcctattttgtgaaattcatgtttttttttatttaaagcaatttt
		ttgttgttgttgttttttttttaaacaaaaccccaccagagtagaaggggagcctggaacgtcttttagatgcagtgctc
		acaaggagacacttggttttttattaaatggcaaaaatgggtcattaattcacccaagcccaggaatacagacct
		cgggactgttggagaagcagccaggccgcccttgcctgtcctgaccgtctctgctttccagctgtgccggcagg
		cttggcctgttcagtggacctcacgcacggtggagacctttccccttcccccacatgcctctcatttttctgggtgc
		cctttaccctccaggccctctgccctgctttgtgctcatctcctcctccctgacgtccttcttcacttcccagcatgtcct
		ggcttctccttccagtccctctgtcttgctgaggcatctcctgtgatggttggaacactcagaagggtggacctca
		gcccccacttccagcctggcccctggtctctagcctcatctccctcagctcagcactgaccccccaagcctgcccc
		ttgccactgcttcccaccactcttctgacaccactgcccctgcctgcagtgaccacattccttccccgtggaccaa
		gccatgtctctggaaaggttgaatattggctccagcaagcagtctctgctgtcacagtcttgtgtgcagacagagt
		tgtttttccttcctccctctctctcctgtcttattcccctctctttttcaatggaggcacaaaatgtgctcagcgagatgc
		acgaggtgctcagcgagatgcacgaggtgctcagcgagatgcatgaggtgctcagctcgtggctggctcaag
		ggctttctggatccaggggcttcccccaggaggagctgcatctcctcaaggcctgtctgaggactccaagccct
		ggaagggtctggctataaggggttgggatcagcagctctcccagttaaaaccagagagtgtgggtgggatgtg
		gcagagtgggcagtgtgggggtttgatggagttttacacagccatacacccatttaccactgcccagaaaaag
		agaatattcccatcacctcagaaagctctttcgagaccctcccagccactaccatctcctccagaagtgaccac
		cattctggtttctagcaccatcgattcactttgtacttcacttttttctttttttttcttcttttgagacaaagtcttgctctattgc
		ccaggctggagtacagtggcatgatctcagctcactgccacctctgcctccggggttcaggtgattctcctgcctc
		agcctcctgaatagcagggactacaggtgccccccaccatgcccagctaatctttgtatttttagtagagatggg
		gtttcaccattgttggttaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatctgcccgccttagcctcccaaagtgctg
		gtattacaggcttgagccaccgtgcctggccctatccttcacttttgattcctttgacactttggagtctgaaaagcat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aattttgtgcgtatttagggagaaactcacatttattgccagtcttccgggcatccctcttgatatgcccttataaaac ctcacaacatttctccagggcaggtgttggctagctccgttttctagaaaaggaagcgaaggcttacagaggta agagaattacccaagctcacagaactgttagaaatagaggtacgaatcacacttagaccctacctagggcag cgtctaccctggaagagcctgtgcctttccccatccctcagggcctccgtgctttccaagtaattctgcttcttgtttgt ttcctgccccctagcccatcttctaagcccctgttggcagggagtgccccttgctggtttggtaaccccataggac tcctcagcgggtggcaggatgttcccccaggtggtggatgagggtttgctcactgctggtccctgctgtgtggagt gtgcagatggttgaggcttttgtgcgtggctgggaagaaacaatgagcccctgggcagccagcaaaaatgac actgcaggactaatgcaggctccgatttcggctggaaggaggaggacctcagtgagtggacagaatgccca caggcacgttatgactcaacactgagtagcagagggtttcttcagcgcctcttgctggctccctgtcagggccat ctcacggcaggaattcagctctgaatgtgaggcctggacctgctcctgctcttgggtgacctgagagttaagcag gctaatgtaatgccgccgccctgagcacgtggctgttctaatctgagaatgcctgtctgcccatgtccccaagga cacagtgacacccatgcctttcctgtgtgctggaggccctccaagggcagggtctcagcaggagggaggcag ttgatgggcctgaaagggctaaaccagggtcagccacctggtgcccacgcctgcacacaaatagaaacatc acagaattaatggtctgttctctcaaagtgcagagcagccctcagtatctgtccttacttttgattgattccgcagca gtagagattgtcccctgcaagctcatagattgttagcctttggcgtttgttcgccgtgcagacagctgccttcgtcag gaaagatcactccccttcttaagagttgccttacacagatatatgcaaatgacacttatcagtagctccccctcctg ggaaaggaccctcggtgctcggggactgttaggacttctgttgcgcagcccagcttgctgagagatggcattgc ccagtgagtgactggccagccttgttgtctgaaataagatctttcctgtggtacatctggaacttggccttctcaag ggtcccaaaatagccaggccactgaagggagaacttcaagagaggacataagagaaggaccccaactgc tccttgcccaagcaggctctgttgcgttgaagaaaaagttcttcagtgatacttgttaaagcacagtcaggaagat ttattcggggccatcaagataggcacagggaccacggcagtggggtcgtgcagtcatgggtagagactgggc acaacttcaaatacaacacgggcgattgggaatttatagtcaaggagcagtgtggatggaaaattagaagag gaaacatcagggctaagggtgtttctggctatgctgaccaaacaggattcttgccgaagacaggccagggtga ttagacagcacctggaggctgtggaagctgatcagatagtgaggctggggaggggggtttctggctaaactgac ttagcagtgtcttttgctaaaacttgactttacaaggaagtgcacagatgggcctaggagatgcttcggaagccta agatttggtcaagcagagaatctttgtcagttggcatcgttaggcgacacagttaaccctgggtgcccctctctcc ctatgctgcctctgcatccctgtccttcccctttcctgcaaattgttctaacaatactcctgaggaggcagccctcgct ccccagcccacttctctgtaaagattcccaaactgtgtcctgtgtttgggcccagtacaagctctatattgctggga aatgtgagggccttttggaaacagagacgcttgctgtaatgtagaggttggagctgacccctgctcctggagct catcttctgatccgggtctctgaaaatgcgggcatgggcagctctcctacactcaccgcttccctcagtcaccca gaaaagaaacctgtcttaccagtttggagaattgggacctttcctttgcttaacagatacttttggctttctcctgatg cccctaattcctaaactgttggccaaatagcaacctctatggggtgggggggtttggagggtacaggggctggga gctggctgacgctttgaggcccaagtcactcgggaagatcacaatgccaagcgccacagtgtttcctctgcca ggagggttcacttcccagtttctaaccagcctgtgtttctccacttttttatttcag
CACNA1A	64	Intrón 31: gtaagtctccctccagcttctctctgggtgactctgggctggacgaggcaggcggcagggggcgggggagcg gtcccagaggcagtgtgtcccggaagccatagctgcttgagccagcacttggccatgaccagagagggagaa actggggccccggggacaagggcagcccctcaggagggcattgtggggagatgggggtaaccaaagcttg gctgtagggccagcactgaggggtgggctttcctgcatcctggcctaggaattaataatgcagatgagtacact gagggaactgagacactcaaaagctctgaaagctgagccggctcccaaacaccaccctatgtcaggagcc cagaaagaatgggtttcaagtcaattctgtttgaaccaaccctctcctagttagtgggcaggagagagccacag ccctcaggccagtgtggggacaccactcccagggccatagaggggtccccagggtgtcttccctcctctagcc ccgggcctgggagactctcaacatgggagtctctggacctctctgtggtggccccacaggccacattgcccttct ccttttctggaagactcagggccccagaggtcctgtcctagaccctctccttggccatctgccaatgagcccagg cttggggtccctcaggagattgggggggagggtagaagatccttgcaggggggaagcaatggtcaaaaaaggg tgtcaaagccaagggtcaagggtgataccaatgtcatcttactaacaataaaaataacaatagctcacgagaa tcgcagccttgctgtgtgccagggaactgtgccaagtggtttacgtggattggctcagggtagaggtcttggtctc agctcgtaagagaattccctcggagggttcaactgaaggcacccaaatgcagacctcactggtggagggga agggaagggtacccacaagggtggcaaggtgtccagcgaccacccaccgtggggagctgtcacctgccca ggtgctgaagtggggagggaacctgagccggaggccaggagaagccaccaagtgggagctgtcctgtcaa tgtggagagacagagaccagggcccaagcaggcagagagcaataggggagaaacaccccaacctttctc tcccctcatcccttatctcctgccagagcctcccatggcccaaagtaaaccggaagcaagctgaatatgatgct cagagcaggcagggaagtcaggagaatagatctgggtgtggtcgggcctgaggaagagggtgttgcctcatt tcacagatgggaaaactgacctcagctgggcacggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccga agccggcggatcacctgaggccaggagttcaagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactg acaatacaaaaaaattagccaggtgtggtggtgcatgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagg aaaattgcttgaacccggaaggcggaggttgcagtgagcgacggtcataccattgcactccagcctgggtga caagagcgaaaactccatctcaaaaaaaaaaagaaagaaagaaaactgatcttcaatgcctggggaagtg agagacactcccaaggtcacaaagccaggcctgggtgactcctgagagtacactgacagctcctggggtgtc ccagtcagatccccctacagaaaaggatctgtttgcctgctcttccgtcctagaaggccaggaggggctgggg aactacacaaaagaggggccattctttgatatgtcctacggcacccgcacccaagtgatacacacttatttgc cttcagctccagtgagccagaattttcccctccctcaccctatccctgaaaccttcctctagagggttcttgccca catgggggctctctccactggggtgcccccacctggtcattctcccctgtcctgagtttctagagagggctggagc tccagctggcaatcaaaatatcttgccatccggctacatacaagacagccttgaaccaatgtccctttgggtcaa gaggttagaaggatggtccagctccccagaagggcaggtggggtggaggaagttagctgaaaccttcaatc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		accagtaagagagctgtagggacagactccaacagcctgttctcctggctggcaggaagatggggcatggg
		gtgttcatgggacatcaggacccttgcagtagccaaacagcccccagccctccctaccagctgtttgatcttgga
		caacttgcgctatctcttctcatgtagagtggggctaaccattgcaaccaacctcagacacttgcaagactcaca
		gtgatgcatgcactcaaaagacattcattgagcacctactgtgtgcctggtgtgattataagtgctggagacaga
		acgagaaggaggggtgccaaacaaaacagaccaagaatacagagtgtctgctcccatagagctgacattct
		aaggagagagacgggaacttttacaagtaaaagcatcaacaggccgggcatggtggctcacgcctgtaatc
		tcagcactttgggagaccaaggcaggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatgg
		tgaaactctgtccctactaaaaatacaaaaattagccgggcacggtggcaggtgcctgtaatcccagctactca
		ggaggctgaggcaagagaatcacttgattctcaggaggcgagaggttgtagtaagccaagattgtgccactg
		ccctccagcctgggcgacagagtgaaactctgtctcaaaaagaaaaggaagaaaaagaaagaaagaaac
		gtgaagtgcttggcacagaacctgccaggaaaccaggagtttgaaaatggtggttgttaactattactgctgttgt
		tattgttattgtgaatgggtgtgtagttttgttagccagccctgagttacagtcaatttgagggaaagatagggggtg
		ggtgtttgggtccttctgggacaattaactcccaacctggagtagggagaggcatgtcctggcaggcaaggag
		gtctcagttgccccttctgcctcccaggtaagcccactagttctgaggccagggcttggccaggctgagacagg
		aaatgccagatgcttgggcgggcaggtccctggggtttaggggcagagggcatgcggcagtactaaccagt
		gctgtctcagctgctgcccccaagtggctggggtgatgtgggtttgccctgtgtgcaatggataatgactgtgtttct
		tgtcttgtctcttttcatgcctgctcttaaaactgtatattggcgcaacgccgtctgaaaaactcatccaatcaaaatg
		cactatgaaattcatttgttcatccatgacatggtctgtgtgttcatacaccaatgacttatctcccaacccaccgcc
		accaccacccccactccccgcccgggaaccgaaacccattggtttttggcactggttacaaatcaacctaaa
		aaatgctgaacacgcctccccaactgcccccgcccgcccgctccccctcatcttcaacatctgcatctagaatc
		cggttggtcttacttctttctgaagtctaaatgccttacattaactgtgaacgcatctcctcgcgtcggcattgcatgc
		cacaccctgcctctccaacgtgggatgcctgacgctctcctcaaccctccgctctcctctgtctgtctgtcctcccg
		cccccagcccctgtgcctcccacttcctgtagactctgtctctctgttttatcgggttctgaatgggggttttctgtttgg
		ggtggtttgcgtctttgcagagaaagggatgggttttcccagcgcagcacctctctcttgccccatcccgcacac
		acatcccctacactcagagacaatagaggcaaatccactcccagccacctctcaccactcctgtccccccattc
		agctccatggaccccaggccccaggaaagctgccaactgtctcctcgcccctccagctctctccatcctgctgtc
		cccaatcctccatctcaagcccacaagatctttggccttgaccagcagagacttgactctccaagtctgataaag
		gagacctgaaggccaggcagtgtgccggcaaagactctcaggcagaggaactcagaagtgccagacttgg
		atctggtagcttcatgtggggctggcccactgaggccctctcctggagccttgaactgtacgtgcacacgcagtc
		acacagtcactgcacacagacactgcacacacagtcactgtgcacacactcagtcactgcgcacacactgtg
		cacacagtcactgcacacagacgctgcacgcagtcactgcagtcactgcacacagtcactatgcacacaca
		gtcactgcacacagacactgcacacacagtcactatccacacacacagtcactgcgcagacactgcacaca
		cactgcacacacacaatcactgcgcacacacagtcactgcacgcagaaactggacacacagtcactatgca
		cacactgcacacaccactatgcacacacactgtgcacagtcactatgtacacacactggcactgcatgtagtc
		actatggacacacactgcacagtcactgtgcacacatacactgcacacactgtcactatgcaaacacagtcac
		tgcacacagtcactatgcacacacactgcacacacagtcactgcacacagagccactatgcatgcacacac
		agtctgcattcacacattgaacacacagtcgctatacacacacagtcactgcacacacagtctatgcacccac
		acactgaacacacagtcactgcatgtacagacactgcacatagtcatgacctcttctctttttctcactcattctcca
		attctctctctctctcgctctttttttttttttttttttagacagagtctcgctctgtcacccaggctggcgtgcagtggcaca
		atgtcagctaactgcaacctctgcctccccgtttcaagcaattatgatgcctcagcctcctgagtacctgggattac
		aagcatgtaccaccacgccaggccacttcttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggctggt
		ctcgaactcctgacctcaagtgatgcacccgcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggtgtgagccacta
		cacctggcctctaatcctcattcactgttcctgtctctgtgtctctcacatacagtcatgcatgcatgcacgcatgca
		cacacacacactggccctctctgctacatctacccaccctgtacccccactccagtacatactgcacacatct
		ctctccctccccacttctcagcccctgcacacccctgttctgttaaatctcaactgcctctgccctctcctaccc
		accaatgaggcccttagagggacgccccaatggcatctttgccctggaatcatcccttccctgctggcaataca
		catgcattcacccaccaaacatttaatgagcccctatttggtgccacagatggaattatgggcagaagcagaca
		ccattactgtcccctcttaccacatacagtcaggtgggggaggcaggcatcggtcaaataacccctgactcca
		cttaaaattatacctgcactgcgagctgaaggatgagcagcattaacaaggcagagagagatgcacagagc
		attccaggcccaggacagcacatgcaaaggccctgtggtgggacggaacctgtgaggggtcaggatctgca
		agcgagggaatgtggctgatgcaaagacagccgagaaaggctggcctggagacagccgaagaaggcag
		aaggggacaggacccggggctggggagggcggggctatattgtggaatatgggctttctcctaagcaccagg
		aagggcctgggaggataggaagcaggggaggcgcgactggtcatgtgactagacaagctcgctctggttgc
		agggcagggaacagcttgacaggaggctgggctggaggtgggcaccaggaatcgcagcaagagatgac
		agtggaggagagagaacagtgggagggttgtcctctgcaggacccagggaaagatcaggtctgaactgag
		atgaggtgcctgggagcagtcgggtctggcttaaaactgggagataggctgagcacggtgactcaagcctcta
		atcccagcactttgggaggctgaggcaggaagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctgaccaac
		atggtgaaaccccatctctcctaaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggcaggtgcctgtaatcccaga
		tcctcaggaggccgagacaggagaatcacttaaacctgggaggtggaggttgcagtgagccgaggtcgtgc
		cattgcactccagcctgggcaacagagtgagactctcttaaaaaaaaaaatactgggtgatagaggtgagcga
		gtgcaaggaaaggaccaggttgggggaagagaataggtgtgggcatagcaagtttgaggtgcctttaggac
		atcccgaaataagtcagataggcaggtgttgtgggggctgcagcttggagctgaggtctacaagtagtaggac
		ttttctggagcccttaggtgggtggtctccatatccttctgagcacttgaggaacatctgagcacagcactggaaa
		agaaaagaccacaaggacgctgtcctcatgtcttccaggggctgtgtcccacccccatcacattctagccagg
		aagttcaggggaggtgttgaagagaggaagctgcacctcccaagccatggattgaaatgtggaaggcagga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agagggaacttgtcagaagttctgggggcagtggaaagaattggtactgatgcaggaagagatggagggtg gatgagggcagactagtacccttcccccactgccccaaacccttcccgtctccacccctacctgcctcatgtgtct cctcccccacttggctccaagaagggaagcatgttttctgcacgcatctccctgccagatccctggctttttgcat ggttgcaagcttcccctgctctcctccaaaccccccctcctgaggctgcttccagggtccgcctgccttcgcatgcct ggccgagtccacatgttatgatccgccccatgaaagggatggcttgtactctggggttgaacgggaggggggct ggggatacctgagccatcggccccatccccaggtggagctgggtggccaggcagggatgggggtcagggc agcagggcacagagagtgactctgttagccaagctgggtttggggcttgttcgaggcactggagacattctcac agcacttgagcccagtgtggtcagggtaggatcccccagccccttccccatcctagaggcctaaggacgca ctgatgtgtcccagagagcatcctagacattgccatcaaacccagaggcctcagaaattccttgaactccagtc cttgcctctcagctcccaggccaaagccagcacaagacacagatctggcagccagaaagccctctggaagc caccaagtaggatgcccatgtcacccaaactaggacacttttgaaacaggagggaggctgtgactgtatggtc accctgtgccatttgggggtgaaggttagaccaagttaaatcttgctacgtggcctgtagcaaatcctacaaat cccatagaacaagtctgattaagccccttcccttagtgtggagagaccctctactcctcctgccttcaccctgctg ggtactggccagcgaaggagggtttccatgtctgcctgaggctggggtctcaaactcaaatgcctctgggggcc aggcagacaccagtcaaccaggaaagcaagtgccatttctaaaacgtgaggaccctggaaaactggagat catgtggcctgcttccagggagcaatcgcagcaggcctggggttgccagaaagccagattggtgggcaaaat ctcttgatttttaaacaatggcaataatttttaattaaaaacaaggacaaatgaaaaaacactgctcgggcccaa caaaacagttttattagctagatttggcccactcgtgacttcgagagtcccacccccccccaccaaggtcccttga agccccacaatggccacttaactctagctggtctcctccctgactctccaactctctggccccctggttcttctagct tgggtgggaggaggcagaggcagtgactagacaggggttttgagcagaggcagtggccacccagggag gtcctgggggcagggatggccccacctcccggcccccagcacccgcccctggtgggcccgggctgatttctg agctcacccacccatgggagctgagtgcttcctgcttcctgcaggcctggtcccgtgctactccacccagcccc agaagctgagaagccatccctgagaggggggaaaagggccccaaatgcatcttctccgactcagcgggca gcgaggactcaccctgcagccgaacagtcccagctccctcccgtcctccccattcccgctcgccaaggggt aagaaaagatgctcttccgcttctcccaattggctcgagccgctgctcctcttggccgtggggtgaggtcagggc gggcaggagcgggtgggcagctcggcagggcagggcagggcagggtgcccggtgagtcccgtgacagat gcatttctggcccggagcgtaacatgccctcggaacccgcacatgtccaccaggcctgactgtgctggcgacc tccaccccacccccgccctggtgtttgtgcatcgtacacgtatgatagattccgcaacttgaccggcttgtgtcct ttcgtctcagtgcatttggttgttgggagaaacaaaaaccatctcgatttttttcctgattggatgattcggatatatttt ctttttcttgttctttgttatttcttccccatccccgttccttttttcctccttttcttttttctttttccccattgtgggtggggctg gcagggagggcttatgcttttgagttgatgccttttcctccctcccaccctctctctcccaacattattccttttttcgagtt tttcctctgcatcattgcattaatagtgctttctctctccctccttatttggggtctggcttgctttttttcctgttggttggcttc atgtaggggcctctgtgagtggtgacagctctgagccttttggggtgggtggatggtcacccctcttcctccatctc cccag
	65	Intrón 36: gtaagaagtcaccccgaatcctccagccacaatactcacctctccctggaactggaacacgggctaggtcag gccccagactctggagcactgaactcctggggtcctagcaggggtctcacaggttcagtcaggagagaagat ataagaatcatcacccttgcataccccagattaaacacgtagggtgccaaccctgcccaaaccctggactttct gggaaatgagggagggcgtcaaccatgagatgtcctgaagagccctctcctcctacgagtctctcctgtctctc actgtgaagtctccagatggtgaggatgcattagccaggctccagggagaaaaccaacagcatcccagcctc agttctcttgagagtgtggggaggagggctggcctacccttggcagacaggattggcagcaacatcagagtag cagaactcagctcccactgggacccgtgaacctgggagtgagaggacatacaggccaggggaggacgca gagcctcaggggcccatgcatctttgtggccacaaagggagtgggcgctcccatctgggtagacaccagagg ggtccctctccactgacgggcaatggtttcagagggtgggttccaccttgtgcacgtgtattgagtgcccaccca acaccaagccttgaaggacactcagaggctttatctgaatacctggaacccaccagccactaactgaggatttt agttcaggctggtcttggggcctgaagaagcattactgggggcccctcagcagcctaagccccatcttcctctg gcctcagcaccagagaggaggccgtcacgaggaaggtgggcaggaggtggtcttggctattcccatagcctc aaacaagtactccatgagaccgagaggctggggagagccgtgggtctggggctgggctttggctggttcctaa ctcttcctcttttgattttaggtcacagcaattggatgctgtccccaaggcctctattccacaagccccccccaccc ctgtagcccatgtagactgtggaggaggcagatgcagagagagccccaggggaggtgccctgcagtcccg aactcgactgacatcctacaccctgggtctccccagtgtctgggaatgtactggggaccttcacttgtccccagt ctctcccactccttcaagccagggacaccccagcctcgggcatcatgacctcgctgtgtgcccagggagcccg tgtgaacccattgcctgcactaaccccctttcttctcctttcagcggtcggattcattataaggatatgtacagtttatt acgagtaatatctccccctctcggcttaggcaagaaatgtcctcatagggttgcttgcaaggtttgacttccactaa aacctgctagcatccatggaatgagtgtggcttggggttcttcaatatatatatttcatatatatatatatatatatctct ctctctctctaaaaaaacagagccatctctctttcttgcattaaactagaaaactctcttagccaacagaatgcagt catgtagactcgataaagcatggaacatatttcctccttcccttcagccttcagccatctttgcttgctcttagctgaa gctgcccatcctggggtctccacggcaccccaaatcagatacatcccctgggggattgtaactttgcatttctccc ccaaccatcacctccactctctcccctctccaccctcacctcccaaagcccctagccctcctccctcctggca ctggcccctgctccccacctaggcccccctcagagaccagcctcagccaaaccagagaacgtgacccaactg tagaaataacagtgatggccgggcgcagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaagcagg aggatcgcttgagcccaggagtttgagaccagcctgggcaacatagcaagaaccccctctctataaaaaatt agccaggcattgtggcgcatgcctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcagaaggattgcttgagccca ggaggtggaggctgcagtgagctatgatcacaccactgcactccaacccaggcgacagagagagaccctgt ctctttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggcaatgaacaaaagcatggctctacgtcttccaaagtga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaattctccctcccctccgcatccctccagaactgtagctcagagcccacgctgaatctgacttttctcttttctctct ctctccctgctcccgagcagtgaagtaatctttttttactgacctttcttccatttttttcctcctcttttccattgatttgaa atatctatttttatcattctctgcatctttctctctctatttttttcggctcgtgtggatttctttttttctttcttctgtttctccccacctc tcttcctttggttctctgttcccattcccgttttgtttttttgttttttgtttttttcattttcggtgctgccag
	66	Intrón 37: gtttgacttccactaaaacctgctagcatccatggaatgagtgtggcttggggttcttcaatatatatatttcatatata tatatatatatatctctctctctctctaaaaaaaacagagccatctctctttcttgcattaaactagaaaactctcttagc caacagaatgcagtcatgtagactcgataaagcatggaacatatttcctccttcccttcagccttcagccatctttg cttgctcttagctgaagctgcccatcctggggtctccacggcaccccaaatcagatacatcccctgggggattgt aactttgcatttctcccccaaccatcacctccactctctccccctccacccctcacctcccaaagcccctagcct cctcccctccctggcactggcccctgctccccacctaggccccctcagagaccagcctcagccaaaccagag aacgtgacccaactgtagaaataacagtgatggccgggcgcagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgg gaggccaaagcaggaggatcgcttgagcccaggagtttgagaccagcctgggcaacatagcaagaacccc cttctctataaaaaattagccaggcattgtggcgcatgcctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcagaa ggattgcttgagcccaggaggtggaggctgcagtgagctatgatcacaccactgcactccaacccaggcgac agagagagaccctgtctctttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggcaatgaacaaaagcatggctct acgtcttccaaagtgagaattctccctcccctccgcatccctccagaactgtagctcagagcccacgctgaatct gacttttctctttctctctctctccctgctcccgagcagtgaagtaatctttttttactgacctttcttccatttttttcctcct ctttccattgatttgaaatatctatttttatcattctctgcatctttctctctctatttttttcggctcgtgtggatttctttttttctttctt ctgtttctccccacctctcttcctttggttctctgttcccattcccgttttgtttttttgttttttgtttttttcattttcggtgctg ccaggggccgcatgccttacctggacatgtatcagatgctgagacacatgtctccgcccctgggtctggggaa gaagtgtccggccagagtggcttacaaggtagactaccttgccgaccaccgacgtccaggcactgggttttttt ttcttcttcttcttctttttttttagtgctgaccagaaacacccggccgactctcttttccaacgtttctcttctttttgttttg attctttttttttctttttctcgagtcaactgatcatgaccatccttgattctaagcagcacactgtgtccgtccttctgatg agtgtcttcgtgttttgagactccattatggccgacatgccgggggggaggggagggagcgcccaggtcccc ttgcacctggtctcccaggtaccaaattggaaacaaacacgcttcttcagggagtcaaaacccatgcttcccact tctgcccacccagagcggcccccatgcccaggctggggcaggcgccttgcagagaggggctttagcccccg aaagcaggcgaggtcccgggtccccgcccctgccacgcacacctgaagctgatctctgacctagggccttgg ggattcgagaccttccaaggagcaccaagaacctctcttcccctccttcctttcccctggagtttcgtccccagcc cccgtcctaatcccccccaagacaccccaacatgcctctccattgttccagagtgggcaggcggccgcagctg gaccctggacggtggcacactgatgcaggccatgcacgctgccttggcggggcctggggcgggcaggca ccatggccgacgggggggtggtgcatgctggctgagagagcgagcgtcctgccgccaagcggctggcccgg gccacccctccagatccctgtcctggaatctcccttggtgcccaaggacagatgctctgttccctccattcatcca caagaagttcagggatgaccttaaagattctccccacccaaaaagtattaccccatcatcctattctcccatcca ccttgatcttccctgcgtccctatccatcaatgctatttgtacctgccccgtgttgccacctcattcctttccttcctctgt gcacccctcctcacctaacctatatgtctcccctccttctcaatcaaagccggggacaaggttgtcccaccagca tctcagacaatgagcctctcctggcacctgtcgctctgtgcccctccctgccgcccccccccccccccccggtttt cctcaagtcgcttctctcagtctctgcttagatgaatgtgtgcgcatgtgcaagagagggagggcgagcccttcct ctcctggtctttgtgcaggaccaccatgggtccataagacaacttttgtgcaaatttgaaaaaggcacccttttccac agaacatgcctgttggaaaattgttgcaatctaccaatgtggtgagaacaagacacttttttctatcacctgggaa gctgttatatttaatatacaaatcgggggctgggcgtggtggctcatgcctgtaatcctagtgctttgggaggctga gacgggaggatcacttgagcccagttcgagactagcctgggcaacatagcgagaccccatctctacaaaaa gaaaaaatattttaattaataaataagtacataaatctatcatttccaagatgggagccctttgtgcggtgtacaac ctgcacaactgtgcacagtggcccagtctatgtgtgtttctctatttcccacctccttccccaccctacccccagtgt cccctccagtgtcctgctctggatttaccatacccctccccatcttcaactctgtgtttcctgcccacttgtgtctgaat ccccacccaagttgccctcacccccctctctgtgccacttcagcctgggctggtgcacaccagcccagcatcct ctcccatgccaccaagcatggtggacagagcccctgcctgggacatggggaatcttttcttccctgggctggaa gggagtgcccctcacccctttcccctgccattgcacagagagccaagatctggacatgcccctgagatacact tcccacggagctatgaatgagtctcgagattccgtctgcatgcgcccctgtctgtgctgttctgtgtcacagcctcg ctgcatgcctgcgaggggcctgccccgtcagtgggggggctgcctgcctgctgcttctcagaggaatgatgtggt ctgtgcccatctgctctgtcctggtctgggccaagccagggattgggtgtggggagccagtggcacccccccacc agcggctgtggtcctggccccctcagccttggctgttgcatgcactgctcaaatccagcttgtgctcttttttctttggg gtcagactgaaacggggccatccagaagaactctggggcagggcgggggtggggcaagggttgaggcaa accctggaaatgccagctctcaggtcaagcaggtgggggaaaaaaggagagggcaggggaccagaagt acaagagagccttttgtgccctccctgcgggccaccaagagaaactgagtactgggacaggtaacctaagta agagacacctcagccgccacagctttcagagttcttcctgggactccctgggtaggggcgggcgcggctcacg ggagacccaggagggatgcctgggaatgactgcgcttgccttgggttttctgtag
CBS	67	Intrón 3: gtaagtcctgcttttgatcacaagagggctgatccataacctggagggcaggagtttgttacctggacaccaca cagccaggaggacatgaggtgtaacccccctgtagtcactctggattgaggagctgggggtggggccatgccg tgtagatgaggctctgagaggccaaggcctccttacgctgcagcccagcgcctaggccagtgcctggcaaga cagtggatgctcagcaagtagttccagaataaataaataaatgtgcccaggtcacatgctttgcccggtctgtgg ctgcgtgtgcacattcactggaggtgagggaccaggatcctgcctgcgctctcttatttatttatttttttattttttgaga cacgagctggagtgcagtggtgcaatcatggcttactgcagcctcaatctcccccagttaagggatcctcccac ctcagcctcccaagtagctgggactatgggtgcccaccatcacacccagctgatttttgtatttttaggagatggg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gtttcacccaggctggtcttgaatgcctaggttcaagtgatccgcctgccttggcctcccacaagtgttgggattac aggtgtgagccaccgcgcccggcccagcctgcacttttccgttaactctaggtcatgaagacttcccgtaggcat tacatatttttccataagggctgtttttctggtggcacagactgttcggtgaagaagccatcattttgtaagccctcta cggggtagatagatgtttgcagttacctcattttacataactgcaatagaagatacgacacattcatttagccaac aagtctttcctcagcgccatgtgcatttcgtgccctgctcaaggcgcagaagatctatcagtggaaaagacaaat caacaaaaatccctaccccagcatgaaactgaaatcaagctcactaagccttaggattatctttatttccttagtgt aatcttggaggagaacaaatagatcaaagaatgtgcttcttagatgtttgattccttttttttttttttttttttgagacag agtctcgctgtcacccaggctggagtgcagtggcgcgatctcagctcactgcaacttctgcctcccgggaagcg attctcctacctcagcctccctagtagctgggattacaggcatgtgccagcacgcccggtggatttttatgcttttaa tagagatggggtttcaccatgttgtccaggctggtcttgaactcctgacctcagttgatccactcgcctcggcctcc caaagtgctgggattatgattcctattttgtgtccaccactaccagcgtttatggttgttgatttacagttcagaatggg tgggggtggctgggtgtactctcagtgcagcaatagaaagaaagaagtgacagtggacaaacccagaaggt ctgagtgtcaaacatactcagtgctgggagctcaggaggccaagcagatgtgtgggcagccaggaggatgg gctcttgctgccaagacaaacccaagagagcagtgggtgagaggcccggtgaggtcgggagtggctgctgg agggtggagtgggcagggaagacaggcccgattcctgagggctccgtgagctcctaactctagggcatgag aaggagacgatgccctccaggttgtaaatggcgttgcacctgcacctcacatactggcctcattcatcctccgaa gacaccccatcctgagacgcagagccgacgccgcttgtctccagtcggagggcccctgagaatagtggcgt tgcggggaggtgctgcagaggtgggtcaggagttggaggttcattctaggacagtggcgtgtcctcccaggag cctcttgggctgtggaagtgggagtccttgagataaggggctccagggctatccctgcaagtcacatccttttcctt gctaagcgctctgggcctggccctgatcacctctgcaaacttctcaggtaacttcacagccaccgaggcccagt gctgagtcagcacacctgctgcagggaggcgggactcttcccgcctggctggccagatgcccgaactgaatt aatgaactaatccccggcgctgtcaccctggggcttggctttccacctggccctggctctctacacctgccaagc ctggttcccttctgccgagaactgcttctgagggaacctccctggcccctgtacagtttggggacctggcaggact gccttctgctccccgggaagggtgcgattggattccagctgctcttgttggcgcctgttttggccttcagggtagctc tccctgcaaatgtggcactccctccatggcacaggacctctgggagctgggttcaccccaggtctaagggtcgc ctcctgggggggcaggacccaaggaccctggctgttcagcaggtgactgtgctgaagaggggggcccagggtt agccacggggtgtcatcggagctgcaaggcccagggaggggttgcgggtctggagaccgctgtaagccatg cgtgttcccagatgagtatgtggtgagcttggtgcagatagataggggtgtcatcagcatctccctgggggag gatggcaggggcatgagggccatttaggaaaccacctggaccagggtttgagggtttacacagccagatgct gcagggcagggcatcacgagcctggccgacagcgcctctgccggggctctgagtctgccacgtgcctgacat tttctgtgcagggctagacatcccgcctgcgctttgcagccattgtccctggtctaaggagtctctgccctgacactt ttttgcttcctatggtcacatgctgagagatgaaaggaaatgtcatctccagtaaagcctttctgaaaaggtggac ctaaaccttttgttttggagtcagtatttgcttattttaacttttttatttggaaataatttactactcacaataagtggcaaa aataatagatcctttgtacccttctcccagcttcccactaacaacatctgccacgactgtaggttcattttcaaacct gggaagctggcattggtgcaaataaaccacaggcatgatttgctttttatagatttgtatgtctaagcatgtgtgtgt atgtgtgtttcaggcgtgtgtgtgggatgtgttaggtgtatctgtgtacagatttgtgtaaccaccacccagataa agccagttcttttttttttttttttttttttttttccagttcttcgagtgttgatttgtgtaagacaatgtctgccagggctggtact attttttttttttttcctgaataattgtggactcctctgtttcag
	68	Intrón 12: gtaagacacggcttccctcccaggtccctgctcctctccatcctgccacccttccctggatgcctctcacgcctca cctgagaaccggcagccagaactgggaggggaggaggccagcggggccctgtgagcaccgcctccactc tcctgcccacgtgccctcacgctgtggggcttcccagcctcttaatgctgtgaaaatcaatgcacactcgcagtg acagccctgacaggaggggcatgaaagacggtggctccctctctgtccctcctgtcccttcctctctggtgtctgt ccccctcactgctctggggtccgtgagctccaacgggtagccctggccacatggactgacgtcctcttgggccg ggccctgtgccacctcctatccaccctgactccctctgctgcttcccccaaactccagattgggaccgagtgctg cccaggtggccccctaggacttgctgtgactgttttgcccagaggcccctcggacagtaacgccacagacctc gctggtcaccgggcagccaggctgagactggcgctgctctgcacctggtctccggaggcggtaccagggcg ggtgtctacagacccccatgccctgtcccctgcacctgcagggtttcctccatggcctgcaagctgcagcggcta cacagctcccgagagctcagctgcccttggagggccaggcctggctggtgggtgcccccagttgggttcccca gtgtggggtgattcacatctggtgcccagggtcaagatgccctgtgcagggctcctgcccaccccgtcagtgc aagaacaccatctccccacatacttggccagcctgccatgtgtacctgtgcgtgtgagtgtgtgaggggcagag agcgagcatgagaggacgtgtttatctgagtgcctgagcgatggctgtgtgcatgctcacacacgcttgttggcc atgggggcgggaagtccagcccccaggcttcccctggggcttccagccagcacttgggggtctctgctgcac cagtgaggtccaggagaggggctgggcaggcagtgcgtgccactcagcaggggcgggggcccggtgggg ccctgcggggactcggtgactcccccatcccgcag
CD55	69	Intrón 1: gtgagtaggggcccggcggccggggaagcccctgggctgggtgggaggtccaagtcggtctctgagacac gcacaggggccggcgacttggcaggtggggagcttggcccgcggtcgtggttcccgccgtcctgtgcctttaa ggctctcgccgctcaccagcatttggggctcctgctgtgtcggcccccagctgacttggctttaggggtcggcgtg gagggttaaagaggccccggctgggtttgcggagcagccaagcctggcaaaatcgaaagggagggctcaa agagactgtatccttaacccccaaaaagctggtctaaaaggatgggaggccagaccgctgaccgttccccac tctcgacagagtccagccgtgtggagcacacgatgctgcaaacttgcatgtcatctctttcaggtgtggcatttca agggggcttgtgtcttgaaaacagcaactgtgaggacacttgatagtcatttccttcagttctgcttttgtctccctag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
CDKL5	70	Intrón 16: gtaagtagatgaccagtttctatatataataacatgtttctgcattattcaatggatactttacactttgcacttggcaa tcaaagttgattgttttcttattgagacttgacatttttgcactgtattatgtctctttctgaaattctttacaactatcctctc aacagagccttttctacattcaacagaatctccaggaatagaagaaatttaatttggatgacagagaacacttta agcctttctcaatatacttcttatctatgtgggcttatattaatgtaaaaactttgaagacacaggatttgtttctctctgg ggatttaaagatatgcataaacttaggaaatgggttttggtttacttttaaatgttgaaatttgtaaataaccatcattc cttattctctcctggctggttacagaattcctacgttgccaggtgtgtttctgagttatatagtcacaaagatcgtatct gggattttagggcttgcgttagaaggaaaatatgtttgccttttgatcgcgctgtgggttggaatgcaccttatctcct gggagcccttgcctgaacaaagagctggctccatgggaccgttcacatcacttcactgaaccacccaagcaa ggatcctgctggtttagtgacatgagaaccttggggaaacccggcctgtaggacagcagcaggagtagttcttc ccctagatgaggctgcatccccctttctttatgacaacttcaaggctaaacaaggtagagttagccgttttatttat ttatttattttagagacagggtctcaccctgttgcccaggctggagtgcagtggcatgatctcagctccctgcaacc tctacctcctgggctcaagtgatctcccacctcagcctcccaaataactgggtgcacgccatcacacccagcta atttttttgtatttcttgtagagacagggtttcaccatgttgcccaggctggtctcgaactcctgagctcaagcaatctg cccacttaggcctcccaaagtgctaggcatgagccactgtgcctggcctagttagccattttgaatggttttggttct agttttacttcatacgtaatttattcttatttatttgaagaggaaaaagacacaatcaaaatggcctgttcagatgga cttcactgatttcatctataagtttagtagattagacccagtgtttctgaggccctttctattatgaaaattatagaatta tgactcaatgggaagtagattaggtagatgttcatagcaatgtgtataaataacctgaagtaagcatttttatctca cagatgttctagaaatgttaacaaatacctttcctagataatctttctagatcattctttcacttgcttgcttgttaaatttat gtatttccttataaaataaatatgagttcattatagaaaatttgagaaaaagaaaaagatcgttttaaatcttaatac cctaccacaactagtattaggattttggtatattttcctccagctgtttagcctatgcatatgtttgtggcaagaaggtg gggttttttttttgtttgtttgttttttaagttttaaattagagcaatccttttagtacgattttgtattctggcttttaacagtttatc tatctatatctacatgcacagaatatgtatgttactacaaatactttattatcttcaatcctaatggctgcataatatttct gaagtagtcattaaaaaaactgcccatatttttaactgaagcttacttttaaagtgtcaaatcaaaatgccactcag tcagatactactataattgttacttaaactgggtgaacaaatagacctgatttaacataggaatacttaaaatgttta aagtgttaataaaacttttatcattgtctgtagaacatgtttctctatcatgagcgttaaacttggctacctcctgacc actgttatttttattttgtggttttgttctaaaccacaggtctcctggcattgtggggtgattaagtggtagaaagtagg aaagattaaggaattgaaggtgtttttgtatatagatttagattttgatgtttactgtagagcaacattaaacctaaag tccctggctcactgtggcacaagtagagtatacatgttggctgactttattattcagaatttagttaaattttagatattt tagtaatatagattagagtaaaaaggaaaataaccattctctaacatcctctcgacttaaacttttttattaggttttca taagtttccttttgatattaaagtaactgtagaatatctctgcataggccataatgccttaagctttaccaacccaaa agttgtttgtatctctgcatcttttaattaaatgaaacataaaatttaagggctttgggatttccaaagagcgctcagt acagccttccaaacctcagagtcctacgcctgacattgggttaactctgcctactttgaatgagcatttaaactgtt aatagtttttcactttctagaactcagcaaaaagaaactacatagaataagcttcaaaagatttaaggcattgtgg cctttgcataagattccaaaagaatgaaaatctgatgcccagtgtacatagagacgcatgacatgttaaagctg aggtggatcctaaatctagttgaatttttttattcactggtataggaactgagcccaagcaagttgtgggcttgcttc aaagcccaaaaatcacataatcaactgggagaaccagaactgcgttctcctaaataccaagtccaggctcaa ttcataccatggacccgcctctgtggggagcctctaggagctctcctctggcctcttcagcgatgcaagttaaact cttcctcgaggttcctgtcattggaacaagaaaatttgtgggatgttttactcaaatccctttttacatatacccttaaa agattacctaaatacttgaataccttcatagacattctagttctctgacaattgagatatccaaaacagggaaaag tggtgacaaaaaaaaaataattctgtattgtaaaggtgcctgcttcgactcaagcaaatctggaagctgccttggg aaatctggctttggttacatatccagagttacataagtcctcagagcatatggtgactttgccaacttggtaattgtat cctagttagttagtatctcaacttgtgatgatgcttccatttaaatattgaaatttctgtttcttctctttgaaaaccagtat ctgaattgtgctagatgttttccattgggtaaatatttctagcagtacagaacaaggcctcttactcaacattagtatc ccaccacagtgatcaatacctcttcctagtgatgttttcaggcttaaaagttgaccaaattcgaaagggtttccagt atgttgggatttttttttctcctaataggcaaattacatggtagatttttacttgctgaagtcctctctagcaattaggag aagattgaagtttatcagtagctctttaacacagttctttataaccatatttctgatagtaagtaaaaattatttaacgtt ttataagcttaatgtgagtaggtgtgtctaggtctcttggcattcctactagaggtattgatcatgatctcacattatat acttagaagaagtttgtgcttgtcttgaatttgcattattgacatcttcacatccaggtgagaattggcacagaagct ctagatgcacagcaccgagattctttcagtgactgttaatatttagcaatttgagggcttccaagggctagtagtttc aataagagcacttttttttttttttgcaattagtttatttgtatcttatattgcagacagattccaccaacggggagaatc caagcatcaagaaatccctctttcctctttttaattcaaagaatcatttaaagcatagttcttctttgaaaaagcttcct gtagtcactccacccatggtacccgtttttatgtatggtagccctgaaaactgctccagtaaacttgttttactgatga caacagcatgtcttattttcatgaggtcatattctctttatgctagttaagtacgtgagccagttccataaattcactgg gatataaattcattgccattcttctgaatcagttaagaaagttgaagcacaaagtctattaagcaaacaaactagt gaaaggctagtttgtcatgtctgattagccagttatgggcagataacatttataaaagcctgtattttatgtaaggaa ttctgttaacatttacagttaacaaatatctttgcatttgactcacagagtttgttaacacttgattggcaatttgtctttt gaagccaagttgaattgaccaaattgaatgagctaacaggctccatgaaaaaacagcttgtttccttgtctggctt gagcttttgctggtcagtttaaaaccagggcttttgcttggcatttgacattactcttctgtgttcaccaaaactggtga atagagcaattgcattcatctggaatttgtggcacagatttccagcatttctctagtacataatgatagatccagata tatcagacagtggtttgggaatatgatccaaaccatactttctcactttgctatccttgaaagcctaccagacttctttt ggcactaccatatacagtgtttggatcattttcccagcaggaaaaaatttctgttttattgaactggttcacaaccta actgcaatatggaatgaggatacgacagcaattcctggtacagccctatttaactgctctctcttacagcgactaa aactaacagcatgggaatgctttaagggttgaggtttaacaaagctgcatgacatctgccaatttttcctaatgca gggaaaattattaagagggcagaagaatttaactagcatcacttgcattgtgaacattgggagagattggggtt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctatttttactgggttatttgagttttggtttggtttgctttttagtttggttctcctcttgggtgtggttgcatatcttaattaggc ttctcagtgtgcttattgaatgcttgtccatattttgctctag
CFH	71	Intrón 3: gtatgtagtccatacgaaaagaggtttataattaagatagtaaataggaactctactactttatatatttttaaggtta ttatatttttctatgagcatttaaaaaagtaatacacaagtacctgaaagtttaactatgatggaaataattaaatct ggataccatattatctccttaacattgaaaaatttaaatgaagtataacttctctgatagagtataattatgggagag tgggaaaacagtatgcacatatataagtattcacccaacaagtcttcacgacattctattttgtgcagagtatcatg ggagttcaatgtgtcaggaacaataggaattgtaaccaatttatattgtatggtaactgttttgacaggttttataaa atttaaggaaagcaagactttcacctgcttataagttttacttacaactaaggttacttaatgtcccaggtctgcaaa ttattcttaccacatggattaaaaatactactctttcagaatcattgactctgttccttctaaccaactactgggttttcat tgccaaaatcatcactgtatatcctcagtgttatttttatccccctttattctctgctagatgaaaaattattttggagaaa aatttatgtatgggaaaaccaggattagatcactataatcgtatacttcataaatataaatgtaaccaaatattaca aatggaataacattattatttccccatttttttccttaatttgaagcaataaaatataatagtttaaagcttagtcactgg agtaagcctgcctttcaaaactctaccacttaacatttatgggtatttaaaaatatatctcttcactaccatttcctctc ctacaaaacagacacattttatgtgcatcatggattggcaggaaaaataaataagacacacatctgcagcccctt agaagagaccttgagatatagtagataccaaataagtataatttcttatgaatttattctctccttagtcactacctg agggaggtttttcaaatacatttttagcccttcaatcattactgctgatcttatcacacataaccaaataggttataat atcctggggctgaatttttttaatttgctaccttcctcacctctgaaatatttctttttatcacaggcttgtgtcctctctttaag ttcagcacttgacttggctaaggagataaaaatgtatagatctgaagcctctagcaatgattgcacattttgcacat gtcccagggaactcatattcaagtagagcatttttttagattcaaagggcaggcttgatgggttactaaaattactta agttcaacattagatggcttggatgagcagatttgactcactgggtattctcaggaaaaaatctctacgatagag atggagagatggaggcaagtgctgaaagtaaatcacacactaacaacttttggctggcactatctttattatgta gaaaccctaaggtgttcagaaaatatcagaatcatggaggacagaaatacggtctaagactggaggagagg gaaacataaggttagtcgttggttactatggtatttttagcttttgttttggtgatagttcatggagcttactatattattga atttagctaattagataattcaatgaaaaataagaatactttgtatgaaacaataatgattttgtcgtgaaccaagg attatgattattttcagtccatgcaccaagaaggagagaaagataaagggagagagaggttaagagatttttca tctatgaaaattagaggaagaagattaatgttctagagaacgttaagaaatctaagacagagtgaaggagga ggagaaggaggaaggaaaaacaaacaagaaacaagaaacaagaaaatgcatatgctgttcattttccttaa tatggagtttctggacactcagaatggcatcgagtttaaaactgcatgtaaacacacattatgtcaacgttctgttat ttttttggttttcag
CHD2	72	Intrón 30: gtaagtaaccctaccatgctagagatttctagaagatttgttgtgtaatatttttatatcgattacttatttctaactatttt cgaggggcatcaaattagaaattagtatagtcattcttggaaatacttccatctttagcagattgtggcactgtttc acggatgaagataaagggaaaagacagtagccaggtgaaattttggggaaactgtaggagaaatcttaaaa ttctggtatttaattataggtcagatttcattacaataaatacccaggtgagtttgttaatgataaaagcattccttggc cttagttattggccctttgtttaaaagtacatttgaaacaaccatatttcacttcctcacgtaaagattgaatgtcacct tggtattctttgtaatggaattaaacattggctgttcttctcccacaaaatcgagcctcccaccctatctgttgcaagt agcaaggccatggttggagctataagcagggaaggctgactggctcaaattttggtaggatttgctccatgttgt gctcctggcagttcaacagtgctcatcccatctggttttaggagggtgacagcaccctgccttaagcactgagac cagattcagtctggcaagagacccagttgttgtagcaaggaacagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctcc ggcaatgctctaagaagcattttcaatctaaaacgaagctttaacctagctccagggattccctgctcctggaag gaggaaatccacgacggctgggatgctctagcagatgaagccacaagcccctcctacctgagttgttctaccc tgttaacagcacaggtaggagccattgggagagctggatttctccatcccattttgtaaaatgagaacggctcgt gagggattttcagtgactgggagccatggacatgagataggatctgaggctttatctatattttgggtggttgggg agggaaaggactgtgctcagttttgttgtctctgtttatcctgatccactaaccaggatgtgggtggtggcgggtgc ttctcttcctttcttgttgaag
CHRNA7	73	Intrón 4: gtaagcatattgaacaaaggaaaaaaatgattttatgcttgcatacatgtagctatcacgtatatttgaatatttcac agagatgctggatatgttatctatgatctggggccactgctccctacacggctttccgagcggccaggcctttgag aagcagctctgtccctgtaagccagcattccctggtttggcatgcacacgtgcacacgctggctagcctgctactt aagacgcccatgaagttgtatgttctcggggcctagtgttgtttctgtgcatattggcacatggagtattcttgcataa ggcagtacctttgttctctgaatggcagcagttatgaccaacagcaggaagtgctggcctatgggatgcactgct ggagcccacagtttggacccacatcctcgtctatgttccctgttgtgcattggagagttctgtggcagagatggctg caggtgagcgtgaggactgtcatctctagctgcatgcagaaacttcccctgcagggtatatacctgatttctaata gtctttctcctgaggtcaggaaataagggacacgtcggtaaaccaagacagtctgacttgcagaccagatgcc taaaaggcaattattcaggcagggtaagtttctagaagcagtaaaatttctcgttaaactgcatagtcaaataag ggatcccagaacatttctgactaataaggtgtcagacctcataaataacatcatgaaaagaaagttatttcctaat catgaccgctacctttggtcatgaagaaggaagcccaggctttcctgatgcagggaacagtgtgaccaaattg ccctccatggtcactcggtgatcccgctggacaagcaatgtgttgtcctacatggctacttccagaaggctgggc gatgctatttcttgtatggacttttcattctgcctctgtctttgcatctgggggccggccacatttcacttgaatcattggg cccgtttctagaagagtatcctcttctcatttgctgccacttttctgcttctcaaattagttcagacaactgagctttgaa aaacgtctaaaataggagtaagtggtcccctgttgaatggatcaaacatgtgcctttccatgcctggactttgggt cttctgtttcttgggggggctgtattagtttgccaaggctgctgtaacaaagtgctacagactcagagccttaaacaa tagaagttaccctgtcacaattgtggaggccagaagtctgaatgaaggtgttgtcaggactggcttcttctgagcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tctctccttggctggtagatggctgccatctcactgggttcacgtgaccttcgcttgtctctgtccgtgccctagtctcc
		tcttcctgtaagcactgcagtcaaattagagtagggccccatgctcatgaccctcttttactttaattacctttttaaag
		gttctgtcttcaaatagagccacactctgaggcaccaggtattaggatttcaacatgtgagtttgagggagatgca
		actcagtccataatgagggcattgtatctgacttttgagggcaaagggtcagggttgaagaagtctccgtgttaa
		ttttagctgtaatatttacagtctgtataacctttgagtctcagatttctcctttgaaaaacggggaaagtgccggcttc
		acagagttcggaggatcgctctgtggatgtgtgtagcacacttagtctggcacttggaaaagagcacacattcc
		gtaaaggcagttgtgtgtttacaggcagaatgatgaggattcctgcttttagaacaagatggtaatttaacaattta
		gaaaaaaataatcaatgtttttcattttccaattcggatttttaagtttgaaatcaagaataaatttttataacattcagc
		ctgagcaatgtacgagacccccatctctaacaacaataacgacaacaacaacaaaattagctgggcatggtg
		acctgcacctgtagtgccagctactcaggaggctgaggtagaaggatcccttgagcccagcagtgagctttgat
		tatatcactgcttgccatcctgggtgacagagtgagatgctatctccaaatatatatatatatatatatatgtatat
		atatatatatacatatatatatatatacacatacatacatacacacacacatatacacacacacatacatacatat
		acatacacacacacacacagagagagagagagagagcaccccaccatattatatgtataacatgttggtgg
		aatcttattaacacggttacaagaggcagtttatatggcctatgtgtaggatctttaactccaaaatgtaaaatgttt
		gatgattccaaatgctctggctaatgaggaatttccaagttgtaattgaatttcaaggagcaaagatagagcagt
		ctctacctgacaaatgttaccagggtccaggcccttagaaatgatccccacctccacatgcctgacccagctgc
		cggtgcagaaccccatcgctcacacatctgttgagctctactgaaggatcctgctcgttcctctttcccatggtgga
		catagaccacgtccgccaggcttcatcatggaggatgtagaggctgcttcaatttctgcttttgttttcctgagacat
		ggaatgtaggactttctttttgaagtaactactaaatatattttgaagtaactgctaaatatatggcccgcaggtcca
		catgaacccaacgtggaatgaatagatttcagagaatatttaaaccactcatagacacttatctattgctacaga
		acaaactcctcagaactgagtgacttaaagcaaacaactcagattattcctcatgatgccgtgggctgtccagg
		cccatgtggctggttgtctctttcacgtggcattgggcacagccatgggctggggctccactgggccgatgtgctg
		aggggtacacttccacagcggggcaggtctgggctgagctggtggggacgccggccctggcaggaagctca
		gccattcagctggggactgtgcacccacccctctgggccttttccacaaggctcggtgtcccccagcttggtgg
		ccagcagtgctctgacaggaaggaaggagaggctgctgggactcttaaggactgagcgtgagggtcccgca
		acagcccttctccacattctgttggtcagagtaggcaggagcccagcttggagtcaagaaaggggaaatcag
		cacccctatctagggcaagagggaggccacagggtgctctggggacactagtgatcacagctaaggaagg
		aaagcggtggaactgcaagggtcaaagtaaagccccaggaaaccgaaagaccagaagaggcgtgcattg
		tgaaggggaaggcacgctccgccatgtgcctgctgaaattggcaatgtgggaggagaagcaggcaggagg
		agagagcttctaaacaagacagatcttgtcatctctgccccccttgctggctggcttcccttcctgcctggaca
		cactgtgcagcccccaggtatgtgctgaccagcctatccctaccctgtagcctcgtccactctccagccctactg
		cttgtcctttggctcattgatgcaccaatgcttccaggcagagtgtttatatgagcgtcttgcggggcgaggaatgc
		ccaccccttaactcccagttagcaagggaaacctccctgacaccctcaccctgccaagtctagaacacatttc
		tctgtcacgtagaaaaggattcctgtccacgatggcacttagggtctgctacctcttaggggcacctagcagggc
		acttgatacacatttatgcaaagacaagatggagagaggaagggagggtgcaggaattattaggaggagga
		gcgaagaagatggatcagtgtaatacagtgcggctaagaacagccagagaagaaagaaagcaaaggaa
		agaaatcatgtaggcaacctagaaaacattcaactgagactgagtccaaaaattcacacaggaaatagcaa
		aaatagtcttcactactaatatcctaaccctctgatattctgttattggggattttgagagataccgaatttaatgctttc
		tgccagcttctaggcgtggaaaataatatgttctgcttagtagactcatctgttagttcattatggtctgaatggagtc
		gaggggcttttcctaaaggaggggggttaaatgcatcctgtgtaagccccagttttgaaagcagtgttgatgtagct
		cagctgaagcctcccaaacatgtctgtcctatttctcactctattctcgtttgatattggagtccccacgtgagtcact
		attgctttttgagatataatgcattttccatgctttaaagtggctgggtcactgcaaaacagccatctctgcatcatttg
		tggaatgggctgctgtatttccttgatgggtgggtaacaagtcatgctgctgccagccagctggccaggtcgctct
		gaggagaggatgggcacgaataaaagcgtctctgtctggtgctgatcccagtcatttctttgttgctttattttgcttta
		ctttaagcctgcggctcaaggagttttctgaacaccatcttgcctaaagtgggtagcaattatggatggcttgccgt
		gattttccccttggatggaattaaaggccttgctgggatcagcagtccgcttgcagaaggacagtctgaatccc
		gcaactctgcggatgcccctacaccgtgcagagacaggcaactgcctcaccctctctgggcttctctgtttctga
		gttgctcggtcagaaaattctattgcaataatggaaatctttttgatgaagatatttaaagatgtttttgttggctctga
		aagtttagaacagcatggggtttcagccatccattttcattgagtgtgcaaagctgcatttgtcatctgcagggttgt
		gtctttcactcattttcctgaccctgtggctgatagcagaggctggagaggggacctctatgcaggacacacttga
		gagcagtgtggccaagcctgtaagcactcataattgtgctcatcattgttgccaagcgtcttagggaacctgggg
		gagccaacccaggacaaggattcctgagcatgtagcttatttgggaagggatcctgggaagcaggatgagg
		ggaggggggagtgagatagggagggcaggcaagccgttggagtgagcattgaaaagcaaatcatactgcgg
		gcaaacagagcccattcctactggggagctctgggagactgtgtatagcacatctcagccttgttctgaggaaa
		ctgggatgcttatctgccagctgccttccatcataggctgagagctgcttccaggggtgtcagctccctggcacct
		ctggcttgcctgccccatgtgtggatcaagtgcagagctgcagatgcttgcagtaggcagctgtcagggccttgg
		gcacaggaggatgattgtcgacatggtctgctacagcgcagatgagccatccactcaagttctagttgctttcac
		cctgctttgattgtagatccaatctcagcttctggtagggagcatagcaacaatatgggtggaagggagagagt
		cctaggacttgagggtcctaggggtgagggtgttctcagccagagcagaggaggcaggcaggtggcaaattt
		cactggactaaagaagagcccaagcctgcatcccagcaaggggtgcctattctacgtgggctgcgatgtatct
		attatggagtcatggcagtgcacacatggaatggcatcttagggagtgaatctgtgagatgtagtgttgtcatggtt
		aatagctcctgaaattgtggtatccctcagcctaaccgagattggcctgctggtgctcaaaggctcataatgcagt
		catggccaggctcttggagggcccaagggcatcactggaaggtgatgtggttgctatagtttgaatatttgtccttt
		acaaatatttgaatatctgtcttctccagaatttgtgttaaaatttaacccctaatatgacagtattgagaggtggga
		cctttgaaggccaactgggtcatgagggctctgccctcatgaatgctttaatctattcatggattaatggatcaata

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggatatcatgggaatgggactgataacttgataagaagaggaagagaggcctgagccagcaccttcaggcc cctccccatgcgatgcctggtaccaccttggcactacagagagtccccaccagcaagaagccctcaccagat gcagctccttgacctcggactcccagcatccatactgtaagaaatgaattcttttctttataaattacccagtttcag gcatcctgttataagcaacagaaaacaaactaagacagtagtagttccaggtgagcagaggtaattttgctgct ggagatctcagagaaggagttttgaggatgtgctgttacagcttctgtattaatcagatattcacacctgagctgg agggaggctgtttctaaatcatgtgttgtgggaagaggggagcagcagcttgttttaaagcagtgagtggagc cagccaacctatgtttgcatcttcaaagtcatcctccgaactgtccatctcactctcccaggtctcatcatggtcgct cttgctgtttgtttttaatttgttcattcactcaaccaatatttagtgaaggctccctcagcataatcacacactgttctgg gaactaaggattcagcagtgatccagccagacccaaacccaccagagaaacagagatggggaagagag gagggaggcatgggccagattgtaggtgatcccagaaaaatgaagcaggaaagggaatagtgagggctg agccagaggtcagggagagaccaggagacagactagagggctgcaaaggaacaggccctgtgatatcaa gtggagagagtgttcctgacagaaggaacagccagtgcaggggccctgtcaagaaggcttgtgaaagacttc gaaatgcaaaaaaaaaaaaaaaatagtgagggaagagaaaaaaagacacctcggttcctacagaatact aggcatggtcacaggcaccttcctggtcatctgagtctgtagtggactgtgcctgtcatggtcttcaaactagttttc aactctaacttctagaaaactgatggcaaaaccaatgattctagtccacggagaagcaaatgtgttttgctggtg gaccaattcccctgttgacagattcagatcagtgtgcctggttgtctttgtatgtgtctgcttttaggatgctctgcaga attggttttaacattttcctggttccttccttcattaatgacttaagtagtctttgacacacgatcactttatatttgtgcaa gtgtcatgattttatcttttaaaaaatccatcaattgccctgaggcgggaacatgctatccaggtctgtcctaggag caaattcagctgctgtggctggagagaattggtggatggggaagccagggttcagagagagggtcagagac atgatgggaggagctggggaccaagtcgtggaggccttggctttgactgtgagacaggagaggccctgatac ctttgacagaatttttgtttcagttccttttgctttgaacattttaaaaaaaaatatttattcatattctcctcttgacttgtta gcaattgattcccatcaggtgattttgtccagaagttattatctgttcttttctgcttgtacactcctcccagcctgtggc agtgggcaggttttgcttttgttgtttcttctgacatctcagcaagaggaagggaggaagggcaagtgcgtgtgtgt ccttaatcagcctctgatggcccagctgtttgcctcgggctaactcggagcccacctgtctgcaccagagtgagt ggactgtcgctggctgactgttaatgctgtctgcctcatccggtgcttactgaaggtcccatgcactgcgttcagcc tacttgcccgcagctcctggtcttcagcaccctggagccaagccccctttactgggcactcgcccagtgccagc agatgatagccaggaaattgtggctttatgccttctttctggactttatgaagtctgtttgagtgtccacaaatctcag ggcgggaagctggtgctcagagaggttcagccacttgcccgaggtcactcagctgggtctgcctgactccata gtctgactcattactggccagtctctcgacacatcaggaaagagctcggtctcttgtgctttattttctaaagttaaa aagcagagagatccccctttccctccctctgagctggctccactttcgcacctgctctgggctgctctgccaggctc agccttccacttcctaaaaagagtgagtttgttttctctgaagctgctgtggggttttcttttctttttctttttctttttctg aagctgctgtggggtttactgtcgcctcttgactgatttcactcagcatctgacattttctttttctttgaccaaatcccct gccagccagtgtgggccacagggcagtgccacagcagagcgtggaatgacagaacccaactgctgtctgtg caagagtttgagcagaatttcaagcagaggacaggtgctgcggtgaatagaattttgtggggatggtgttgcatt gaggtggcctgggtgaggctgtcttctggcatgtggcaacgggccagtccacggagcagctccccaaccccct gcacccccaagggccctgaagctaatcgtgcccaagagcacggcttttggagatgagcttattgatctttgtgat gtggaacacagagccagcacggttgtaagggctgtgtgataaatacatgagacaggaactcaatgggcggtt cagtcttcatcatgagctgcctgagggagcagtgcgggcagccaggtgagggccagggtccgccgccaccc cgccccttcccgagcctgctgtggggtccctgcgcgtgtccactgcccactagagatgcgctcttcagctgtctgc acaggaggagacttaggaagttgtgtgtgaggcatcagaaggcagctgggcctccccagcatgctaagacct cagcagtgcagggtgtggggcccgagctggatgtgccccattgcttgtatcaaaacctggagaaacagagctt tccttgtgggccagggccacatggtcggtggagctgatgctgtcagtcggccgggtggtattttctggggaccta ctctgtgtaagacactgtgcttctaggaagacgcacattcactgccctcgaggcatgtgtaatcagtagcaaatc agtttaccgtgggtggtctcatctgacgtatttttgtgtccttcagtgaagtcatctaaaattactctgcttcacaattga ggaaatggttcctgaaattaaatggcttgttgacgcagttctgaggccttgactccacatcctcgtgccttttcccagt ccttgacaggctctttgtggctgtaagacaagggcacaaagtgcatcttgcagagcagaagatgacgtatgtca gggacataacatcttagaaagatctggaagagagagagcctcatccagtgggagggtgtgggcaactgttca cggcagggtggccatacgtcttggtctgtctgggacagcccgggtttgtgcctgaggtcctggcactgctgttaat ggtgccttttttcacttttaagatggggcatttcatggaaagatatgtaagttaggtcatatggcacagggcccttag cggggaggggggagagatcaccttggaagggactaaatgtggcaggatcctcaatgcatatgcttggaatgaa agggagagggaaaagaacagaataatcaggtcagggactagctataatctaaggaattgccaccagtcca actggacttctctggaaatctgtccctgacgcctggccacagtcgcctactctgggctgctgtgtaccttggagga ctctttgtaaacatcacacgatgctgcggatgtgagtttgatactcttgtttttccccactgtccagtgagctccttggg agcaaccaagttctattcacattttgtaatccccccaagttagtgtgacaagtagcacatggcaagcagcacatc gcagtgggtgagggactagtggggccactaccctgttccaggagggagttgctggaggccagaacctgggc agaaccttggaactcaggctgtctggatcaagagagccatcttctagcacccttagattaaaaataagtaagttc tgattgtgtggggcagggatgtagggtatgggtcctatcccgagaagcaaattagtctagaaatgattctccttct cctccactacccataccaatctatcttgaaggattatgcatttgaaattactctagtcatcttttcacattatttgtggtct ttttttaatataaattttacatccttagctaatcacatttttgtgttgtttccttttatggatcctttatggctttggggtcccaga ccaggagactatccatttattctactaaatagtttgttttttattgtgtatggttttttttccctaaaatgtttgtgtatgctatg aggtaagggtctaacttacttttctttaagggatagaaaataattctaacagcacttattgagcaatacatctttctc cccatggcattgaagtgggatggttatattcatttatgcatgtgccaataccatactgagagctaagcagggtga ataaaaagagacatatgtcttgaatatcttgctgcgattttaaaacactcatgataaaggcaaaaccctataag ctctcaaagcaaaaaaaaaaaaaaaaatcacaatagcaagaaacagtagcctagtagaggactactttcaa atattgaagggcaattatttttaaaataaaatattttgttgaactgaactttctgggcaaaaatgaaagcagttttaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atatgtaaagactcaagtctgaaagaattactcagaattgtattccagcaaaatgagaagaaaccaagaaag
		aggcaaacctggaatataatcagcactcgtgagtgatggaatcactaaaaggcatagttcagtctaattatttga
		tgatgttgttaaatggtttttgttggcaggggactaagaagtagaagaagtaacagcagacgtttggtgtcggcct
		tctttggttcatgcatgataaagataaacctcgttaaatgcacaaaatgaaaaaaagtacaagtaaatatgtatgt
		taaatatttgaatagctatcagagtaacagaaatagtgtcataacttccagaccactagagataaaataaggga
		ccaaaacctgaagtcgatacctctaatgcaagaacagaaaactgagaaacagtgtaagtatgaggtctctcat
		ggatccctggcatgggtatgaacattattttaaactgaagacatttgagattaaacagatagggaaagaagctttt
		tcagagcttacttatcagactacagcaaaaacttctgggagcgagcctggcataaatctcctttctaggggagtc
		tttactggctggaaagaagatggaaaagaccagttgcacctgcataaacaaaactttcccacagaccttcttat
		ctcccatttgctcccctagaaaccgatttgttcttttcatagaagcccttcctctcccctctctctccgctgtgcagtata
		taatctcacctttagctgtttgaagagttgcatttttctttgtgcccctgtgcccatgtaggcataaaagtcagttttctct
		tgctcatctgtcttttgtcagtttaattcctaagctccccccccgccaaaagaatctataagggtagaggaagagcat
		ttcttctctaacatgagaaaatctggccaaaaaaaaaaaaaaaaaaacagcctacaaaaaaccagaaaaca
		aacctactagcagaaacgagttaaaacaatcactaatcacaaaaattcaaatggatttaaatcccataacagtt
		ctcaaaccaaaacagactcctagatgggtttcaaaaaatcaaaatccaactatattgtatatacagaaggtaga
		ttttaatcaaataatccaaaaggttgaaatgaaaaggatcgaaaaaccatgtctgccaaatgccataagaaga
		aacagatttagcattgttcttatttcacaaatatagatgaaagacaaaatacgtaaaaagggacaaaatgaata
		ttttatattgattaaaggaaaatttattgagaaaacaaagtgctcatgaataattatgttgcagtgtgactgcaaaa
		aatacagtcaatgctgatgaaagtcaaaggagaaattaacaaaaaccaggatctcaagaaagggtaagtat
		gcttacatggaatgaaataaaacagtggttaaaactaacccagaagatatatagaaagatttgtatctaacaaa
		tatttcccaaaagtagtaatattcacaaaaaataaactaagactggaagaaaattcataagcagataaatatta
		ctcagaagaaaactggcaaacaaagctgactgttgaaaagtcaggtgaatccacctcaaagtcagagataa
		ggcaaagatgagaaatgttagggactgaatgattgtgtccctcgagaattagtatgttgaaatcctaaccccca
		aggtgatggaattagaaggtggggcctctaggaggggattgggtcataaaggtggagtttcatgaatgggatta
		gtgtccttataagaagagacacaagggctttcttcctgtctctgcttatttggccatctgaggacacaaggaggag
		atgtgtatctgcaaaccaggacagttgccctccccagacatcagatccgtgggtgctttgatcttggacttacagg
		ctccagaactgtggaagataaatgccagaactgactaagacaacagctatcactgctttcaactgccgggtgg
		atgccctagccggagccctatgacagcaagttaaagaaagatatctaaatattacgagaaagaaaaaacact
		atcattacttccagttggttagtcacctaaaggcagacgcagctgacaaactttgaactaataaaagatttaaga
		aagaagacaatagctgagctaggtgtgagtgaagaacagtgaagtgaaatggaaagaacagacctcattta
		cactcatgatgataaccataaaatataccaaagaatcaacctggtgcccatgcaccaaaccccttctgaggaaaa
		cgataaaaattcaccaaagcacctgaaagagtaaaagagtcaggaagcagcatgtggggtctgccagctct
		ccttcccctgcagctgggccatgtgttggaagcctggagtagcagcagggttactgcctggggtcccagagtca
		aggacttagaactgctgtgcccgggctgcctagtagactctagagacgctccgctgcagtcttctggggtcaag
		aggggacaatcggaaagagctttaaaaactctcaggctgctcagggagttcttagatagtgctttgggctccatg
		tgcaggatctagatcctgcttgcctggtttgctcttctgattcgatgttccaatatctgctctggctaagaagctgccg
		agtgattgttaacaatggaaactgcatctttacctcctcagggtctgatacagcaggtgtggagtacagctcagg
		aatcggtcatacatggtccccctggatcacttgtgaaagactctgtcctgctgggcatgaatgccagcttgcattc
		ctttaattagatggaaactaggaggtatttggtggctggaagtcatgaatttcagcccatacacttccttcaattaca
		tgcttgtctccctcctgctgtccagagaaaaccaactgaatgatgaatagtgctctcaccattggtagctgatagc
		aaaaaaaaaaaatgatccagaacttcattttgacaaatgaatgcttctccctgatacctagtttgtgcttctcattttc
		ccagggatgcattaatgctagagaactttagtgaatcactacagaattacttatgcattttgtagttaataggcaaa
		atatgttgtgcctgtaacatagctcctttgatgttcttagtaagcagaacgtagtatggattctactttattgacttccag
		atggtgcctctaaaggttatgactatgagctagttaaatgttttgtccctaccagtgggttcatggcttcataaagac
		ctgtggtaggtagcatctgagtttgtagtttgcatttatttctgacttttaagtctacattgacacaatctctttatcttggct
		ttgttgaactctgcctcatttattatgaaagctgacttcaggttgagggcaaggcaaagaaagaagccttcgtattt
		caaaagaacaagatgggtagccacgacacagtcaaattggttaatttctgttcctcgctccctaaactgctaaat
		ttcattttatatatcttccttcagtccatctacttaatatattttatgtggttagacggactgcatttttcactcatcctgttttc
		catgggtttttctcatcatcattttaatagtgacataattcatagagatgatactttctagttcaccattgttggatttagt
		atgtttctaacagattaataattataggtcataagaaatggaaaaaaaattatagggaggtacattttcatattcct
		cctaatattccccagcagtaacaccttaaataactctagtgtaatatcaaagccaagaaattaacattggtatatt
		ccacaaagtttattcagatttcaccagttttacattcatgcatttttgtgtagtatatataattctaagcaaattcatcac
		atgtattgattcatgtagccaccaacaaattaagataaagaactgttccacgactgtaaagatctcttgcactata
		cccttatagccacatcccgcttgtccctaactactggcaaacactaatccatctctgtcattgtggcatttcaagaat
		attttatgtgtagactaatatagtttgtaaccttttgagggtggctgagtagtggtctgtggtatggatgtgccacaatt
		tgtgtaactattaatccattaacagatatttgagatgttttcagtttttcgctattgcaatcatagcttctataacatccat
		gtccatgtttgtttgttttgaagatgtttccattcgtctggtataaattacataagcacgcaattgttaggttgtataata
		agcagatgcttcattttataagaaactgccatactcttttccagagtggccgttcccacctaagtgatcaagtaattc
		cgcatcctccccagaatttggtgttatcactatttttttattttagccacgctagtaggtgtgtagtgataacccattgt
		gtttttaatttacattctcctggtggctaatgctgttgaacatcttactatgtggtggttcgtcacctgtatatcctcttcatt
		gaaatatatgttcatgtctgtttgcccgttttctagttagattgtgtggggttttgtttgttttattttactcttgagatttaag
		agttctttatgctagatatgccttttgtcagatatgtgttttgaaaatatagtttgtctttctgtagtttatctcttcatcttctttt
		acagggtctttcacagagtaaacatgttctttttaaaaattacagtgaagttttttatcaaattttactttgatggattgtg
		tttttgatgtcaagtcttggaactcatagcctagagtgctgaagatttcctcctatgttttgttctaaaagtttcacatttttt
		aagtcttacatttaagtctgttctttaagttgatgtcaatttttggtatgatatctgagatttacatcaaagtttatccttttg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cctgtggattttcagttattccaggtccactcattgagaagactatattcctcttctgaattgctttgaaaaaatcagtt gggtatatttgtgtgggtctactattgggttctcaattctgttttattaatctagatatctcttcctctattatagtctttgcttt catcgtatagtaacgcttaacattgagtagagtgtttcttcccatttttattgttccttttcaaaattgttttagctattttagtt tctttgtttatataaatttcagactgactttgtgtatccatatgtacaaaactcttgctgggtttttaatgggaattgtgtta agcctacaggttctcgtagggacaattatgttgaatcttccaatccatgatcatggtatgtccctcttatttcaatcttct atgatttttccatcagtattttgtagttttcaacatgtgagatttatgcttgttttgttaaatttatatttgtttcatttttgaccag ttgtaaatgatactgcattttcagtaaccacatgtttactgttagtatagcaattattttatgttgatcttgtatttctgacct tgctgaacttactcattaggtttagcagttttttttttaattgttttgttttgagattcctttggattttccacatagaccatca tgtcacctgaaaatagtaacttttttaaatttctttctgatttctaggcctcttacttcctttactttcctggctaggatttcta gtattatgctgaattagaatgttaaaagtgaacaactttatcttgtttctgatcttatggcgaaagcatccagtctttca ctattaagtatgatgctagctgtaggtttttttgtggaattgcttttatcaggatgaggaagtttccctctattccagttttct gagacttttttaatatggatgagtgttgagtgttattacttgctttttctgcatcaattgatataatcaggtgatttttcttcctt ggcatcttaatatggtagattacattgatcagttttcaattattgaactagctttacactcatggaacaaactctacttg gtcatgtgtgtaattccttatatatactgctaagttgtattgccaatattttattaagggtggtttatgtatatttatgagag aatgtggtctgtagtttttgttttgcattttataaatttttttctactgtctttgtctagttttggttatgaggttaataaaagcctc tgtgttttatccttttttatttactgggagacagttatagaattgatattaattcttccttaaatgtttgttaaaattccccag cgaagccattcaggatgtggagatacctttttaaaaaacatttaaaattatgaactcaatgtgtttaattgttttaggg atcttcagcttatttatagcctattggttgagttgtggtagtttgtactttcaaggaattggtgcatttcatttaagttgcta aatgtatgtgttaatttctatgtaaagagttgttcatagctttcctcatcattcttttgatgtctacaatgtctgtgtagtga cacatagaatacattcgtggtattagtttgtcaattttattgatattttcaaagaagattttcatttcattgatttttttttctttt tttctcttctccgtgtcagtgattttatacttttatatttattatttacttccttctacttgtggggcttgtcttctctttctagtttct taccgagtgagcatagatatagacttgaatctttttctctttcttaaaataagcagtactataaatttattcttagcact accagcatgtcatacatattgatacattgcatttttattcagttcagtgtatttttttccatttccttgagactttctctttgac tcatggattatttagcaatttggcattcagtttccaagtgtttggagattttcttgtcatcttaatgctattcatgtctagttt gattccattgtgggcaaatatcacacttttgtgtggtttcacttctttttaaatgtattgaggtttttcttaggctcaggatat ggtctatcttggtatatgctccatgagtacttgttggtagacagtttcctaaatgccaattaagtcctgttgtttgatggt gtaagttcttttatatccttgctgattttctgtctagttgccctgtcatgaattattgagagaggagtgttgaaacctcca aatatagttgtgaacttgtctatatcttttgaaaatttccatcagttctggggtcatgtattttgaagctttcttgtttgaga aaggatttatgattgctgcatcttcttggtagactgagcttttatcattatgtaaatttatatctatctttcataattttctttttc tctaagatctgctttatctgataataatatagttactcttgtgttttttgagtaatgtttgcagggtatgtgtgtctgtgatat atatatattatatatatatattcttcgtttttttctttcctgcctatgatgtacttaacttttttttagaatttctttttttagaatttttag aatctttttttatttatagtgtttttgagtatgtctctttgtacacctatttcatggttgctcttgatattacattttatgtatgtaac ttattacgttactgactactgatataaacatcttactggttcaagtaaagtagataaattttctcttccttctttttattgttttt ttctctctttcaagaacttccttgagccatacttcttgggtgattctgctggtcactatttctcttagttttttcttcatctgaa aatgtcttgacatttcttcattattcctgaaagatattttaactggatttagaatttttgagtgtacagtaagttatttcagc attcggaaactgtcataccacctcctgctggtctccgtggttactgttgaaaattctgctgtcatttaaatttgttgttgtt gtttagttttgtttttccccctttacggatcatttttctctggctgctttcaagattttctctttgtgtttaatttttagatgtttgatta tgatgattcttggcattaatttttttgtatttatctggtttgggtttttactcagcttcttgaatctgtagatgtatatctttttgcta aatttggaaaatttttaataatttcttcaaacatttttcattctcattttctttctcttctttttctgagactctcatgacacaaa tatcagattttgttatggcttcacacccctgcaggctgtgtcgatttttttttcttttttttggtctattttaccttttgttgctccga ttgcataatttctattctgtcttcaagtcagattctttcctttgctatctccactctactattgagcccagcctacatgttgg taatcccagttactgtatttttcagttctaaattttcatttagttttttctttatatcttctatttatttgttgagactttctatttttttca ctggtttcaaacatgttcttaattgcctaccaaagcattattatgattgaggttttaaaatccagagaattccaactttc tgaattatctgttttggcatctgctaattttctcttctcattaaagttgaggttttttttcttgattttggtattacaggtgatttta aaattatatcctggacattttgggtattattgtttgagactccaagtcttatttcagtgttccttttcactagacctcctctg acactgtgctagcagaggagggaggacaccacccctgctgtcgtgtggttcaggccccccactcagcctctgtt gacacctgggagggatggggaccttggtactgctaggtgggagtggaagtccaggctccccaagtgttctcca ctgaaacagcaggaggcggctgggtcaagatgaggtcactgcttggccttctctgacatcacctcttgcaagtat ggggaggagtgtctccctttgcctggggatgtttgaatctagagtgctccctgggcctttgctgatgaggctgctg gtggagtccagctttttccttttggtgtttccctggggcagcgctcttggctagacacggtccagctgtcaggctgctt ctctcctgaccatttggcgagagagggcaagctttcctcaggacttctttggtctgtacctgttggggttttttggtgc attcttctccagaacccagtttggaataggtaagataaatagtaaacctagggatgtcagcaccatgccgttctg cctgtcacaaaggtgtgatcccttctgccttcttctctgaactgttgacagccttcttatgtttatttatggattatgtgaa gacttcttagtcatatttagcaagagtaataatgattactcaggtcagcctgtcataacaaaataccatagactgg gaggctttaaataatagaaatttattttcacacaattctgggagctgagaagttcaagatcaagggtctggatttgg ttccctgaagagaactctctctggtttatggcttccttctcattgtgtccttacatggcagagagaaagagagaggg agtgggagagggagagagaggggcacgtgctggcttccctcttcctataaggccaccagtcctatcagaata gggctctacccctgtgacctgatttaaccctggtcagctcttgcttatcgtttttagccgtattacctccttatcgttttctt gtatttatgctgtcatagcaagtggcatttttctgaaagcatatgcttagtttatttagactttatatttattcagattaagg ttggtcaatttcttcactcaatctgaaggaaaagctctttaaaaaatcagcctgatcatttttcaatgaacctctggtg tggactttgggcatccgattgtgtaggaggctctcaaggctggctgtttgcccagtcagcattgtcactgggggac gagctggcagggtgcaatgttgttcccttcaccttttgtgtctccaagtgacccttcctcatagggatgaatttccac ccatgatgaatagtccttgtgtgcatagtaatcccagtgtcagaacatcttctccttccactgctggggataattagc ttccttttttctttttgtttcatacatctggagccagaaaaggcataacaggtcacatagtttagaaatggacatacttttt aaaaaatttcatgagctccttcacgtccatttatctaggctacgtaaaactgttagaaggaatgcccaggctaca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agctataagcaggcaggagggtggggcccgtggagcccagctctctcccacacgaggccctgggagttcag tcaaccatcctgggtcgcaaaagtcattacccaagaaggcgggagtaaaactcgtgcttctgccctcttgccct gtacgaggtgggttggaactgagaaggccaggaccttcaaaatgctgcattctccctgagaagttggaattga aaaaaataaaatctaccatccagtgcaagacgatgaaaaagaagcatgactgttttaggctgtgctcagtcag ggctcagagtcttccatgggaattcacaacagatgagggaaggggtgcctcctggtgctggtttgatatgtccag cagaacccaggaaattccagcaccaattgtagtggcatgcaaagtggtctgatctgtgaggctctgggcacct ggcagaatggagtgcagggcacctggagagaagtccccctccggccaggtccacaggatctccatagaca cggtagcaacacaggttggggattcattccagtatgtccagtcagcaaggttcatgtgccatgaacatgctctgc agatggtgattggggtttgagacatgggttttctgcagcctgacaaatattccatgctctgataagtgtccaggtgt gaggccaggtgtgcaggcaatgctgtgagagggcagccaagggctctgccccttttctctcctgcgtcctcctcc ctccacatccatcctgtcccacccctgtgactacatgtgggttttttttgtgtgttttttttttttctgagactgagtctggctc tgtctcccaggctagagtacagtggcgggatctcggctcactgcaaccttcacttcccaagttcaaacaattcttg tgccttaacctcctgagtagctgggattacaggtgcccaccaccattcccggctaatttttgtgtttttagtagagatg gggtttcaccatgttagccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccgccctcctcggcctcccaaactc ctgggattcaggcgtgagccaccacacctggcctgcatctatatttttaagctcttgtgccatttagccttcattaattt ttttaagaaaacattacagatgaaaactgtatgaggaatgaaacactataagaaataatatggaaactcaatttt taaaaatcagctaaaaatgaacttcaaattaaaacacatacagaaacatctcactttgagcaagcattcacaa acatagcaaaaggcaggtttggactcttaaacacttaagacaatagaaactgacaaatgatttgaaaataatta cactcaagtaagaattaaaaacacaaatgagagaaacccctttaaaaagcaactttgaaaagaatcaagtaa aattaagagagatgagaaataatatagccatcaaaattaaagacagtggaggcatagaatgtcagatgaga cacagttgaaggagcagaggcagtttcctgcgtgaatcatagaaagctaaatagatggaaagtaggaaaga atgatttacggtcgtgcaataatatccaacacttctgtagtgcttctgtgcaccaggtcctgtttcaaatgctttacat atattaacaaccttctgaggaaagcgctgtgattattttcagatatgacagctggagcacactgtggccaaggtc atgcagaaagcaggtctggaagcctgcacccccaggagaggctgtgcctgacaaggagggctgcttcctct catgccggggataggtgctcccatacacactggctagaatagtagaaggcaataataaattgcatgtgggag aaatattaaaagattattttcagaaaacaggtaaagttatggctcacatacagatataaaaatgagcatgttgaa gaatctatttgactcatatcacatgaggaaacaaagcagatgttctcagttcaatgggaaagtcaaactagtac aaatttatatagagtaaaggaatttcgagatgaattctaaatggacacagaacttgtttatctaaaggggcagga agtcaaggcactaccaattaaatcactactgggcgactgagaacttccgcatctatcagctgcttacggtccgc gcacagtggcaaagcagctcagacagtgaacagggcgagacttgctaagtgagatctatgtgctgtagggg acacatcgttttccattgaaatacaatgatttttttcaacagaagccatgtcccaaaagaacagctgaggatgtaa taatattgatgaaaaacatacatcctcagcttcaggagataaaagtctgaggaaagatatgtgataggaaatg agcccaagacatattgtgcaaaaaagctgcaggaatgtccaaagccaaaaaaagatcctagaagcgatga gagaaaaatagatagcttgctaacaaagagatggcaattagactgactgcagacctttaaaggcaacagta gaagccagaaaaataaacgaaaataacgtcttttaagtatgaaaggaaataattgtcaacctagagttttatcct gagctaaaccattctttacctgatgggcaaaatcaagacattctcgggaaaacatatactaaaggagtttaccgt gcaggggctgtgctactattttaaaaaactaccagaagacgtttaggaactaggcatgagaagcagtgagcg aagcaattggcaaagattcaggtacatgtaaacagatttggttatataaaataataatgatgaatttgagagtatt aaaaacaaagtgggacagggcgcaggggctcatgcctgtagtcccagcactttgggaggccaaggcaagt agatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatac aaaattagccgggcgtggtggcatgtgcctgtagtcccagctacttgggagggtgaggcaggaggatcgcttg aacccaggaggcagaggttgcagtgagctgagatagcaccactgcactccaacctggaacctgagtgacag agcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaagatggaattaaaatactggaaaatatagcatgaaata gtaacttggacagtgcttggaggtaaaaccctcaggtgtacttatatgactctggaaggccatggagacgtcag ctttaagtgaaatatacaaggttaaagtgtgagaataaccaccagaccagacacattaagaatactatatttaa cttccaaacaagtaggggtcgaatggggaagggatgaagaaaacaggagaaggccggcgcggtggctga cgcctgtaatcccggcactgtgggaggccggggcgggcggatcacgaggtcaggagatcgagaccatccc ggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaattagccgggcgtggtggcgggcgcctgt agtcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagcc gagatcccgccactgcactccagcctgggcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaga aaaaaaaagaaaacaggagaaacctaaatgcaatccaaggaggaagaagtcaaaagcataacattagat ggtagaaatgaaaacaaatattacagtagacaagataaaagtaaatgggatggccagctggttaaaacaca gatctccccaatatatctctatgcatttaaatcgaacgatagactgtttagatgaaactaaaccatatatacgtaaa ggatgaacgcaaaaaaggaaaaacaaaaacaggaacaaaaataaaatgtgagtggctatgtttacaacac ccccccccacacaaacacagtaagaaaaacaagtataattaaggttaaataaggtcaggtgatagtgattttt taaaactaaggatatataacaaatcttacatgtatatatctaataaaattgctttgaagaaaattggtagaattta aagtttactggataagtccacaattacagtagaagattttaatgtacctcttttagtaattgatagtgtaacaagggg aaaaaaaatgtaagtatgtaggagttttgaacaacacagttaacaagtcttacccaatatatagatatagataca gatatagaaaaaatgcatcctcattccactagaaaataaatatatggaaaactggatatctaaatgtgaataaa aacatttagcatgtgtggtgtgagtttgtgtgtgtacgtgtgtgtgcacacatgcactcacatatgtataggaatgca ggcagacatacatagcctttaaatgcttatgttagaaaagatacttgtctaagcatctttaccatatgatccaacaa ttgtcctcctcagtatttacccaaaggagctgaaaacctgtgttcacacagaaacctacacacatatgttgatagc agcatagacatctttttttaggaaaccctaaaggcttttaatatctttttttgggaaaatgtgtgagataattaccaaact caagaagttataaaatataacattaactccaatgaaaaaaagaaggaggaataaagataaacctagaaatg tattaaataagaaaactaaaatagagatcaacgaaggacaaattggtttttaaaaaagaactaataaaatcaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		catacctcaggaaataattaccaagaaaacaaagaaggcacaaacaaacatttactggatataaaaggggt tttcaactacagaaaaatacttaaaaatagaatattgtgacacaattttatgccaaaatttggaaacttagataga tttaatattttctagaaaaatagaccaaaaagggaatagactagcaaaaaaacagactttgttttttaaagcagtt tgaggttcatagcataactgtgtggaaggtacaagttcccatgtcccctcccaacccccacccaagcacagcct cccccatcatcaacatcccccaccagggccgtacaattgaaatagatgaactgatgcagacacatcattacca cccagagtccatagtttacatcagggttctctcttggtggcgtatgggttctgtgggtttgcacagatgtataatgac ctgtatcgaccattatagtatcattcagaatagcttcactgccctaaaaatcctcggtgctccacctattcatcccgc cctctctctgcaatccatggcagccattgacctgttatgttttgttttgttttgttttgttttgttttgagatggtgta tcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcggctcactgcaacctccacgtcccgggttcaagc gattctcccacctcagcctcctgagtggctgggactacaggtgcacgccaccacgcctggctaatttttgtatttta gtagagacagggtttcgtcatgttggccaagctggtctcaaactcctgacctcgggtgatccacctgccttagcct cccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccggcctgatctgttttgctgtctccattgctttacttttcc tagaatatcatataattggaatcttacagtctgtaatcttttcagattgacttatttcatttggtaatatgcatttaaggttc ctccatgttttttcatggcttgatagcccatttctttttagcactgaataataatccattgtttggatatagcacagttagt ttatccatttcacctactgaaggttgcttccaagttttagcaattatgaataaagctgctatcaacatatgtatgtaggt ttctgtgtgaacacacgttttctgctcctttggataaatacaagggaaggcaattgttggatcacatggaaagagt atgcttcgttttgtaggaaactgccaaactgccttccaaagtgactgcaccatttctcatgcccaccagcagtgtat gagagttcctgttgctctgcatccttgccagcatttggtgttgtcagtgttctggattttggtcattctaatagatgcgta gtggtgtctcagttttttttttttaatttgtattaaatatgacaatgtggaacatatttctatgtgcttctttgccatctctatat tgtctttgctcaggtgtctgttaaggtctttggcccattattttaattggattgtttgttttcttattgctgagtttaagagttct ttgtatattttggattacagttcattattagatgtgtcttttgcaaatattttctcccaatctggaggtcatctttttcattctttt gatcagtatatttttaaaaaagaaattcaaaaaggtaggtttacaggcaagttccacccagcataaaatatcatt atgaacataaatgtataagccttttttattattatactttaagttatagggtacctgtgcacaatgtgcaggtttgttaca ttaggtgtacatgtgccatgttggcttgctgcatccattaactggtcatttacattagatatttctcctaatgctatccca cccccagccccccaccccccgagaggccccggtgtgtgatgttccctgccctgtgtccatgtgttctcattgttca gttcccgtctatgaatgagaacatgtggtgtttggttttctgtccttgtgatagtttgctgagaatgatggtttccagctt catccatgtgcctgcaaaggacatgaactcatccttttttatggctgcatagtactcatggtgtatgtgtgccacattt tcttaatccaatctgtcattgatggacatttgggttggttccaagtctttgctattgtgaatagtgccgcaataaatata cgtgtgcatatgtctttatagtagcatgatgtataatcctttgggtatatacccagtaatgggattgctgggtcaaatg gtatttctagttctagatccttgagaaatcttccactgtcttccacaatggttgaactagtttacactcccaccagcag tgtaaaagcattcctatttctccacatcctctctagcatctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactggtgt gagagagatggtatctcattgtggtttggatttgcatttctctgatggccagtgatgatgagcatttttttcatgtgtctgtt gtctgcataaatgtcttcttttgagaagtgtctcttcatatcctttgcccacttttgatggggttgtttttttcttgtaaatttgt ttaagttatttgtagattctggatattagccctttgtcagatgggtagattgcaaaaattttctcccattctctaggttgcc tgttcactctgatgatggtttctttgctgtgcagaagctctttagtttaattaaatcctatttgtatattttggctttgttgcc attgcttttggtgttttagtcatgaagtctttgcccatgcctatgtcctgaatggtattgcctaggttttcttctagggttttta tggttttatgtcttaggtttaagtctttaatccatcttgagttaatttttgtataaggtgtaaggaagggatccagtttcag ctttatacatatggctagccagttttcccagtactatttattaaacaggaaatcctttccccatttcttgtttttgtcaggtt tgtcaaagatcagatggttgtagatgtgtggtgttatttctgaggcctctgttctcttccattggtctatatctctgttttgg taccagtaccatgctgttttggttactgtagccttgtagtgtagtttgaagtcaggtaatgtgatgcctccagctttgttg tttttgcttaggattgtcttggctatgtgggctctttttgtttccatatgaactttaaagtagttttttccaattctgtgaaga aagtcattggtagcttgatggggatggcattgaatctgtaaattaccttgagcagtatggccatttttcacgatattga ttcttcctatccatgagcatggaatgctcttccatttgtttgtgtcctcttttatttcattgagcagtggtttgtagttctcctt gaagaggtccttcacatcccttgtaaattggattcctaggtattttattctctttgtagcaattgtgaatgggagttcatt catgatttggttctctgtttgtctgttattggtgtataggaatgcttgtgatttttgcacattgattttgtatcctgagactttg ctgaagttgcttaatcagcttgagatttttggctgagacaatggggttttctaaatatacaatcatgtcgtctgcaaa cagggacaatttgacttcctctttcctatttgaatacccttttatttctttctcttgcctgattgccttggccagaacttcca acactatgttgaataggagtggtgaagagggcatccttgtcttgtgccagttttcaaagggaatgattccagttttg gactattcagtatgatattggctgggggtttgccataaatagctcttattattttgagatacgttccatcaatacctagt ttattgagagtttttagcatgaagggctgttgaattttgtcgaaggccttttctgcatctattgagataatcatgtggttttt gtcattggttctgtttatgtgatggattacatgtattgatttgcatatattgaaccagccttgcatcccagggatgaag ccaacttgatcatgatggataagcttttgatgtgctgttggattctgtttgccagtattttattgaggatttttgcatcaat gctcctcagggatattggtctaaaattctctttttggttgtgtctctgcccagctttggtatcaggatgatgctggccta ataaaatgagttagggaggattccctcttttctattgattggaatagtttccgaagaaatggtaccggctcctctgt acctctggcagaattcggctgtgaatttgtctggtcctggacttttttgggttggtaggctattaattattgcctcaatttc agaacctgttgttagtctattcagagattcaacttcttcctagtttagtcttgggagggtgcatgagtccaggaattta tccatttcttctagattttctagtttatttgtatagaggtgtttatagtattctctgacagtattttgtatttctgtgagatcggt ggtgatatcccctttatcatttttattgcgtctatttgatttttctctgttttcttctttattagtcttgctagcggtctgtctatttt gttgatcttttcaaaaaacccgttcctggattcattgatttttttgaaggtttttttgtgtctctatctccttcagttctgctctg atcttaattatttctttccttcagctagcttttgaatttatttgcttttgcttctctagttcttttcattgcgatgttaggatgtcaa ttttagatctttcttgctttctcttgtgggcatttagtgctataaatttccctctacacactactttgaatgtgtcccagaga ttctggtacgttgtgtgtctttgttctcattggtttcaaagaatatctttatttctgccttcatttcgttatttacccagtagtca ttcaggagcccgttgttcagtttccatgtagttgtgcagttttgagtgagtttcttaatcttgagttctaatttgattgcact gtggtctgagagacagtttcttgtgatttctgttctttacatttgccgaggagtgttttacttccaattatttggtcaatttt agaataagtgcaatgtggtgctgagaagaatgcatatcctgttgatttggggtggagagttctgtagatatctatta

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggttcacttggggcagagctaagttcaaatcctgggtattcttgttaaccttctgtctcgttgatctaatattgacagtg ggctgttaaagtctcccattattattttgtgggagtctaagtctctttgtaggtctctaaggacttgctttatgaatcttgg tgctcctgtattaggtgcatatatatttaggatagttagctcttcttgttgaattaatccctttaccattatataatggcctt ctttgtctcttttatctttgttggttgaaagtctgttttatcagagactaggattgcaacccctgcttttttttgcattccattt gcttggtagatcttcctccatcccttcattttgagcctatgtgtgtctctgcatgtgagatgggtctcctgaatacagca cactgatgggtcttgactctttatccaatattctagtctgtgtcttttaattggggcatttagcccatttgcatttaaggtta atattgttatgtgtgaacttgatcctgtcattatgatgctagctgattattttgcctgttaattgatgtggtttcttcatagca tcgatggtctttaccatttggcgtgtttttgcagaggctggtaccagttgttcctttccatgttaagtgcttccttcagga gctcttgtaaggcaggcctggtggtgacaaaatctctcagcatttgcttgtctgtaaaggattttatttctccttcactt atgaagcttggtttggctggatatgaaattctgggttgaaaattctttaagaatgttgaatattggcccccactctctt ctggcttgtagggtttctgccgagagatccactgttagtctgatgggcttccctttgtgggtaacccgacttttccctct ggctgctgttaacatttttttcccttcatttcaaccttggtgaatctgaaaattatgtgtcttggggttgctcttttgaagag tagctttgtggtgttctctgtatttcctgaatttgaatgttggcctgccttgctaggttggggaagttctcctggataatat cctgaagggtgttttccaacttggttccattctgctcatcactttcaggtacaccaatcaaacatagatttggtcttgtc acatagtcccatatttcttggaggctttgtttgtttcgttttactgttttttctctaatcttgtcttctcacttcatttcattaatttg atcttcaaacactgatatcctttcttccacttgatcgaatcggctattgaagcttgtgcatgtgtcatgaagttctcatg ctgtggttttcagctccatcaggtcatttcaggtcttctctatactattcattctagttagccattcatctaacctttttttcaa ggttcttagcttccttgcaatgggttcgaacatgctcctttagcttggagaagtttcttattgccgaccttctgaaacct acttctgtcaactcgtcaaagtcattctccatccagttttgttccattgctggcaaggagctgcgatcctttggagaa gaaggggtgctctggtttttggaattttcagttttctgctcttctcctcatctttgtggttttatctaccttggtctttgatgtt ggtgacctacagatggggttttggtgtggatgtccctttgttgatgttgatgctattcctttctgtttgttagttttccttttta acagtaaggcccctcagctgcaggtctgttggagtttgctggaggtccactccagaccctgtttgcctgagtatca ccagcagaggctgcagaacagcaaacattgctgcctgatccttcttcttgaagctttgtcccagaggagcaccc acctgtatgaggtgtctgttggcccctactgggagatgtctcccagtcaggctacacgggggtcagggacccac ttgaggaggcagtctatccattctcagagcttgaacgccgtgctgggagaaccagtgctctcttcagaggtgtca gacagagatgtttaagtctgcagaagttgtctgctgccttttgttcagctatgccctgcccacagaagtggagtcta tagaggcagtaggccttgctgagctgtggtgggctccactcagttcgagcttcctggccgctttgtttacctactca agcctcagcagtggcggacaccctccccaccaccaggctgtagcctcacagatcgatcacagactgctgtg ctagcagtgagcaaggctccgtgggtgtgggtcccactgggccaggcacaggagggaatctcctggtctgctg atcgctaagaccgttgaaaagtgcagtatttgggcgggagtgtactgtttttccaggtacagtctgtcacagcttcc cttggctaggaaagggaaatcccccaacccctgcacttcctgggtgaggcgacgccccaccctgctttggctt gccctccgtgggttgcacccactgtccaaccagtcccaatgagatgaaccaggtacctcagttggagaaatca cccatcttctgcgttgatctcgtttggagctgcagaccagagctgttcttattcggccatcttggaagcaactcctat gtataagtcttaactaaaatatcagcataacaaagtctagcaataagttaaaaataaatcctaacaagtttaggc ttctattaggaatgcacagtttgtttaactttcaaaaaagtccattaatataattcattctattaaaagattgaggcag aaaaaaataaatgatcattctggtagctggagaaaaatcagttgatgttatttaaaacccatttgtaattggaaga agtttcacctaacctgacataggggtctcacttaatgctgaaacattagaagtttctaaacgtagaataaaataa gaatatcagtgtcatcacttttaaaaatatcttagtgactatatgaatttcagtagtaatacaagtaaaataataaa atgtttatgaataaggaataaacctgttatcatctttataggccatatctgtttttacatagaaaatccctagagact gtctagaaaaaatatatctgatacaaaacaagatctatcgaagtatcaaatgtgtttctatattcttacaacagac agttagaaaatgtaatttcacaaattttattttcaatatctgcaggtgttgagtaccaaaaaataaatttaagaaag aacaacataaatgttgagttgtatcacgtttatgcctgggaaaactcaataccagatgccaaatttttccaaaata aattgagtgtgattaatgtgattccaactaaatttaatgtgattccaactaaagtcttaacagggacttcatgagact gtacaagtaaatttaaaatttacaatgatgagcaaaggatcagtaatgagcaagaatagtaaaacaagacaa ttttaaagaaaaagaaccaagttgggggactttctgtgccaaatgcaacactttcataatgctgtaaggattaag atgatgttttgctgggtcagggatagacatgtaacacaaggaacaaaaatagggagtccagaaactggatatc tgctgtgttaatcttctcccatgttacttatagctttgctgtaatccgtcctatgccatatccagttgttataatatcccatg ttacattcaatttaatatgccaactagtggctaaagaaaagatttctgagtgggagctaaacactgggtactcatg gacataaagatggcaacaacagacactggagactactgtaggggggaaaggagaaggggccaggattga aaaactactggatactctgctcactgcctgggtgatggaatcaattataccctaaacttctgcatcgcatgcgatat acccatgtgacaaacatgcacatgtatgtcctgaatctaaaataaaaatcaaaatatgaacagatagcacgtg cctgcagtcctagctgccaggaggctgaggaaggcggatggcttgagcccaagagtttgaggctccagtgag ccacgatcgcaccactgcactccagcctgggtgacaaagcatgaccctgtctcaaaataaataaataaacaa ataatataaataagtaaatattttcttttttaaaaaaaggaaatattcttgaatgcatttttctggaagcctcctcctgg tacctcagaattctgcttcctggaatctctggcaggtagaaatgaccataaaagtttgattctactcaagacttttttg gtcatggactatgacaagccacattgctgattgcagaccctcaacattttagaataaaatatagaactaaaaag atttatgacagggtgtgtctctccctctgtcttctgttcagaaaatttacccattctcaacagccttgctttccctctgca atctgggcattgcttccgtcagtggtgtcttcacatggaattggggaattggcagctttttttccccttttcttcagagatt taaagtaaatgacaccttagatcagatagatgagcatcatccttcctcctcccttccttttttggatagatttcatcttca tctctcttgcccttctctctctcagtctttcaaggttgctgagagctcagagggaatgggattgatttcacatgagacc ttactatttagggtcatcctgaacccatgcgaagcattttctttgcagcaggacagagtgcctggatttcttcttctat tgttattttattattatcatctttacctgaatgcagaggctcattctggtgaacacgtgccctattgggagttggtcttgc tggacttctttgatggctggaccccctggctttttctctcaaggttataagagccgggcttctgggtcagatgatgctttt ctctgtggaggcacaatcactctcttctttttctggctcagtgttgaggcctcccgtgctcagccgtagaggtcaatg ctacagagctgactgaggcaggaggcaaggctgagcctaggatcagagggctcttgttccagggccagcag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctctgcaggaatgagaccaggcaccattgtgtgaggatcctaggggatgtggaggaaggaaaggtgtgatct
		cagacccacccacagggtccacctgtgccccatgggctccccctgcctatactgccattgacgtctgaaagca
		cagcttgtaatcccataaggattgggcttctgaatcctgcctgggggccaagcagtggtttgctcccaagccct
		ctttcagcctcactgcttagggcaacatggtgtaagcaaacaccatgatccaggcaagccagaccttcctgga
		gcctccttcgttctggcttatctccaagtgtgtgatcccaccatgccctccgccaggggcctgtccacatccgtttcc
		gtctttgggagctctggctatcctttaaagcctatgcagacacctctcctcctcctacccccgctaaggacacgta
		gcttgcgtcctacatgtttgagttacatttgccccagtcacccccctccgtggtgagggtagggctcagagctctcct
		cacaccaagagtgggccccagtcattgctggctgggggaggacaaaggcagccagataaaggcagctcct
		gcaaggacggagaggccacaggccggcatcttcacaaactgtggatgtactgtgtcttccagtagtcaaaata
		aagaatatatttggccattttcagactatttaatacagaacagtttacacacagaagaggagtgaggaggagaa
		tgaatccctgcagccctacccctgtttccacggttatgggtgtttgccagcacagggctgcccagcactggtgag
		ggggtcactgttggctggcatctgtcgggcatccccggggaagctgcgccggtgctgtggccactgaggtcctc
		atagggggttctggccactcacatttccgaggttcttcatttcccacctcagatcactgttttcaaactcagttttcagc
		aacagggcctttcttcaaactcatcttatctccacccctaatgctcaaaacagataaagtagtattagcacaaatc
		cattacaagagtttacttttatactatgtacttataaaatcaatttgcctatgggaaagaagcgtaaaactaccatc
		atgggtattaagatttggattttgataacatttatgtgttacaatttcatgtagctcaatattctgtttggatgaaaaaca
		ttcagaaatcactgagtcacaaatcactgagtcacaggtaagctgttgctaatagcaacagtttttttatcttgttttta
		cctgtttgccttgtgatctcaagagtctcttcaattaaattgatccaaatgcttgaaagaaaggcttgtaggaacttttt
		ttttttcagagttgaatcactgatctaacagatgctcagtcttgattataaatatgaaaatcagacaggaagaaac
		ccaagcttaaaataagcaaaactttgttccccataacatgcatcaaaccacactattcttaatttttaatttattttatt
		tcaaaaatatttatgttttttattttatttttattagagacagggtctcgctctgtctcctaggctggaggacagtggtgca
		aacatagctcactgcagcctcaaactcctgggctcaactaatcctcctgcctcagcctcctgagtagctggaaa
		cataagcttatgtcactgcactgattaattttgtcagtgttttgtttttgtagagatggggtcttgctttgttgcccagtctg
		gtctcaaacttctggcttcaaatgatcctcccctctgggcctcccaaagtgctaatattataggtgtgggccactgt
		gcccagactatagaccatgctttctatgttgctgctactgagggtgattgatgggggaacgcatcccacgtctggt
		gcgggttagatgccatgtaattggagggacagactttaatttttaaaagcaatgcaaagctgaaatctcatttggt
		gactcctttataagagattcaaatgcgtgcaaattcatggccagagaggctttagtttaacttccatgcaaaaagg
		agttaaacaggacacataaattaacacaacggtagtctctaagagttaaaattttgttaatagtcatttgagtgtgt
		gacttttattaccattttcaaattcaaaggaactaaaatattggaggtaaatatttccagaaaccttgaggcgcctc
		catagggtctcagggctccagagaacctagcttgaagatcatgatactatccagagtgagcttgtgcaggtcca
		cattttcagctattttgtgcccaatcaccatttataatgtgactcattaacagtcagatacagactacggtcaagca
		aagaatatttacatcttgatcctacctcctcctctctctttccctatgtgtttttggaagtaaggggggggggatgtgtcc
		tttcatgacaacttggctctcgccttctctccctctctccttttctctcagtctccccctttttccccctatccccctttcttcct
		tcccttaaacttcatcacgtttttgcttgtttcatattcaaatcacggctttctcatacaattactacttttttcctagagtttc
		tggttgccttttcttattataagaatgtttaaaactgtgtccttaatcaagtccatgatgtttttcagctcattatatctcctc
		tttcttgctctgaacccatttggttctgtcctcagtactttaacatcttgctgggatttggacccacctttttctaggcctcc
		tgctcaagtcatcctctaaatctcttttatcgatctccaggtttaatctaaaagtgtattctttctcaggtttcactctcatt
		gttccaaagctgaccaaggaaatatatgttgggaacaagctcttcaaggctttaatgttcttgaaaaccccttttttttt
		tgccttcatgcttgggtggtttttctgctgtgagaagtgtcttcgtgttatttcttaatttttccctcccactctccctgatgg
		agcttctgtgagtgaggcgagttcccccagccttgtcctctacgctgtcttctttctgtgttacgtttgatctctgtgattt
		ctatcagccaaacctcccacctactcataaaaagttatttcataaatcatacctttaatttccatttttctctctttttttcta
		attgctatatcctcttgaatgttgtgaggacattacttttttaagaagtgatttttccttctttttcattgactcattcttttgga
		tctttttggtgtgtatcctccactgtgtgtcgcatgctgaagactgtcctccggtatctgtgattctaagtttccccttga
		gaaatctcagacatgggagaggctgcctgaggctctgtagtcatgggcagctcctgcaggggccatagtggc
		caaaatgaggggagctttactctggggtgctggtactttgactggctgcctgtgttttttgaggtggtttatttttcttta
		ccagtagggctgtgttttaagggtacccagggttggttttaatcaggcatggtgagacacttagacacagaagtg
		actgtcctgaaggaaagcagttttactcactgttcttagaagcagaaggacaggctaggcgcggtggctcagc
		ctgtaatcctagcactttgagaggctaagtgggggtggatcacgaggccaggagttcaagaccagcctaacc
		aacatggtgaaaccccatctctactaaaaatataacaattagccgggagtggtggcacgcacctgtaatccca
		gctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaatccaggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgt
		gcccctgcactccagcctgggcaacagagctagactccatttcaaaaaaaaagggaagcgtagcacatgca
		gggacacagggaggcaccagggccacgcgggaggccgagagagtgcgggaaacctgagcaagggcc
		gtccttcattgtggcttctgcaggaaggaagggaggagcagggcacgcaggcttaggtttaggattagctcctta
		gaataattgcagtaggccctggggcatagggactcttcctggttgacttttacctggtcctgcagtgatgagagca
		ggactggtgtcaaccccagtgtgacagcctgataaaggatgtgtttgggtgggggtatgggttctggattgattga
		tttgtgtttgaaaggccagagttgtttactatctctccaaggggcctccagagtcagcaaagccccagatgtcaac
		acatcagaatccagaaaataaaagacaaggctagtacaggctgttggtgtaattgctgttggggctgtgtgtgtg
		tgggtgtgtgtcctttatcccagttgttaactcctggctgcaggaggctggaacaggggacggagaggggcagt
		ggtgcatccgtctaaaactcgcacttacttctgttgtcttccctcactctccttcttttcatcgctaactgtggagctgga
		agccctctggggttgtggtgtccagctccctcctgcacctgcagttcagtcattcaagatatatatgtgggccggg
		cacggtggctcacgcctataatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacaaggtcaggagatcg
		agaccatcccggctaacatagtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaattaaccaggtgtggtggt
		gtgcacctgtagtcccagctactcgggaagctgaggcaggaggatgacatgaacccaggaggtggagcttg
		cagtgagccgagatcatgccactgcactctagcctgggcaacacagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaa
		aaaaaagatatatatgtgaagcacaaaccaagtgtgggtccgcttcaagaggctggaactagagctttggac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acagcgagtgaaaaccctgccccatgaggctcacagggtggcagcgtgcctcacccaccctctgttcttctag acaccatgaaaatgtcacatctgccgatgtcctccagagttgtttacaggtttcatttggttaagagcttggttttatat acattgtgagaaaaatcaccagttcggtgtgaaaattgaaatgggggtagacactggcccttccaagctgtgcc cggggaagacctcccaggccagtcccagtggtgctctcaggcagcgtgtggggttgtgaggacagacaggg gcccctctcaaggtctttgctgctccatcaaagacagaccccagggcttcgggaaatccacagcctggtggca ctggctcatgcagtcctttttcctgtttctag
CISD2	74	Intrón 1: gtaatcctcccccatcagccagtccccatccttgcacgttcgccaagcgggggaaggaggcgtaaaaatccta gggccaaggggcgggacggagctcggcgcctggcacgtgatccccgcgcgcagaggaaggtgggcgcg cgccgacgcagctgcctggggaacgcctgtgaggcagtctccgggtgcttgatgccccagggtcttttgtcctcg gagttgtctccggtgtcattccgtggcaagataccaggtttttgcagagaaggtgctgagttgggaacaggccag tctctttcatctcctgtcctgctcatcgctctctgtagcgtacttgtttatttttaaagcgggctaagtcgtcgttatctaag gcctcatgtaacaggcagccccagctaccggctgggttgtaccctcagcatgtgggtgggagtgtgtgggaga gaaatatagacttacacgtaacacgtatatgaccgttttatttagtaacgaaattaggagataacctccattccctc aggttagaattgacctatcataggtggcatttgaggtcatctccgtttctacggtcccggggcccgctgcggtaact taagttggaagaaagataccttacccaagaaagtattcgaaggccggtatgaggagtgaaatcttagaaaatg aaatttagtgaatatatgtaacgttctatacttaaggaccctcacttaacccacacaactcatgaggatttcacatc taaaggatgaaaatctccagaatgcagtcaacacttgggagattgtgttgagttatgagcatttcattgtaagggg gatatttctaaacggaactcagaccgagtaggatggtgaaggaatcagcaagtattgaactcctatgtcctagg ttatcagggagtgcaaacatgaattaagataattctgaggtaaatagggttgcttcgccgggaacgttctaaaga tctgtagtacctgacctaaaatacagcaatcgcacagctgtctggtagaagaaaaataagatttgtgtagacta aaatatagaactgataacaaattaaccaaattagtgaaggttattgggaggtgaatttcagtctaaggaagatttt ttttttaaattaaagaatgctttccccaaacaaatgtggtgcttcagtgatagcccctctcaaagatgaaaaaaaca aacaaaaagactctggtggtgggtggtcgatagatttagaagggataaactagatgacaaattctcttccaaat ctagagattcattgaattatggtcagacagacgctctgttgagtggattgtgagattttaatatttttaaatattaaga gttttagtagaaaacatgcaattgaatagaaagcatggtaacaataataaacattaaaaaggaacattaaaca tcagaagcaatgcaaaagtaaaataaaatgaaaaacgtttcacatcaagtgtttataaacatcagatcttttgat cctaccagtttactctgacagaattgcagcaattccataaaattttggctttccccacttcttttacttaagtactttaca tattttaatataatcctcatttttttccctaacaactaaatacttattttagttttaacatcacaatgggcctaaccattcatt cccttacaactggaaattagaaatgtttctatttttttaaaattcattatgtaatagttcattggcaagtaagcaaatac cagttgtcatatttctccctttttggatgtcttcacttaaatagcaataccaggccaaaacggtatgatcatattgtgac ttttgtaccctttttgtcattttgacatttgtaccttcttactaatttgcataagttaactgttgaggaatttttaacagtcaag aaaggaaaatgtccaatgaattacctatgttttttccagatggtggctgcatttgtattagtttcgattctctgtaaatc aagtataattgaagaaaattagaaagtatgaaactagatttaatggctagattttagaagtatgctttcttttcttgag gatccctagtgtcaacaaatatttaattcctattaaagacattaagaaaactcaaccaaaaccttttctctcttaag aatatatagtaacttcctcttaaaagttgttaaatatttaatatgaagactgattctcagaaataatgaccattctgag aagtattttaataacatacatttaacttaagtcccattacagtgtggctatagttaatagttctcattttattgctggttat ttaggaaacatgaacatgcttgtaataactggtttatgaaaaacatgagatagccctttttggattggacaaaaca attgcagggtttattttggagtactatagaagaaaaatttcagtggctattttccactctcggtctcccattctgaatag attgtaacagttaatgacatttggctttcttaaatgagttacttgtagaatccataatgtacacttttgttaaaataaaa acctggaagacaacttttagcaattgtttaaaatgtctaggagaccaaaaaatatttccattttcttctatgaaaatt agagcaaaaaacaatacagttcacattattattgcctacatttccttccctatttaaatctagctgtttttttaaagctatt gactctcttatgatgactctgcattcttagaaaccacatggagatctttaatgaccatatactagttaaatacaggc agttctcacctatcagaaacaacttaactatctttgtttatgtcacattttcaagagtgaggcgttcaagataaattac tgtgattatctaatttatgtttaacttaggtttttgttttgttttgttttttgagagggagtctctttgcccacactggagtgca gtgtcggctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcgatgcttatgcctcagcctcctaagtagccgggacta caggcatgtgccaccatgcctggctaatttttttgtatttttagtagagacggagtttcaccatgttggccagtctggtc ttgaactcctgacctcaggtaatccgtctgcctcggccgcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgc gcccagccctaccttaggttttaagtggtaatagtaaactcatgcattgaaaatattttatctttttctacagttaagaa atagaaataatttctgtgtttagctacatatgataaatgagaaaatatgttataaaataactagcaaccaagctgc cagtattatttttatggtatcataagatgatatggctatattatatgtagatgtttgaaaatttgaaatggaaaaattctg ttctagttctgtggaatgtaattcctcattaagatcggagtttgtctatgtcatttttatgtcatttttatgtcatttttagctatt attaaaaaatgttttaataatagtatttatatgtcataaggaataggtgtcatagctagcctgtgtcactatatataat aaaaggttaaacctaattttgtttcccaaagaagatacttcattttgacaatgtctaaactttcagaaaatttatgcta aaattggtagctaccgtattattccgttttcatactgctataaagaactacgcaagactgggtaatttataaaggaa agaggtttaatccactcacagttcagcatggctggggaggccttaggaaacgtacaatcatggcggaaggcg aaggggaaacaaggcaccttcttcacatcatggcaggaagtagtgccgagcaaaggaggaagagcccctt ataaaaccatcagatatcatgagaactcactcactatcaccagaacagcatgggggataccacacccataat ccaattacctccacctggtctttcccttggcacgagattatggggattataattcaagatgagatttcagtggggac acaaagcctgaccaaatcagctattcaagttgctttgaaattttcttttctgactagattttggttttcttttgtgagaaa gggtttcactctgttgcccaggctggagtgcaggtggcatgatctctacccactcattgcagccttgacttcacaa gctcaagccatcctcccacctcaacctcttgagtagctggtactacaggtgcacgctaccacacctggctcatttt tttgtatcttattttagagacggggttttgccatgttgcccaggctggtcttgagctcctgagcttaagctatccactca cctcagcctcccaaagtgctgaaattataggtgtgaggcactgtgagtggcctagattttgtttctctgatggtgctg gttctttcattcttcctttttggtcctgttatttatcttaatagtgggatacgtggaaggctgaggcaagagaattgcttg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtcgtggcactacattccagcctaggcagcagagcgaaaccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaag
		ggatgtaaaagtcaatatgtatattaggtccttgctcagtattgagctcaataagaagatgaacaactcacattta
		aaaattggcaaaacaggccaggtacggtgtggctcatgcctttaatcccaccgctttggaaggctgaggcagg
		cagatcacttgaggttgggagtacgaaactagcctggccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatgca
		aaaattagccgggtgtggtagtgcacacttgtattctcagctactcaggaggccaaggcaggagaatcgcttga
		acccaggaggcagaggtcacagtaagctgagatcgtgccactgcactccagcctgggcaacagagtaaga
		ctctgtcttcaaaaaaaaaaaaaaattggcaaaacagaaaaatgaacaaaatcttatcctttgcagcaatatg
		gatgcagctggagaccattatcctaaggagattaacacagaaacagaaaaccaaataacacatattcttaca
		actgggagctaaacattgtgtattcatggacatgaagatggcaacagtagacactgggaactgctaaagggg
		agggaggcaggaggtcaagggttgaagactattgggtactatcctcactacctaggtgggaggatcagccat
		atcccaaacctcagcatcacacaatatacccatatgacaaacctgcacatttacctcctcaacctaaaataaaa
		gtcgaaattatattaaaatattttaaaaaggaaatttgggcacacacaaagggagaacaccatgtgaagatgg
		aggcagagattggggtgatagacctacaagctaagggacaccacagcttctccctcagatcctccagaaaga
		atcaaccatgctgacaccttgattttggacttctcgccactagaactgtgagtgaatacgtttctgttgttttaagcta
		aaaaagaaaacgaaaatgcaagcacgaacacattgttctctgcagtttagggaatcctagtagagactactgc
		tcacatttgttctctcttctctgctttaatggccactaccttagttttatctcaaactattttcttccagaccatttccatgga
		ttttcaacaggttgtcttgccttgtcttcttccactagccctctctgctattcctgtggccctctaatccatcttccatctga
		taccagagtgacttcataggtgaacaatttcctagttaggctaatattcaaatatttcagtggtttcctattatgcaca
		ggttagattcttacttacctgttgaatatcagagtttgtcatcatacggcacctgctcagttctacagctccctttcatta
		aattctaacaatactatggtgcttagtttcccagacacttaatgcatgtcatatctccgtacctttgcctatgcagcttc
		ctctgcatggaatgaagctcctcctcccatattcccatgaacttctgtactcttcatctttcagaaacctatttaagtat
		caaaacctgtacagtttttgctcatgccagtaaaaagtgaataacttgtacctctgcgttgcttctgtattattgctgat
		agtacacagtattatgatcgtcttttataggtctgtcttccatactaaatggcaagctcctttctaacagggagtgtgtt
		ttataatttttgtatcttcagtacctgtcccaccacctgatacatgtgagtgaggttatacaattttagaaggtgctgaa
		agtttttttcttaaatattttaagtagtcttcctgtattttaacttacactgtcattattcataagccatgaacaaagacaa
		gtaagtacagaccttgtaggaattatctcaaatgccagtttattggagtacaaactcaattaggctaaaacttact
		gaggtcttggtttatgtaagtctctgttaaagggtagggagttagggatttttgtttagttggggaggagacaaatat
		ttacctaactatatagttttaaggcagaatgcattaatagtttgaattgtgttctgtagttttactgagtgggttcctactt
		cattcgtttctcccagcaatcctatgaagttagaagactctttacttttctttgtgccttgaaaattctgcgctcaagtgc
		ttgagctcctggcttctcattcgttaggtctctgcttaaaggttctttttttcagaaaccttccctgacccccttacctaaaa
		ttgcagccaccctactgctttgccccaggttagtttttctcttatgtcatcctttatttcctttataacagttactatagtctg
		tgatcatcttgtttatttgttcacttgtttatagtctctgtcctctgaaatatataccctatgagagaagggaccttatctat
		tagcctgtatccccacatagtgcagtttgtggagtgtggtaggtactaagtaaatattgttgaacaaatgagcttac
		agttgttattcctgctttacagacaaaagaaacctggttccaagtatatgaaaatctggatttataccacagataa
		actgaattagttgtttactgaagtcctgttatgtgcaaattactaagcactggttacatagatataaataagacagct
		actgtatttgcatttagcacagtatctctacatagtaggtgtattagtctgttttcacactgctataaaggtaactactc
		aagaggccaggtgctgtggctcatgcctgtaatcccagtactttgagaggccaaggtgggcagatcatgaggt
		caggagatcgagaccatcctggtcaacatggtgaaaccccatctgtactaaaaatacaaaaaaattagctgg
		gtttggtgatgcacacctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcacttgaaccccgaggt
		ggagattgcagtgagccaagatcatgccactgcactccagcgtggtgacagagtaagactccatctggaaaa
		aaaaaaaagataatacccaagaatgggtaatttataaaggaaagaggtttagttgactcacagttctgcatggc
		taggtaggccttaggaaacttacggtcatggtagaagggagcgcagacaccttcttcacaaggaggctggag
		agagaagagtgaggagtgaaagggcaagagccccttataaaaccagatctcatgcgaacagcatgggga
		aaaccactcccatgatccaatcacctcccaccagtttcctccctcaacatgtggaaattatggggattataagag
		gtgagatttgggtggggacacagagccaagccatattattccacccctggctcctcccaaatttcacattcattttg
		catttcaaaatcaatcatgccttcccaacagtcctccagagtcttaattcatttcatcattaactcaaaagtccaca
		gtacagagtctcatctgaaacaaggcaagtcccttccacctatgagccagtaaaataaaacataagttagttcc
		ttttaagatacaatggcagtacaggcactgggtaaatacacctattccaaatgggcaaaattggccaaaacag
		aagggccacagggcccatgcaagtctgaaatccagtggggcagtcattaaatcataaagctccaaaatgttct
		ccttgaccccatgtcacatctggagaacactgatgccaggggtaggctcccatggccttgggcagctccttcaa
		gggctggcatcgagtgcctgcggcttttccagatgcatggtgcaagctgttgttagatatataccattctggggtctgg
		agcaggtagccgccttctcatggctctgccaggcagtgacacagtggggactctgtgtgagggctccaacccc
		acatttccccttgcactgccctagcagaggttctccatgaaggctccacccctgcagtagacttctgcctggaca
		tccaggtgtttccatacatcctttgaaatctagggtgaagttcccaaacctcaattctagacttctatgcacccaca
		ggcccaacaccacatggaagccaccaaggcttgtggcttgctccctctgaagcagtggctcaagctgtatgttg
		gccccttttagccatggctgggacacagggcatcaagtcccaatactgcacaaagcagcaaagccctgggcc
		tggcccacaaaaccatttttttccttctaggcctctgggcctgtgatggaagggcctgctgtgaagacctctgacat
		gtcctggagacattttccccattgtcttggcaattaatatttggctccttgttacttatgcaaatttctgcagccagcttg
		aatttctccccagaaaatgggttttttcttttttttgggggggcgggggggaaggaggggggacagagtctcacactgt
		cacccaagctggagtgcagtgacacaatctcagcttgctgcaacctccgcctcctgggttcaagtgattctcctg
		cctcagcctcccgagtagaactacaggtgtgcaccaccatgcccagctaattttgtatttttagtagagacggggt
		ttcaccatgttggccaggacggtctcgatgtcttgacctcatgatctgcccgcctcagcctcccaaagtgctagga
		ttacaggcatgggccaccagcacccagctgggtttttctttctgttgcatcatcagactgcaaatttccaaacttt
		atgctctgcttccctttaaacctaagttccgatttcaggtcatctctctctcaagtttcatcagtctcttgggcagggg
		caaaatgccaccagtctgtttgctaaagcatagcaagagtgacctttgctccatttcccagtaagttcctcatctcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agctgagaccacgtcagcctggatgttattgtccatatcactgtcagcattttggtcaaaaccattcaataagtctct
		aggaagttccagactttcccacatcttactgtcttctgagccctccaaagtgttccaacctctgccagttacccagtt
		ccaaaattgcttccacattttcaggtatctttatagcagtacccaactctctgttgtagcaatttactgtattagctttca
		cactgctataaaagaaataaaaacataaaataaaaatactaccccaaactgggtaatttataaaagaaataa
		gtttaattgactcacagttacgcatgactagggaggcctcaggaaacttacaattatggtggaaggggcacctttt
		tcacgaggcaggagagaagagtgaagagcaaagcaggaagagcccatttttaaaaccagatctcatgaga
		actcactatcaggagaacagcatgggggagattgccttgatgatttaatcaccaaccaccaggttcctcccttga
		cgtggggattatgggattacaatttgagatgagatttggatggggacacagagccaaaccatattagtagatact
		taataattatatagtaaatatttaatttttatagtaataattatatagtaaaaatttgtttaacaatgagaaattgatttatt
		ctttcagaaaatgtttagtaagcacttaataaaaatcagaagggggggattgattgggaaagtactacaagag
		caaactttctggggcaatggaaatgtattttgtcttaggtggtgtttataggtccatatagttacaaaactcatcaaa
		ctgagcgcttcacaaacacaaagcttggccaggtgcggtggctaatgcctgtaatctcagcactttgggaggct
		gaggcaggcagatgggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatataaa
		aattagcagggcgttttggcaggcacctgtaatcctagtgactcagaaggctgaggcaggagaatcgcttgaa
		cccgggaggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccactgcactccagcttgggcgacagagcgagact
		ccatctcaaaaacaaacaaacaaaaagcacaaagctcaataaactgaactgtaaattaaacacttcaaaca
		aaagtaagttaaataaattgagccagacgttatatagacactggggacacagatgatcagacaaataaggtc
		cctgcccttgtatctctcttttttctttattttttattttttttattttttgagatagagtctcttctctgtctcccaggctggagtgc
		agtggtgagatcttacctcactgccacctccacttccgggatttaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagct
		gggattacaggcgtgtgccaccatgcccagctaattttctgtatttttagtagagttgggatttcaccatgttggcca
		ggctggtcacgaactcctgacctcaagtgatctgcccacctcagcctcccttagtgctggaattacaggcgtaag
		ccaccacgcccagccccttgtatctcttatattgtgagtggggaacatgataggtagatgcagccattaaaatttt
		atgtttccaactgatattaaggagttggggaaataatataataatctgacataccattaagtgaaaaatgcaatat
		agccttatttttttaagcatttacagcctatgtatttacatacccaaaaaagagatacatttaccaaataaatacataa
		atgttatttttttataatcctaagacaaaaataaataatatgctgaataaaatacattattttatacaaaaatttgcttgg
		tgtggtggcgcacgtccataatcccagctatttgggtggcggaggcacaagaatcacttgaacctgggaggca
		gaggttgcagtgagccaagatcatgccactgcacatcagcctgggtgacagagtgagactatctcattaaaaa
		aaaaatatattttaaattattttatttggtcaggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgagaggccaa
		ggtgggtggatcacctgaggtcaggagcttgagaccaacctgaccaacacggtgaaaccccatctctactaa
		aatacaaaaattagctgggtgtggtggcgtgcgcctataatcccagctactcgggaggtcactgaggcacgag
		aatcgcttgaacccgggcagtggagattgcagtgagctaacacgacacacactccagcctgggaaacagag
		cgagacgctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaattttttttgcacattatttacagttagtaatattttcctttcaaagt
		atctaaaatatctgtaatagctgaacatatatcaaacagatctatagagactagcacatgtaaaatttttttttaagttt
		cttgtttgattcttctgtattttatctttcttcatataaaatcagccttaattgacagagaaatattctatgtactcattcatat
		gtgggaactaaaaaagttgatctcatggagatagtcaaatggtagttaccagaggccaggaagggtaggga
		gggagagaatgaagagaggttggttaatgggcactatagtacggttatatagaaaaagttctagtattcaatag
		cataatagggtgactattgttatcagtaattttagtgtatatttcaaaataggagagaaaatttggaatgttctcaata
		taaataaatgataaatgaggtgacgaatatcccagttacactgagttgatcattgcacatcatatgcatgtatgca
		tgtagcaaaatatcacttgtaccccataaatatgtacagttattatgtatcagtacaaaaacagcctgaataaatg
		tacttacagtcatttgaattgagcttttcaagctgtattgctttcatgtataaagtttttcagtagttaaattgtagttggtta
		tctttaaaaagtagattatgttaagactttggtaagttattactttgttgtaggaggtaatagtacctctcatcactgtatt
		tttaagcatagtgttttaccaaggaattaagtgttcaaaagaatattttctgaagtggatttttaaaacagtagtaata
		ccatttgttcttgaggtttgtgggttaagataggaaatgctatatttaagagtctaacattaaggttttcaaccaggca
		tggtggctcacacctgtaatcccaggacttcgtggggctgaggcaggcggatcacttgaggtcaggagtttgag
		accagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccagacgttgtggtgtgctc
		ctgcagttttagttacttgggaggctgaggcaggaggatagcttgtgcccgggaggtggaggtggtagtgacca
		agagcacaccactgcactccagcctgggcaatggaagtgaaaccctgtctcaaaaataaataaataagatttt
		catctttgcgttcccattcactcgctttttgataaatttaagctcttatgacttctaaaatattgtaatatgtacaataata
		cttaatgttattctacattgaacaaacatttaatgactgctatttcgagttacatactggatgctggggccaattgcaa
		gctaagataattagtcagataaaacagaaggaactccatatgcaaagaactcaaaaaggctgcttactagac
		agtagctttcgctggcctcaggtacatgaagagaccatgtttgtggaagttgaagctggaaaggtagccttgcca
		ttctttggagatggcaccttatagagccaatgatctatagtagcattgtccagtaaaactttgtggtaatggaaatgt
		tctctgtactgttcaatatggtagtcagtagtcacatgtagctagctattgagcctctgaaaggttaccagtgtgtctt
		agaaacagcattttacattttacttaattttaatttatttacatgtgaatagccacatgtgtttgttttgttttgttttga
		gacagagtcttgctcttgtcacccaggctggagtgcaatggcatgatctcggctcactgcaacccctgcctcctg
		aattcaagcgattctcctgcctcagcctcccaggtagctggaattacaggcgcctgccaccacgcctggataatt
		ttttgtatttttattagagacggggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaactcctaacctcgtgatctgccctcct
		cagcctcccaaagtgttgggattataggcatgagccaccacgcccacatgtgtatattaaccgtgttttcaattttct
		gtattttattatgctttaatatcttaggagccttgttggctgtggagacaatttaattcctagagatactaaataacttgc
		ctgtgagcatgcctttcatatgcaaaccaaccaatccaaagcccatgcccccaaccacctcctttatctaaccctt
		acacatgaagtcagtatttctccagtcaatatttctcctgccctaagtcaccccagggacaggtaggagacgact
		agggaccactacttttgcccagaacccactgaaattattcaagctagccagtcctgaacagtttcctgccttgcctt
		ttccatggaaaccacagtaaaggcctgtgcccatgctttttcccttcctctttcttcctcctgatcaaccctagtacct
		ctcatgtggccctgcattgcatagtgtatcctctcctcttgggaactataagtaataaactgttatttcaagacagttt
		ctacaagtctgttgggtacaaatctaaacagtatggctagtggtgcccatattgaatagcacagatcttataccta

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggcctccttctccccgcaaaaacagttctgtgttatctccagagctttaattcactcaaagaacctatttggagtgtc tccactttggttatgagaatgtaacagccagcatggcagacaaagttcatacttttacagagttttattctggtaact acaagattatattcctgaagatttttgcccatatagcattgtcaagttatttggcaaaatatttttttcaaaggagttgct agtacttcctcaccaatctctataatctctgaataaaagctaccatttattgtgtctttttgccagccactcttataggt gctatctatgaaaatggtagataaataggtttttcatttagatttctttggcatgatgttatatcaaaaataattccattt tggaagagttcatattgtctttctttcaatagttaaatagtactattatctcctgagagtagttttaccaagataggcac agattttaattttagatctattgggtttgattcatgataactgacaacaggctttggatttagggtgtcctggactaaac ctgcttaggctacagttttctcacatgtaaaatggggataataatgatacctaccacatatagttgtttaagctaaca tagtgttaaatgagctagtgcccttatactcttagcataacctgttcatttatctttaatgtttattagcatgagttagcat attattttctgtttttctcttttctcaactaagctatttccacatagtgcctagcaaggtatcagattcggcattcagtgaa ggaagttaactggtaattctataagaacagaaaagagcccagcagaggcagggtgctagcagacatttgata aatgtatgttgaaatgtttatcttggtttcctggtatttttgtgtccacatgcatagggactgtttcatttgtatcacttatatt ccctgtccccttaagacaggctaggtactccaaaaggctttaaatgaagtttatggaattagatatatcttaaaatg agaacattcaacatagaaggtttcaatttgttctttaaaatagtagcttttacacaaaatttcagtgttctttagcaac atttaccaaaaatgtaccttaaagcatcagaggacatgttctctctgatattatgaatcagtggtaaaaattctgca gatattctgttgtatgattttgacatagtattaaggagataaaatgttttcttaacttataaaatatacattgaattttgttt atagttatagtgatcataactcctaaaataaaaatagacaaacacaaatagacttgatgtagacaatgagatag gatatttgaaatggaacctatttctgaaaagttaggtttctagtttcactggtctcaaattataaataaagtaaggtg gtctttggtagagctggctttattgtgttatttattcacagttttatggatccattaaaaaggaattaatgtaaaaagta acaaagaataagctcaaggatgaaactagacatgctattttgaattcttttccaagagcactgcagattctgaca catctacatgtttag
CLN3	75	Intrón 15: gtaccaaaccccctgcccctcacttcactcccaccttggctcccagcttggctcccagcttccccaaacccccctgct tcccactatcagtgggaagtgtaaatttttttttttttttttgagacagagtctcgctctgtcgtccaggctggagtgcag tagcgcaatcttggcttactgcaacctctgcctcccgggttcaagtgactctcctgcctcagtctcctgagtagctg ggattacaggcgcccgccaccatacctggctaatttttgtatttttagtagagatgggattttgccatattggctggtc ttgaactcttgacctcaggtgatctgccggcctcagcctcccaaagtgctgggattacagggaagtgtaaattgt acactatcatttcttagcacagggaaccaaagtccagcagagctccatgtaaaatgtatagcctcaggagcca agcaaaactgagcttcagtactcagccactgtgtgacttagggcaggtctcagaacctctctgagcctcaatttc ctcatgtataaattgggtgtggccaatacctatttttcagggtagttgtaagaaatagagatgagagaaagaatc gaagaacaagattttgtagtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtttaag cattgggattgggccgggccaggtggctcatgcctgtaatcccagcactatgggaggctgaggcaggtggatc atttgagcttggtagttcaagtccagcctgggcaacatggcacaatcacatctctacaaaaattagccaggtgc agtggcgcacacctgtagtcttagctactgggaagctgaggtgggaggatcacttgaacccatgaggtcaagg ctgcagtaaccaaggtcatgccactgcactccagcctaggcaatagagcgagaccctgtctcccagaaaaa gaaaaaagaaaggaaaagtcggaaccttcctctgtcgcctaggctggagtacagtggcatgatcataggtcat ttacctcaggcaaagagacaggctttcaaataatgtttctaactataagaaaatgtacagttcttttattctagatag ttaattataatagaattggtgactttgaagtcagtgggttatttatcttgagggtggtgagcaaattcaactgcccttg gcaaacagtagtttacagctttaagggcgcaaacacccttccttacaacagtctaataaaaggagtttcatataa ccagcattcattgtttcaaggttacaaatccacagcccctgcaggtaactgttacaataaactgtcaactgtgaca ggaaagtcttctgcctttgaaatttaggaacttggccagtcctggtggctcacacctgtaatcccagcactttggga ggccaaggcaggtgaatcacctgaggtcaggatcaggagtttgagaccagtctggccaacacagtgaaacc ccgtctctattaaaaatgcaaaaattagttgggcgtggtggcacctgcctgtcatctcagctactcgctaggctga ggcaggagaattgcttgaactccggatatggaggttgcagtgagccgagattgcagtactgtactccagcctgg gccacagagcgagactccatctccaaaaaaaaaagacttaggaactcaattctgtgatagcaaaatacagaa atagagattatactttaggctaggtgttgtggctcacacctgtaatcccaatgcttttggaggctagggtgggagg atcactcgaagccaggagcttgagaccagactggacaacatagtgagacccccccacctctacaaaaaatta aaaaaaaaaataagccaggtgggagaattgcttgagcccagaagtttgagagagcagcctgggtaacatca cgagacctcatctctacaaaaaacaacaacagggtgtggtgacattcacctgtaatcccagctactcgggagg ctgaggcaggaggatcgctttagcccaggagttccaggctgcagtgagccataatcatgccactgtaccccag cctgggtgagaccctatctcaaaaaaaaagattacactttcatattatggcaaaagcatgtaaatatcctccagc ctccttccttatttatctgagcagtgctgcaagcccagggtttgtacccacaaaaccccaaatttataactcagggt gcttgtagataccactgaaacatgtagcttatggttttaagctacatgtttttagctataatgtttttttgttttgttttttg agatggagtctcgctctgttgcccaggctggaatgtagcggtgcaatcttggctcactgcaacccctgcctccca gattcaagcgattctcaagcctcagccttccgagtagctgggattacaggtgcgccaccacgcccagcaaattt tttgttttgttttgttttgttttgttttttagagacagagttttgctcttgtagctcaggctagagtacaatggcgtgatcttgg ctcactgcaacctccgcctcccaggttcaggcgattcttctgcctcagcctcctgcgtagctgggattacaggcac gtgccaccacacctggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaact cctgacctcaggtgatccacccgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacctggc tagaggtgtgtccttttaatgctcatctttaagtctacctcagatttaatgaattaggacctctagggtaagccccgc ttggggcatttgtacctagatccccaggcaattcttacatatacgaaaagtatgaaccgccacgaggaggccta cacactgcacaagaggcaatgtggcgtggtcagtgctgggaggatggcacctccttgagagactggggcac agaggtgggacctacaccctggggtggggatcgaagaggcttcctggccaggtgcggtggctcctgcctata atcccagcactttgggaggctgaggcagggggcagcgactgcttgagaccaggagttcgagcccagctga ataggatgcccggctactcccaccttgttttaccatagtgaaccaacggtttttccaataggggcaattttgctgcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cagcggatgtttggcaacgtctgcaggcatgctttggttgtcacaactgagggatgctatgggcatctagcgggc agaggccagggatcctgctaaatgcgctgccatatacaggacagccctcaccatgcagaacaaccagcacc aaacgccaagagtgctgcaattgagaaatcctggtttcgatggtcccacttcctttaagaagcctccatttttttttttt tttttttttttttttttatgagacaggatcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatcatagcttactgca gcctccacctcctaggttcaagcaatcctcctgtctcagactcccgagtagctgggactgcaggtgcgtgccac catgctcaactaatttttaaatttttgtagagacggagttttgttatgttgcccaggctggtctcgaactcctggcctc aagtgatcatcccaccttggtctcccaatgtgctggtattacctgcatgagccactgcaccaggctgaggttgag aatttttttttttttttttgggatggagtctctctctgttgcccaggctggagtgcagtgctgcgatcttggctcactgcag cctctgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagccttccaagtagctgggactacagaaccactacaccc agataatttttgtatttttagttgagatggggttttaccatgtttagtagagaccaggccaggctggtctcgaaatcct gacctcaggtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacaccgggctg gtgttgagattttatctagacctggcagccctctccttcaccagtaactcctaaaaccagggacccctggagggg aggccacctctccttccctgccccgccctggtcccaggcttagcctctccccctgttcacag
COL4A3	76	Intrón 11: gtagactacagttcatatgatgtaacagctagcacaccctactcaatctcaaagccaaacctggtctgcttcttca tgtgggtcactgttaggcacctctctggaactcacaaggatccctagcagggaagagcatggctagctgctctc acctcttttctccttgcatttcagtaccttgatccctgatacaaagaatcttaattcaatttataagaagctacttatcac gaaaaaaggcaaggattcttaatccacaggttttccatttctgatcatctcacacagcacattatcctctgagttttt gtagtgtgctgcttcacaaagccaacctggtcttatgctagtaagtaaaagatgactatttgtgtgctcattacaca gggtcttgcatgcatttctgttaagaccagcccaggcgcattggttcacacctgtaagcccagcactttgggagg ccaaggtgggtggatcacttgaggtcaggagttcgaggccagcctggccaatgtgatgaaatcccatctctact aaaaatacaaaaattagccgggcatggtggtgcatgcctgtaatcccagctactcaggggctgaggcagga aaatcgcttgaacctgggagttggagtttgcagtgagccaagatagcaccactgcactccagcctgggtgaca gaaagaggcaccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaacagaagtgcaattgttagtttaactataaa aatgttgagtgaggctgagccccaacaggaaattggtcctaaacacagtatctcctactatcaggtagccttttat tttattctttcttttttttttttttttttttgagatggagtctcactctgttgcccaggctggagtgtagtggtgcgatctcgg ctcactgcaacctccatctcccgggttcaagcaattctcctgcctcagcctcccgactaagtggaattacaggtgt gcatcaccactcccagctaatgcttttgtatttttggtagagacagggtcttaccatgttggccaggctggtctcaaa ctcccgacctcaggtgatccgcccgcctcagcctcccaaagtgctggaattacaggcatgagccactatgccc ggcttgggtagccttttatatgaggtattttccaagatactttcatatttattatctcattgatacacacaaatgcacac acacacacacacacacacacacacacacactcatgcatgcacgcaccctgagagatggataggttctggtta agtgaattttccaatagacagtacatggcagagctgaggtttaaagtgttttgatctagctttggtctaacaagggg aagatctgcatactcagtggtgaaaaagcaagcagatatgagttgaaatgatggatcagccatcattagtgaa gaaactattcgcattagactcatgtcactaaattactagtgaagtcggtagctggaattctattcttagattctctatta agtattgaatttcagaatcctgaaatgcagctacccattcttatttttaaaacaagaaaacaagagcatcaggaa gttaagtagccggccagtgggattaaaactagctaatgcagagccagaaaaatatgctctgagctgggctcctt tccctccccacaccactgcatgtcagcatttgccatgttaggtaaatcccttaagctttctgcaccttaagagctc ctcctttaaaagaaacatatcaatgctcttctctaagaaatagctaaaatatgtatcattctaaaatgaaagttaaa atataaatgctcccttacaaatattggaactttgatgggtttagactatttattcatatttatttttagaaaataatttggtt ttgtgttttcttacag
	77	Intrón 41: gtaagcagttcttcttccctgtcctaatgtacacattttcaaggagagaaagcagttgaatatgcttgaaatataaa gtaagcttaacctagtgaattaaagatgttccaatagtaatacaggatatttatcatcttggtcttcaatttaaaatgtt taattattaccatcacaacaaatggaatgaattagaaactgtgattcaattttggaatttcctactaagaaagtcttg aaaagtaaaaaggattcttctgtatatgtcttgctgttgttagcatggtttaaagatacccacctcctaaaaggtgaa ggtggaactgatgggttctcagtaagcatctgtccctgctgttctgagacacaggagtaatccgaatcctttccca cctgtatcttcataggtctgactccaacccccagatccagcttgcggtccatgctattgtttattaaaggcgaccca gagagtctctcaacatctcagacatggcagtttactgaacatgtcattcagagtatttacaagtttttgtttggcagg ccacagatctggatttctcatgtcagtgctttacaagataaacagcttcttttaactctttccattttctagtcaaacctt ccaggagaaacatcagattgtttgcacatttcattgacccgtctcagccacgcgtcctatgaatgggagcatttca ttagcaaagaggcctaacacactgaagggctctagttattgatgttcacgcaaaccagcaaagagcagctgg atgccaatgagaaactcagttgggcaggaaccacctcttgacaaaacagttaaagtgtaaaagtagacaag agctgttctctcccatttgtttcttactggtttgattgttctttcggttgagctcagtcttcccacatctctcagacctctcctt tcccaatgaggatgaaggctcttcctgttccacagtgtagctttagaattttggtcaaaaggagagttgctcttcatg ttcccagggtaactcacagtttaaccatttggaatgagaacactagcttttaactggaaataaaatttggtataaa acggtcataccttaggtttaaaagccttaaaactaacaaatagcctaattatgtaagtgaatgattatgcacctca atccctctaggataactaaatatggagaagagttcattgagacttggaaggtatgaatccttttaattagtttattctc ccaaatcctaaaaagaaatcatattgcagagcatgtaatcattttaatgaacatgaaatatataatccaagccat cttggtacttcaggtcattgccatgcaaatacagtattacaaagcttggagtgaactgaagtcatctaagcactttc ttttaaaagcataaattacaggcattaaaaagctaaaggatgtgaatagacatagggctagatcgtcaatattca tcaattttattttcattgtaagtctttactatataataactccccaagccctcccctgagctattagcctccctctccttct ccctctccttctgcacatctatcttccgttttcatgccatttactgctgctagaataacacagagatgggagagcag agggagacattatttgcaattcatacaatatttttcattcatgaatgtcaaagcacaatttcttgaaggttttctaagat gaaaaatattagtattaacctgtgaccttttggagggtctttggtaaatccaaacctcctgccactagtattcctatt atggggaatgtgtggggaagttaactaaaggacagaataaagactgcaattttgttgctcctttgtctggatttagc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tggataatacttcaaatgcacacatcagtgctacgcagtttagcttcttatgctctaatgaattatcagtgactcaac aatgtcaacatgactaagttaatcagctgataataactggcttatatttatataacactttagagcttacaccatgctt ttatgtctgtatgttatctcacttgatctgaaagaattagctagaacaggtattaccttcatttttaaaataagaaaat caaaatttgtaatagtaggtaaatctgaagtgactttgccaagatcagacagctagttggagacagactgagtct caactcagtttttgtagctctatattgcatttaccagcaatatattataaaatatatattttagaaacatatattctgaat ctgaacacttttaagcaaagtacctacattattaaagatagtcaagaactctaacccaagcatatgggcattaaa gaaacttattaagccttcttctttgcag
COL4A4	78	Intrón 22: gtgagtacctcttaccagtcatctttccagttaaaagagacatggtattagtctgttttcacactaccataaagatac tacccaagactaggtaatttattaaggaaagaggtttaattgactcgcagttctgtatgggtggggaggcctcag gaaacttacaatcatggcagaaggggaagccggcatgtcttacacgacagcaggtgacagagagcatgaa cagggaagagccccttataaaaccatcagatctcatgagaactcactcactattgtgagaacagcatggggg aaaccctccccatgatccagtcaccttctaccaggtccctccctcaacacatggggattatggcgattacaattc gagatgagatttgggtggggtcacaaagccaaaccatatcagacacgtagagataaaaatcgaggtgcctct ttctaatttattgtgtgatatatgatttatgttttgaacctacaaacattatgctaatgcctgcaaaaacagtttatttact catccattcatccatcgtttacttattcaactaattggtattgttaagtgcctgctatgttctaggccttgtttcaggtgct ggggatacagcagggaccagagcccagtctctgccctcctagagcttcagagaggacacagaccatctaac agatcagcaagtaaatatccagtatgtcatgtggtgataaacgccatcaccatcgattgtagctggagagaag agagagaggggcagagcaggaaatgaagtcaaggaactggcaggaggttaggaagggctgcagagcat ggggctttacagatgggtgaggtctgagcctttactctagactacatgaaacagccaggggagagttttaagaa gagtgagacaatagttttaaatggatcactcactctggttgctctgtggagcatagaccatatggataagggaca ttggctgggagatgagctgggaggctgctgtgtaatcctggtgagatatgacagccaatgccttaatgtggtggt gctgggtgtggtgcaaggtggtcagattctggatatattttgaagacagagccaacatgttggctgttagtttggac ataggatataaggaaaagagaagtaagggacagaaccagggtttttttgtttgagccactggaagaaggcagt tgccatgtactgagatgggaaggcgatggaaggagtgggcattgggtgaggaaagaaagcagtactgtttga gacatttcaagtttgagatgcctattatacagtcaagtcaagaagtcaagtaggcagtaggatgatattcaactta aggattcagatgagaggtttgggctggggatataaatactggctttgtcagagtttacgtgatatcatgccagaga gtggatgagatttacctcaaggtggttctcatttggtgaaagttacagatgaagcaggttgaggcaaagcctctc agctgtctgattgctcataatgcaagcactgcccactggggtactcccctggagactggagagagccctctgtc ccctccttattaacaaggctcaatcctgggatggcctggaacttgaccatcaagccccaaaggacttttttccattt tccccagaaaatctcatgaaaataaggttccaacccgagggccttaagtgaagttaatgattaaggtgtcccag cagtacccttgtcacatgtacaaagcccactggccacctctgctcaataggaagctaggtccttaatgcatgtat gtgcataagcatggttgcaattgttaagtagtttgcattcaacattttaccatagtcatttttgtgtgtgttggtacttaat cttcttagtgaagattttaatggctctaaaatatttttgcggcttcctgttgagttgctacttagggctaacatctttgagt gaggactgcttgtttatctagggttatcatggctaaggtttacttaattcagttgctctatggggctttcctttgtaggct ggccacgtttctgattgtgtatctggtctgttgtgtatatgattctgtccatatggcttctctgcattaaattcattacattgt ggtcatagtcagggaccagggtcataccatggggcactagggaaggaaagggtagagaagggagggaag ggggaggagaaggggaagagagagaagaaaaggaagggaaagaaagaaaggaaaggaaggaggg aagaaaagaagggaaaggaggaagggaaggacagacagaagagcatgaaagacggtgcagactatg gggtgctctcgctcttgggggctctccatcctccctacatctcctctctctggagatggtctgcttgtctctggcccta gcagccacagattggtaggaaagaagaaaacagaaaactaggcttaagttctttgcaattgtttgtataattgaa ccaagtctttgcattcattgccttagcctgacggcgctccctaggatgggatttccggccaggatgctctagtgca aggcactagggcctaggagcaagtggaccagcttcagatcccatctccgacatttgggagctctgcagtcttct aagttttacttgcagcatttataaaatggatataagaacaccatcttagaggcttgttggtaagaattcaattgagtc atgtgttttgcacactgtataaggtacataccagtgaattaaagtccaggaggctgcagagcgaaccaaaggtc gcaaactgtcacaggctgataacgtttggatgtgtgccccctccaaatctcatgttgaaatgtaatccccagtgttt gaggtggggcctggtgggaggtgttttggtcatgggggtggatccctcacgaatggcttagctccatccctttggt gatgaatgagttcttagttcttgctcagttagttcacaggagatctggttgttcaaaggagtctgggacctcctgcttt cctctcttgctccctctctcaccatgtgatacactggcttcccacttcaccttccgccatgattggaagcttcctgagg gcttaccagaagctgagcagatgctggtgccaggcttgtacagtctgcagaaccatgagccccttttctttacaa attacccggcctcaggtatttctttatagcgaagcaaaagtggactaatatatgggctatttctgacctgctggaat gtttggttgtgtcctcatggtgtttgtttttgagttattaatgtgaggtttatggcttctcctgagatattagaagtttatgaa cacaaggttattgcgttcccactgctgctgtggctgcgggttgattccccccatgcctacccacctgttcccccttgg actggacaggcgccacccctgtaggcatctgcagttgatgtcccttatctagactgaacaactaggatatgcctg gcagagaggaagtgttttttttgtttcgttttgcttttgttttttttttggtggaatttcactcttgtcgcccaggctggagtg caatggtgcaatctcagctcaccgcaacatctgcctcccgggttcaggcgattctgctgcctcagcctctcgagt agctgagactacaggcatgtaccaccacacccagctaattttgtatttttagtagagacagggtttcaccttttggt caggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatcttcccacttcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatg agccaccgtgcccagcccggagaggagttttgttgctgctgggcttccgttgttagagtaacacaagtgtttggt gatctcaggtcttaagattgtaaaaagtagctctctgtctgaagctgctgagaacctttgccccaggaatcgctta ggttacacatttatttcactagttaactgctgtattctcagtactcagagtaatgcctggttctttgtagttttcaaagaa aactacagtaatggttttagtaatgtttagtaacatttactaaacaatggtttagtaatggttcagtaatgttttcagta aatgtttctttaatgaagtccagtaatagttttccttactagctcaaataagtctatgatctactctagtacttaaaattc gacacctacagagcattagagcaattcgtcatacatttgaagtctccaatgtgctgagtaatacactgctcagac tcctgggatgggttcattcttccaaggtaccaaagtcttatttattaagcattccacttttttctctttctggaaagaaatt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgtccaaatgctatgtgaacagttttctgtcctgataatttattcttcagaagggcattttctttatccatttcttgggcag gataccatatgacatacactttggccaggccccactgctacttatgactagcatatatagtaaaaataagaataa aagaaaacccaacctacattagtactttatgatttctaattctttctaatatattgatttatactaagaaatttgttctacc caccttttgatggttcacagacattgctacaaacaggatgctatactagagtgatatcagagatattgagttatgt gtggacatacttttttctctgcatgaaatggcttccaaccctgttgtccatttgagtttttatgtctgttgtttgcatttttgg cttcctcttcactgttactgcctgatgattgctgatgccactgtgcccatctccactggtaccctcctcccctctatagc tctcagcttataaattagtacagccggttaaaaaaagatagttaagcttgcttgaacacattgttagattgtgtgaa aataagacaagaccaggtgtggtggcttactcctgtagcctcaacactttcagaggcagcaggatcccttaag gctaggagtttgagaccagcctgggcaatacagcaagaccccatctctacacacaaaaaagtaaaatccaat tagccaggcatggtggcatgcacctgcagttctagctaactgagaggctgaggtaggaggattgcttgagccc agaggtttaaggctgcagtgagttatgattgtgccactgcactgcagcctgggggatgaagtgagaccccgtct caaaaaaagaaaataaataaaaagaaaatacgacaaggtagtggcatctgtgtgagcaaagcaactggctt gctcagtcatttttacctccctccaatttctttgctgtggttttttgattattgatatcactaggtaagtaaccttgggctct gtatagtgtttctataatggtatttgaaatggtgcttggccaccctaatatactgacaataggttcatatatatatatttttt tgacacagagtcttgctctgtcacccaggctggagtacagtggcacgatctcagctcactgcaacctccacctc ctgggttcaagtgattcttatgcctcagcctcccaagtagctatgactacaggtgtgcaccatcacatccagctaa ttttttgtatttttagtagggacggggtttcaccatgttggccaggctagtctcgaactcttggcctcaagtgatccgcc ttccttggcctctcaaaatgctgggattatagatgtgagccactgcacccagccaggttcccataattttgacatgg tttgatattcagtaatatgtaacacttaaaaagtatgactcaaattattcagatttgagcaatgttgtggttaagaga gcatgagcatgtcagccaaaattagctatttacctgttatacagaataaatatattagcttcagaaaaggttcttaa ttcctcttctcctgctcatcaactttccttagcaggacgtcacttccatgccttttcatcacaaacttatccctaaatctc taccttcagctctggtggcagctcttgtagttatcccactctcttctttcctctccatttcacattacaaagcccatgata attacaaaaattagttataaattttaatttgaggtagttgactcacaagacgttgcacagtcataaagttcccatgta tgcttccccagcttccccagtgatacatacacataaccatatttacataaccacagtacactgtcaaaaccagga aatggtcattgatacagtcctcttaactcaggtacagaccttattcagatttcaccagcttttacatttgacatgtagtt caagagccccagctttgcaagacaggactaccttggaaggcagggaagtggaagagaccaagaatgcca agctagaatctttaacaagagatttaggagggaagaagagagagattcaatatgtacagatgtaactgttgatc catcacaattaacctaatttgtttctcttatttttcaccaag
	79	Intrón 44: gtatgagccgcatgctgattgttcattattttcatgatatattgctgaaatgaaattctagatcttttattttgtagctttttat atggagcctaaactactgaggagaaagcatgtctttccctttgcaatttgtttctaccttgatccaaagtacatcaat catgggctaactggatccacacatcccttctattattttatttttatttttatttttgagatggagtcttgctctgttgccc aggctggagtgcagtggcaccatcttggctcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctca gcctcccgagtagctgggactacaggcgcccaccaccacgctcagctaatttttgtatttttagtggagatgggg tttcaccgagttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccgcctgcctcagcctcccaaagtgctggg attacaggcatgagccactgcacctggcccatcctttctatttttatgtggaactcctacttaaatctttcattcttggc cagcttttggatgtagagttttcaaacctcttagcacaacatggtagatgctccatgaacagtcattaatagctgcc tacttgattttgagttaaaaacaattgaattggggcttggtggagcggaaacagagcctgcaagaaggaagta ggagctgttagaggagggatggggaaaaatagggtcttgctgtacgttttggcagttactacatggttaatcactg gagcattgttcagtaactgccgggggtggcaggatccttattcaagtatttaagcgaaaccattcttttaaaaagtgt tctccatttaaaaagtgttctccagccaggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactgtgggaggccgag gtgggtggatcacctgaggtcaggagtttgagaccaacctggccaacatggtgagaccttgtctcttactaaaa gtacaaaaattagcagggcttggtggcgggcacctgtaatcccagccacctgggaggctgagacaggagaa tcgcttgaacggtggaggcagaggttgcagtgagctgcactccagtctgggcaacaagagcgaaactccatc tcaaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaagtgttctccgaatggtttgttttctttccacatatccccactgcattgggt aatttacaaagatattagggagcccagggctgggcatctagaagtcactgttctctttagatccattgatagtagct atgagtctagaaaactcatgggcaaattctttgaaaaggaggaaccaggatgttctctctcctttcacccccctc actgccccactatgatttggacttttttggttcagggacacaggaattggaagcagaactgaattttgtaccacttg ttttttcttgtggttccccaaaaccaagaagttaagtgcccaagagatgttcctctcaacaggagtcagactcgttctt aggtggtgaccaaaacagccctggagccttcctcaaattaatttgggttttcgttgtgtgtgtttattgcattgcatctg tgtttgtgcaccaggttaattgggtgttggttgtagcaacttttttaacggcccgtgagaactgggaattgggccag tctttatttaactcatctttcttgatactccttgcatgcataaagttctgtcagtcggtattactagtcatcaacctcatttta aaaccaagctgccttgtgtatatatttgcaatatccagagctgggtccctccaacttaaaaaaataacttccaacctt gaagacgtgacctataactgggttctgcaaattcaattcagtaagtacttccagactccctctactctttgtaaagt atgctactaggtggtatgggtgagtaagatgagtaagatgtgttttccccctccagggtctcataatcccatgaaa gaaatagccagcagaatataaataacttaaagtaatggtagattattacacaattcatgttaaaaaggagttgc aagttgggtgttgtggctcacgcctgtaatcccagcactctgggaggccaaggtgggcagatcacctgaggtc aggagtttgagactagcctggccaacatggtaaaaccccgtctctacttaaaatacaaaattagctgagcgtgg tggcagatgcctgtaatcccagctacttaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagag gttgcagtgagctgagatcgcaccactgcactctagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctaaaacaaa acgaaacaaaacaaagagttgcaagtcaagggtattgggagaatgggatggtgagaggttaattccagtgtg gagaactacaggactgctaggaccccagtaagagctggtatttgactagagccttaacgaaaggttgggctttg aggagccagaattgttcaacagggagatggcgggagcacagactgggctggttggcctaataaccaggcat ctaggagttagcaacatccttgctactgtaactgtggtcctggtccaggaactagcagcaactttggtcccgccc cagacctacagaatcagaatctgcattttaacaaggtccccaaaatagttgcatacatattcaaatttgagacgc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cctgttatatgaatgcactccttaaagattcagctaagagtagaacgtttcttagcaaggcagtcctagctgcagg ttaaaatcacctggaggatcttgaaagaatattggtacctcggcctaatctcagaccaatagaatgtggaaggt ggcagagcctgaatgttaacatttttcaatgccccccaggtgactgtagcaggcagccaaggttgaaatgcact gctccacctcaacatcaaaattgaggccagagggatggttggggtcacccactgtggtggctttaaaaaaata accaaagaaagtaactaggaagagaaaaatatgtgaatgggtcaattctttacacttgaacatgatagttatcttt gacatgaacaagaacaagattctctctccatagactatgagcttctgaaagatggtctagtgcttatgtggccca ggtgtgcttgcctgtaatctctaattcccctgacttagggtttcatgggctcatctgctgcacgtggccacaggagg gccttccctgggttcctgtgccctctctttattggagccactgaccctgcctgctggaagtggggacactccaagg ccacctctctaacacctacatgattatgatgtttttaaaaagtgccccgtcgttctggtgaagcatcgccttctcttcc tatgttctcaccatgtggcccagcttccctggggctccttttgtcctgtgcacccactcccaagcccttgctttcttctg gggcccctcttctctgataggagcctctgggttcctgttacaaaggacctctcttctccgccatgtattcctcggcctt gtctatgcctgctgggcacactggctgtattgctcatcccgtccagttactaaagagtgacaggtatattctaagg gcctaatgccaaaccctggctgacctgggccatctgtaggccatgttgctcattctctagcatttcctgaaggtattt tttcagcagggtgtgaggggccatatacaccactccagcctgggcaagaagagcgaaactccatctaaaaca aaacaaaacaaaacaaaagagttgcaagtcaagggtactgggagaggttaattccagtgtggagaactgca ggacagctaggaccccagcaagaggtggtatttgagcagagccttaaggaaaggttgggcttatataccacc accacatataccaccctcaagattgggtgctgaaaagaaatggctgccactagaaagaacaatgttcacttaa aatgatgttgttggtatcttcctgttttcccttcagaatcttctcttttctgctcctctacctcctcctcccctccagcctcaa gtagacaaaaaagataactactgagtactgggcttaattcctgggtgatgaaataatcatcagtacaacaaac ctccatgacatgagtttacctatgtaacaaacttcacacgtacccctgaacctaaaataaaaggtaaaaaaaa aattaaaaaatcttttctttcattgctaagctgattttgtaaccatgtgctacagctgagacttacctaaaaatgaaca aacttctggctctttcctgcccaatatgggtggatgacagccacacgaagtgggtcgattagtccaccacagga ggcctaatgctcttctacacacagatctctttgatctacaacttttccttccagggcggccctcaaaggctgaagctt cctacagtgaactcaaaagtgttttccattttgttttgaactgttcctgcctaatggatgtacccacaccctgttagggt tgtgtttctcttcaaggcaacacttgccctctcaggaggtcatccatctaacactggagggtttgttttgatgtttagttt tattccttaaaactaattccaagtagggaacaagtccgtaaggtggaaagctctgaacatagagctcaggttaa taagaagagccttccttcctgtttctcaggaaatgtcttccgcctgacaatttctctttgcctcaccctaaaggggagt aaagcccacgtgataacgtctggtgtgaggactcttttcccagatctatagtgatctcaccatgagtctatacatc aggaggaatccctgctgctgcctgttcagtggaagggagaaactcctaacccataagcactaaggcagccctt tctagaatatattgcatgttggaatcatcttgttgggtgagacagagaaaggaatgctctgagctcactgttgggg ccccatgttccttccaagataactgatactctcttggaaggtggtggagttccagattccaccaggagtgccacc ccggggagaggtttctgcccagtcaccaggaagggcagggctcctctcacccagatggggaggcggggatg tttcctttctcacctactgaatggtaaccacatacagcatgcagtccaggacactctgaaataattcgtttctaatcc tgggagcacaaaagcataacaggagcatatcggacactgggatgtctgcactgagtgtagctcaaccagca cagggcatggaggggagagactggctggtcgtagggatgtaagaagaaggggacactctcaggcaggca atatgaggacgtgactttacaatcagtggggcgtgtggaaccgagggcaggcaagtgagacatctacctcatt acctgaacacttcaatcccctgcttcagctttggagccagatgatctttgctgcgaccactcaaccctgttgctgca gcatagctgtagataacacgtaaatgaatgcctgtgttccactgtaactggggttactaaaatgggcagtaaatg gcccacaggctgtaatttgccaaccactgttatagagaccgtaagaagcttgagggcaggatattgtcttattca gtgtgatatccatacacaggcctgggtcatggagggtgtttggtaaacatttggtgaatgaacacgtgactcctg gatgtagcctactgtgtggagcggtttctcaacctcagtgctgctgacatttggggcccgatcgttctttatcctgga gggctgtttggtggattctaggatgttaagcagcatctcttgcccctatcctgctagatgccagtaatgacctcttcct ccatgtgaggacccaaaatgcctccagacattgccaagtgtctgctggggtgaggggtggggtggggcggtg cagaaccacctaatgttgaagaccatttatgtagggaaggatgtggtaggagatgggagatgtacctttagcct atgggggaggcatttggtgaaggggaagaaaaaaactttattacaaaagaaaaaaaaaggtaacttaaaac taaacacacttttaaaagacacaattgcctgtatatttttccagttttatttctgcacgatcatcctaggcatacttgttg gcaaactgttcttaacataaccttacttctatgtcattgcgtattttcctacaatattatctgtagtagctgaggaatatt gccttatctgattgtgccataatttatttaaccactaccttcaccaattattgattggtttgctgccagctgctctgctag aaagaagttaatccaacaaggccctgcttttggagccacaggctagcagaaaatgaagacattgagcaagt cagtttggacatgttgagtgttaataaggggtaatgtgggaatttctaacaggggagctgaacctgggggtagg gaggggggcgtcacaaggaacatttaaggctttggttctcgagcttcatgaaccatcagaatccctgaggagctt gttaaaacacagctcgctgaggtcccccccagacctgatttgttaggtaaggagagggctctgagagtctttattt ctaacatattcccaggtgctgccgctgctgctgctggtccagtaactactctgatttaaggagtttccactttctcact acgataagcaactggtaatgatatcttacttatacgcatccctgattatcatgaagaaatagtgtaatggataaga acagaggttctggaaataagggctgggtgtggtggctcacacctgtaatcccagcactatgggaggctgaggt aggcagataacctgaggtcagcagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaat acaaaaaaattagctgggcttggtggcgtgcacctgtagtcccagctactcaggaggctgaggcaggagaat cacttgaacctgagaggcggaggttgcagtgagctgaggtcatgccattgcactccagcatggccaacagag aaagactccatctcagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagccaggcatggtggcccgtgcctgtagtccca gctactcgggaggcagtacctttagcccttgcaggaggcaggagaatctcttgaactgggaggtggaggctgc agtgagccgagattgtgccactccactccagccagggtgatacagcgagactccatctggaaaaacaaaca aaacacaaaagaaataaaagagcagagattctggaagtagatgacatatgttcataactctggctctaccac ataagccatgactcagtttcctgatctgtaagaagggctgattgtgaggattatgtggattcactaacataaaaag cacttagaacacagcctgacacagaataaacagtacttgtgtttgctattattgttgtttctttaaactaaattccctg agtagaatttctggttttaagaataggcagaaatataggattttcaaaatatgccgccaaggtcatcaccggaaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gagttttaaagttaaatcatctagagcactggttctcaacgtgtggttcctgggactggcagcatcagcatcacct ggggacttctagaaatgcagattctcatgccccaccccgccctaccaaggcagatgctgatttctaccaaagtg tgagccagtgttccagaatgtcattggggttctgttctcaggagcagtaggaccgtgtcattgcactgtttagccct gtgtttcctattgatgttgctcaggtgggttggaggaggaagattgagtccagggttgctctaggcaagttagctac tctactacttgtggacgcacagtcggggcctcacctggggccgcagaggggcagggaggggcctgcgtggg aaatcttcgattcttgctagcttgcaacatcaagtcaaacctccttaaacctccatgcatccttttcatgacagggtt gctgctttaagggtagagggtttcggtcagcgtctgtgttaacacactcatttaatggttatcaggcaaggctggtc cctcagtagggtgggggagggaggctccatgaattcctgggttgactggcatcctcagctttatcatcatccccc agtcactggagggtgaaggcaagaagcaacagtgaaagccacttaagcaagccccttgatttaatgtttgatt ttaggctacgtgttggtctgctcgggccgccacaacaaagtatcactgacacagtggcttaaacaacagacaat ttttcacagttcgggatgcagaagtccaagatcaaggagccacaacagggctggtttctcccaaggcctccctc cgtggcttgcggatgccaccatcttcctgtgtcctcacgtggcctctcctctgtgccattccagggacatgcatccct ggggtccgtttctgtgtccaaattttctccttgcataaggaggccagtcagcctggattagggcccagcctaagag gctcattttaacagaatcacctccttaaaggtcttatctccaaatacagtcacattctgagatacggggactagga cttcaacatatgaaatttgggggtacacaaatcagcccataccaggctactctgtggcagagagagagagac agagagagaaagagagaaagagaatagaaaacaagtagagactggaaacctggagaaggctagtaatt caggaaattaggtataatagcaataaactccctcaaagacaatgattgtgtctgctcccctgaccgaagggag atggtggctaattatttgaggccttgacaaaaaagtaactgcatacttaaagaaccccttaaggattaacgcaat tgctgccaagtcccccaggttatatccagagctctgcagcttgtcaggcgcagggtctggtggttgatggcctctg cacttggctcccttgggcctaagtttcctctccacatgtgactgctctgtgacttttatgagccccagtctcttcactgg tataactggcatgtatgagtacctagtcatatggctgctgagaagactgaattggacaatccacgtaaagggatt agcatggtacctagcacattgtaaacactcagtaaaaagctattttaaaaaattgctgcacctatcatgctccag atttaacgtgaccccaaatgaaaccgattaagtttcattcatttctccatctaggctttgaaacaatcattattaagg aaaatatttattataaatgccatacatgttcagtagttttttttttttttttgaagtcaaatatatgaagactatgaagaa aatgtgaaaacctgtctctcaacacctccctggtctggcttcaaatcctggcctagccctttatgggatcactgactt taattaagcaaattatttgacctctcggggccccagttacgccaactgcaagtggagatagtaaaatcccaactt catgtcattgcaaagactaaatgagctgatgcattcagtcaaagtgggaaggaagcctggggctggcacacg gctggcatacggtataagcacggtaaatgctagcaggtgtcatggttgctttcaccaccagcatcataaacttttg tgcag
DEPDC5	80	Intrón 20: gttttctgccagattcacttgggggtgcatataaaaattgtgtaggaaaacctgaagttcagtagtgacctctaag agagcaaccttgaaaatcttgttttgttttgttttgtttcgttttggttttttgtttgttttgttttttttgagatggagtttcgct cttgttgcccaggcttgagtgcaatggtgtgatctcggctcactgcaaccttgacctcctgggttcaagcggttctc ctgcctcagcctcacaagttgctgggattacaggcatgcgccatcacgcctggctaatttttgtatttttagtagagat ggggttttccatgttggtcaggctggtctcgaactcccgacctcaggtgatctgcccgcctcgacctcccaaaat gctaggattagaggcgtgagccactgtgcctggcttgttttgttttttgagacggagtctcactctgtcacccaggct ggagtgcaatgacacaatctctgctcactgcaacttccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcc tgagtagctgggattaaaggcacgtgccaccacgtccagctaatatttgtgttttttgtagagatggggtttcgccat ggtggccaggctggtcttgaacttctggccccaagtgatcctcctgcctcggcctccctaagtgctgggattacag gtgtgagccaccatgcctggctggttcttatgcttttctgagccaagggaaacaattcacaaattccagaatcttcc tctcactgggctggctctatccttggacacagcgtttaagtttattattctgagtgggcatgaacttttctttctttaagtc ctgcttttaaaaatttgctctgtggtgttttggtcatatggtagttgtttttttttttttgagacaggatctccttctgtcaccc aggctgtagtgcagtgtcacgttgacagctcactgtaacctctgcctcctgggctcaagtgatcctcttgcctctgc ctcccaagtagctgagactacaggcatgcaccatcatgtccagctagtttttaatttttgtagagatgaggtctca catattgccaggctggtctcaaactcctggctgaagccatcctcccgccttagtctccaaaagtgctgagattata ggcatgagccactgcactcagccatgtagtagtttttaattgtgatgtagttagatctactcatctattcatttgtgggt cttgtgtaagaaagcactctctaccccagagttacagatgtgtatttcatattttcttcaaatactttatagtcttggcg gaatttttttttttctttttttttcgagatggcgtcttgccctgtctcctaggctggagtgcagtgctgcaatctcggctcact gcagcctctgcctcctgggttcaagcaattctcatgcctcagcctcccaagtaactgggactacaggcatgcac caccacactcggctaatttttatatttttttagtagagacagggtttcactgtgttggccaggctggtctcaaactcctg acttcaagtggcccacacccgccttggcctcccaaagtgctggggttacagaatgagccaccgcacccggcc tcatcttggattttatgcttatgtttatattatttatgttgactttctttttttgtgaatgtgtgaaacagctctagcttatatttttttt ccctgtgtaccaaatactgtgaatcaattttccatatttctttttttttttttttttttttttgagacagagtctcgctctgttgccc aggctggagtgtagtggcgcgatctcggctcactgcaagctctgcctcccagcttcgcaccattcttctgcctcag cctcccgagtagctgggactacaggcgcccaccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacgggg tttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgatctcgtgatacgcacacctcagcctcccaaagtggtggg attacaggcgtgagccaccgcgcccggccaattttccagatttctttctttttttttttttttgagttggagttttgctcttgtt gcccaggctggagtgcaatggtgtaatctcagctcaccacaacctccgcctcccaggttcaagcaagtcttgtg cctcagcctcccgagtagctgggattacaaacatgcgcctccacgcctggctaattttgtatttttagtagagacg gggtttctcagtgttggtcaggctggtctcgaactcccgaccccaggtgatccacccaccttggcctccaaaagt gctaggattataggtgtgagccactgcccccgccagatttcttaactctgtagctttaagcgcaactgagtggaa gaatattatgtctcttaattttgtggcaaatgaacttagagtgaccacatgattgttttctgccctttctctcatccagtc ctacctgagaaggcttagagctcagaattaagtgctgtcagcagcctctctcctatgtgtggatgctgcttagggg ctcagtaagagctacttaggggcttttctttgtagtctttaaaaatgctctcatagttcaagattgattttctttttctaatt aaagatgacaagacctggtggtacccaggttgtgtggtctctgaaggcacaaattgtgtcttaattggtgctacctt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cacacatggctaagcgtatactggtgtttaaatatttactgtggaaagaacaaacatgtagtcagcacttggaat ctgttttcaggctccgtttaagctcttactaaaaaaatccttccaggaggaaagggagcagctctgatgccagaa gggcagccccgttggtgggcttgctttttcgttctgagcttttgcttctctatagggcttctttcttttttgatccttcttcctgtt gcttttagaggttttcccctagggaattttatgttttaataaggctatatatatatatatatatatgcatatataaacttttt attaggaaatgttcagacgtgctcaaatagagaatagtatcatgaacagttatcaccatgttgtcagccttgtttca tgacctctcccacgtttaaattttggatggaatattttaaaaacaaatcccaggattggccgggcacagtggctca cacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggtggatcacttgagttcaggagtttgagaccaggctg accaacgtggtgaaaccccgtctctactaaaaatacgaaaaaagtacccaggcgtggtggtgggcgtctgta atctcagctacttgggaggctgaggcaggaaaatcacttgaacccaggatgtggaggctgcagtgagctgag atcatgccactgcactccagtctgggtgacagagtgagactccgtctcacaaaaacaaacaaacaaaaacaa accccaggcagcctctatttttttttcaataatacatacttcagcgtaagtttctttctttttttacatgttatttatttatttagt gtcacccagcctggcacaaagctgattagtatatgtttcaacaaataagaactaaaagaaaacccatcacggt accattatcattggtaacaaaattaacactaatccctaaatgccctctaatagccagtgcatagtcagttttttgaat tgcctcaaaaatgtgcttttgcagttagtttgaaatgggacctaaacaagatccacttttgcatttggttataatgcct tttgtgtgtgtgtgtgacagtagaatgtcttgctttctacatttggctgattgttgccttgtagtgtttcagttttcctctattct gcagattccctgtaaactggcaattatctctggaagcttgattagatttagattcaaatttgagggcaagtagactt cttgggcactatgttctttctcccacatcacatcatacctctcttctcattctgtttttagtgatgagagattaatcagtgg gattaggtggggtcagcctggagcagtcctttctttacaactatgatcctaggactttggctgcataatgtctgtcatt tccccccctctcttatataacatctcaagctgttaagggtgaagtaccgcatacaggtttcccacttgtagatcacac tggggatttttgttattgggttccatgtggcttgggctggtgatgggttttagttttaactcaaggtaggacagcatccc tcgcttgatggtaacttttgtctcttgcctggcag
DHDDS	81	Intrón 2: gtgagcaatggcccagagcaccggttggccttctggtcagttggataatcttatataaaaacctgttattaaagttg atgatgttaagtgcaattcatgatgttaagtggaatttagcaaggaaaccaaagagtcttagaatggtaacttcca ggtctacatttctggtagacttttgtcctaactctgatattttctggaagcccaggcctcttaatgtcactgggcagcct agactgctaagtattctttatagagaactgaaatttgtttccctggaacattgatccattgttccatgtactgtcttcttg atttaaataggttaatctttgatatattctttgatctgtcagtagagctgggcccggtcactcacgcctgtaatcccag caatttgggaggctgaggtgggcagattgtttgagctcaggagttgagaccagcctgggcaacatggcaaaa ccccgattctccaaaaaattaaaaaaatagcagggcttggtggtgtgcacctgtagtcccagctactcggaag gctgaagtgggagaatttcttgagcccaggtcaaagctgcagtgagtcatgattgtgccaccacactccagcct gggtgacagaacgggactgtctcaaaaaaaagagttcagaacaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaa aaaagagtttgggctctagacgcagacaaacatgggtgaaattcctgttctttttttattttgagatggagtctcgct ctgtcgcccaggctggagtgcaatggcgcaatcttggcttactgcaaccttcatctgccaagttcaagcaattctc ttgccttagcctcccaagtagctggggttacaggcatatgctaccacacatggctaatttttatatttttagtagagat gggattctcatattggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctatctcagcctcccaaagtgc tgggattataggactgagccactgcacctggcctgaaagtccagttctatcatttagtaatcatgtgactttaacaa ctgtagaattatcatgagaatttatgagacattaatataaagcagttagcataatgtctagcagttcttaattattatt aggattgtctttcagacatttgaagactattatctcctatcttccccaaatcttccctcagcttttctctaggaatcaca gcaatattatatctgcctaagacaggtttgagattggggccagtcagcttggttttgtttttcaaccacaggctgtca agcagcaggtagtaatgaatttatgagtcagtaacctttatacaagccccacacatgctcacaaacaaatgcc aagtgatctcaagcagtccaggaaatgggaagtatctccttggggaaccactgcagtggtatgtttggaagaa caagctgcataacttgaatggattttgggggctggaaaggctgtatgtgagacagaagtagaaaaaggagaa gtgttgatgaggaagcagtcagggaagagccctcccaggtgaggaaaaataggctaaggagtccatttgtgtt atgggagacaactcaaagctgctccaagccaaataagggttttgttttttgtggtttcttttttgagatgcagtcttact ctgttgcccaggctagagtgcagtggtgcagtcttggcttactgcaacctctgtctcctgggttcaagcgattctcc cacctcagcctccccaagtagctgggattataggcaccggccaccatgcctggctaatttttttttttttttttttagta gagttggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatctgcccacctcagcctcct aaagtactgggattacaggcttgagccaccacgtccggccccaagtaagttttgtttggctcaaaaaaagtctttt ttgtttgctttgaaaaacaatttttttttttcagacagagtctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtggcacaat ctcagctcactgtaccctctgcctccccggttcaaacaattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattaca ggcgctcgccaccacgcccggctaatttttctttatttttagtagagacagggtttcaccattttggccaggctggtct taaactcctgacctcgtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcgc ccggctgaaaagcaaaattttaataaaaatcctgatgtttggttttcttgcaagatcaccagatccagcaatgttgt gccccagttcctgtgtgtcagcagttggctagaggtcaggaattagtgccttttttttttttttttttttttttgagacagag tcttactctgtcacccaggctggagtgcagtggtgctatctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagc cattctcctgcttcagcctcctaagtagctgggattacaggctcccaccaccacacctggctaatttttgtttttgttttt tctttttccgagatggagtcttgctctgtcgcccaggctgcagtgtggtggcgtgatcttggctcactgcaacctctg cctcccgggttcaagcagttctcctgcctcagcctcccaagtagctggtgttacaggcatctgccaccacacctg gctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatactggccagcctggtcttgaattcctgacctcgtgatctg cccgccttcgcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccactgtgcccagccctaattttcacatttttagta gagatggggtttcaacatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaagtgatccacccaccttggcctccc aaagtgctgggattacagacgtgagccactgcacctggccctatgagttccttttttctgtggaaggtaccatcttc atttgactatgcccatcaaaatttttcctggccagacacgatggttcaaacctgtaatcccagcactttgggaggc caaatcgagtagatctcttgatcccaggagttcgagagcagcctggccaacatggtgagacccccgtctctac aaaatataaaaaaattagctgggtgtggtggtgtattcctgtagtcccagctacttggggaattgaagtgggagg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acctttctcctcccgaaaggtggaggttgcaaatgacctgagataacaccaccacactccatccaccttgggta atagagtaagactctgttttgtttgtttgtttgtttgtttgtttgtttgtttgtttgagacagagtcccgctctgtcatccagg ctggagtgcagtggcgccatctcggcttactgcaagctccgcctcccgggttcatgccattctgctgcctcagcct gccaaatagctgggactacaggcgcccaccaccacgcccggctaacttttttgtatttttagtagagacggggttt caccgtgttagccaggatgggctcgatctcctgacctcgtgatctacccgcctcggcctcccaaagtgctgggat tacaggtatgagccactgtgcctggcctgagtaagaccctgtttcaaagaaaaaaaatttttccttttgctttctagt tggagaccaactaaaccaagcctgtatttaagagcatatggttgaaagattaactctggaagcagatggacat cagtttgaatccctatttgcctcttcttaaccgcgtgactgggccgggcgtgctggctcacgcctgtaatcccagca ctctgggaggctgaggcaggcagatcacaaggtcaggagatcgccaccatcctggctaacacggtgaaacc ccgtctctactaaaaatataaaaaattagctgggcatggtggcaggtgcctgtagtcacagctactcgggaggc tgaggcaggagaatggcgtgaacccaggaggcagaggttgcaatgagccgagatcgtgccactgcactcc agcctgggcgacagagcgagactccttctcaaaaaaaaaacagaacaaaactgtgtggcttatgcaagtca ctagaactctctgagcttgtttttccacctgtaaaatgaagataatactatttacttacagacttgtatgataagatg aagtataagaagcccagcatagtatttggcatgtagtacgtgctcagtaaacacgtaaataaaaataagtaggg ccagctatggtggctcatgccttttttaatcccagcacttcgggaggctgatgaaggaggattgcttgagcccag gagttcgagacctggttaacatagggaaacacaccatctttttttttttttgagacagagtctcgctgtgtcacccag gctggagtgcagtggcacgatctcaactgactgcaacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagc ctcccgagtagagtagctgggactacaggcatgtgccatcatacccggctaatttttgtatttttagtagagactgg gtttcgccatgttggccaggctggtctcgaatgcctgacctcaagtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgct gggattacaggcgtgagccaccatgcccggccgaccccatctcttaaaaaaaagaaaaaaaaaaaaaagaa aagaaaagaaaaaaggataggtaggtgtggtggcatgtgctggtagccctggctactcagcgggaggcaga ggtgggaggatcacttgagcccaggaggccaaggctacagtcagctgtgatcataccattgcattcccacctg ggtgactaagtgagatcctgcctcaaaataaagtaagtaactaagtaagtaaactttaatgtctttttactgagtta aaagcacaaagtacccaattcccttcgtcagggttttcatcacatagcccaaacatatcaccttggggtgtagtgt cttcctttatccctgaagaatatgagacctgttcatcatttgtcttcctattccacag
ELOVL4	82	Intrón 3: gtaagtacattaaaaatactcttaatcagtaaaagtggtttgatttttataggccccagtctgtgaaaatatagaatg tacttttttttaagagacagtttctttaacattcatttagagacagtttcttgctctgtcccccagactgaagtgcagtgg tatgatcatagctcactgcagcctcaaactcctgggctcaattgatccttctgcctcagcctcccaagtagctggg actacgggtgtaccccaccatgcctagatatttttttactttttgtagagacagggtcttgctatgttgcccagtctggt cttgaactcccagccgcaagggatcctcttgcctcagcctcccaaagtgctgagattacaggtgtgagccacca cacctggcaaaatgtactttaatatgatagtgaaattatactagattgttatgagtcagtaaaactatgctttttaaa aagtacttaatttaaaatttgtttttgtatctcaaaaatgtttttattttgcagcatgagtgaatatgcattgaattactag aatgcagtacttgttaaagcaaagaagtctcatgtttatttaaagacattattttagatttttgtttgttttttgctcaa gagtagaaactcttagagtccaagttatgtgttaagaaagtgaggaaaagtaaatgttttgtgaagtgtggaatat ttaggaaattaggcatagaacaatttgtattggcataaactcagttttttatatttgcagaaaaataaaacactagt aacaagatgttatattttatttccattcacttacatgagtaaaattaacattaagcaaaagaaacaacagattacc ttattctattacgtatttattgaactcttcttatatactgtggttcatactagaaattacatataaaacataacatgttttat gttacctatagtatatgtagtaataatatctagtggcttcccttgagaaaaatagtttcctggcatggggagtggac aatatataaatatcagtattcatcaagactggagacaaaattggtttaatgtacttaacaattttatgtacgtatcttc atttccctattagaagacttatggactgatgaaaaatcacctgtcttggttgtcatgttggttttatttattcattaaatat gtattgagcatctactatatgttggtactggggacaggggtgaaaagccctgcctttgtggggctggcattttagtg agggtgagaaggcagacagcagccatgtaaacaaatgactaaggaggaaataaaacctagaaggtgact gagagaaaatgagagactactcagatgtattggctatgaaaaattttcttctgataactattgccaaagaatctctt cagttggagggctgacttcttgcttgccgtagggaagggaacagggataagtgtttgactgactgacttctggga gtatgcatagaaaaacccttgggtggggcaacatattactatttttaggataaaggtttaaaaataccactctcac ttacagatgtaaattttcaagtctttaaaaaatgagctattatgagaactgtaatctaggaggataaagaacctga gatttgcaacagatttcatttgaaatcttcctcgtgctctcttctcctctctaatatgggatgcaatagagtgaatatttt acgcagagactcatttctgtattcattgttacgtagccaagaagtatcacttttggtgtagtttatttaaagatatcta gtgcagtttgcaaactaagcagacttatttgttgttatttttatgtgaattgtggcaaatgtagaggtccagatagagg agaaataagagattgtatctttccttctagttaaaggttacgatgccaaaatggtgacagttacttttattttaaagaa ctaatataatagtgaatattaactatagtgttgctgggagtagttaactatttcaagcttattttcaaccaattcatatc atttttaatgatatttttcaagtaaattcagtaaataattctcagtttgtaaatactttgtttcttatatgctttctgtttcttctttt ccccatactttaaaattataattttgtttttcaaatgcaaaagccaaaacaaacaaaaatctcatgacatatacca ggtgcaggtataaaatgcaaagggatccttcaactctaaaacacctaagcctgtctgtgaatgaatctgacagg gccctaacacatgaaagcttataaatagattttagttatgtactgccttaattgttatttgcacataggatgcttatcat agaaaatacttgacataaaaaattaagtttggtttactgttacagtaggattcttgtaaaacattttaaaacataca gaggtcacctctcactggatccttaatctcagtatgtaatgtaatctttctgtaccatctggtgccttaattagagccc aggaaaagaaaagacttattcatgtaagcaggattatatttatgacctgggaaatatttgtttgttcattccaatttttt attttaaagatttaatacctaatacaaactgctgtgattggatatttatgttgttgcacatattggtgcagtcggagag gtgagggagagagggaggtgaggggagagggtgggcagacaggcagacacttgtagagaccagttgcta catgaacttacttgcaagtttttctgaggtagtataatgtaggctaagcatgaacaactaaaatcattttacaaagt aaacatcttagttcctctaccaagttgaaaagcacagcagtctgaatgtgcttccagctctgtattcagcagtttga cactatgtaacatctacctatggaatagacagaaaatgttctctaacttattggcactgtatagatagagctttgga ctctttcttttctatttttccccatggagagatgcttaggtttttcaaacctacttagccattaatgattccatgccttgtac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		attttgtgcaatatacaaatgtttattttggacttacttacaatgagtataaacccatacaatagtgtcattttggtgttta taacacgctttccctttttacag
FAH	83	Intrón 5: gtgagtgcagtctcttcaccaagataagaacggagcagcttcgtgggccaagagggctggccaggtgctttgg ttctgcatctgtgtggagggtccctgctggtgggggagatggaggaggggctctggggctgttacccgctcctc atcactgacctttcccagcatccaggcccggcattcactcaggctattatcttgcctcaggtagtgagttgcagact gctcaagttcatgactagccgcatggctccctgcacagcaaattgctttccttcccccaaaggctatgggacaaa ttctctgagctcagtctgtgagtcagcagttttgaggatagaggccagagggctatgaagggccccagtttgagc acgtggcaggatgtctggttggagtgtcattcaggaagttggagctgttgaaactctcaacctgaagcagagag agaggctggctcagcctgcggcccaaagcacagccctcttccttgtgcacaggtctcctctgctgggctacctg ggcacctgtgagctgaggggccagttgaccctgcccctggggtacactgcctctctggaacagctcctgctgtc cggggagagtcctttgctgctgggctgcttgggctaagctgactggaggatggggttggggacaggggccga gtcacctgcctcctcccagcccctctcactccccactctcatacactcatgggactgtgctatgttttggcaaacca gctgttgtgcaaaccatatgtctttcagggatatcatgtctggttgactgatggtgccctttcttgttttttttttttttgttat ggatttattcttttgaaaaatctctcagctattacttctgtgcaatgggactgaagatgggaagcagcagctaagg ctccacctgccctgtggactgttcttcctctcctcacccttcaccatgactgttgctagtctaggctgttggtattgatg aatatccagcatttttttttttttgaggagacatttaggaagataaaacaggcagactgtcccaactggttttctttca gatttttaattctccgaatggtagatatgcctacagcttgctggctagcccattcagttcatcataatcaacaagcac tgatatgcatctgcagtgtgcaagcccttgtccttggcactcgggcagagtccaagaaaatgaggactgggctg gggctgtcctggaatgtccacagtctagcaaagatgtgcacacacataactggagcaccagtgggaagcga agcctgccccagaaggattcaggggaggggatttggaggggggaagagatcctgctagagagagcaggga gggcttcagggaggagcgggcctcaaagagttgccaggatttgaatacacagggacaagggagaagtcaa tcagtataggcgtggtgagggagcctgtgggaactcgggaatggcagttgtgtgtgggaaaagtggggagcct gagaagggaggtggtatcagccacttggtgttcacattccactgtcagtttcagaaagtctggactcctgatttctt atttgtttctcagctgagggctctaaaaacaaatcttcagtgaggatattttatattgcatttggtgctgccattgctgg ctgcaggctgagctctggatgtgtaaacagtattgtgtgcacactcgtggctccagtgcttggaacagtccattctt cctgaggcatgtgggttgctgatgggatctgttgggtctttcctctgcag
FXN	84	Intrón 4: gtatgtaggtatgttcagaagtcaacatatgtaattcttaaagacttccgaaatgtgacattgtggaccatttaaga aatgtcggctgagcacagtggctgacacctgtaatcccaacactttgagaggctgaggtaggaggatcacttg aggacaggagttcagaaccatcctgggcaacatagtgagtccctgtctctgtaaagaaaataaaaataaagtc acagctgggtgcaggcttacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcctgtggatcacttgagctcag gagtttgagaccagcctgggcaatgtcacaaagccccacctctactaaaaatataaaaattagccaggtgtgg tggcacacgcctatagtcccaactacttggaaggctgaggttgagcctcagcctgagcccaggaggtggaggt tgcagtgagccaagatcgcgccactgcactccagcctgggcaacagggccagaccctgtcccaaaaaaaa aaaaaaagtcatcgtcttatgttagcatccttgtaagtgagcctttcctgatattttgcagcctgtctcattctcagtag aaaagtttactctagttacataacttctccctgctgacaatttggatactgtaagcaggcatcaggatattaagatct gaagtgagtagcttataacttttccaaatccagcctagacagttttcctctattaaattattgccctgactttaaaaga agctacttttgaccttgtagcgtttgaacaagttgcactttgtcttcaaagcaagttaaagtttgacctctacttgttttg agcctctcaggtaaagggttatttgaattccctttgcaggttggggttgtgtaccctgtggaggtggtagagtgttat atattgctgctccagggcatttaatccctcctgccttttccattgatgtgctttcaatctagaggaataaaagattgtgt tggagacacaatgtggcctgcatagcatctgaaagcctgagaacatgcagggagagacatccctcatccctc agcagcctggctgctgttgaagtggttgtaagaaagtaaaagagaaatgcccacaaaacgttctcagatccag tcattcattagcacttccaaagagagcatgttgactgtgaattgggaaagggccagataaaactagcatagaat tctttgaaagactaacggtatttgcatttttttaaaaattataaccttactctacccccctaacattgacatcatttttaggt aattaatattttcccatttattattctgtgatctctaatgctttgttcagaataaatagtgtgtttcctttccccacactttcat ccaagaagtgtgctagagttcaacaaaaacagcactagaaatcactgtcattctaggaaggccctaattcaca gattgtattggtttttagacccagttagtgtgctggaggttggaggattttaacctctgtgggccaactagcctctgtg gcctcagtcattcttcctgaccctggctgtgcttgagcctgtgtgttcttatccttcatctccgggggaacgaagtgg atcagctcggtccagcgatcacttttggggatcagtggctttgtagatatcgggcaggcacttaccccaaaaga actttccccatatctgaagactgaaaacgtccatatcgtatttggacacactgcccagcaatacgctctagctgtg ttcagaagcatgggaatttggaaagatctgctgagcatgccgtttactgtcacagatactatcttcctcaaaaaaa aaaaatatatatatatatatgggggacggggcaggttgagactgggtgagactgaagaggtgccttggccag agcaggccacacccagagaccacaggctccccggtccacctcaggcccctcccctcctgcgccgtttccgg cagatccagagtggccaccgccggatgggagtcgggggaagggaggcagagaagcgggccctgaggac aagctctcagtgcttctgtgggaagtggcggcaagacggcagctcccagcgggggatggaggccgagtcag tctgctggtcactggaggccaggatgctgcctaacacagccgtcccgctccgggcctcaccaccagggcggc tctccccactcccggcctgctgcccacacagactgcggggttccgggggagcaggacccaggccgttctgcg cctgtcttcttggaaggagcaggccggagcgcgggagcgccgtgtagctgtacctgcgaaggcacaggattc cgcgggaagatcccgcagtttcgggccgtcgtcattgtttttatacctgtggcaaatggcatgaccagacacacg gttatgtctggagaaacccctgtagaggagcaggaggttgtggacatgctgtggcccggacagtggctgccga gcagttggagcctgcacccgcccaacttggctaaagaagtccccatactctctgtggaaaagatttccagaag ctgttgtgtcaatatcaaagcctcaaaacaacaacaacaacaacaaaaacatgaaattatcaacaataaaga tcatccttgagtctgctttgaaaagtagggtgaaattctgcagaggcattcaactggcaagataccaccctcata gccagatctgcaggtctcagccatcatgccagggaaaatgctccattcaccactcctcagcttctgcttctggtttc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agaggtctctgtattggaggggctttaaagcaagaagggtctttacccacttactcttattcacagatgtgaatatg
		caggtccagtggggaaagtgacatgtcctaagtcagaatagagtcaacaagaaaacagggcccaaaatga
		cttagcctctagtgtataatgggcattgatgagctactggaaatacagagatgaagaaaacacagtcccatcttc
		aaggagctcaatctagcaagggagacagactctttgtaggtgggaccgggcttccctgcagcagaaggaag
		cttgaaattggtaacgagcctcagaagggacagaggcaggccaccatgctaccctgagaggatcgcatgtg
		gacacggggctatgacctggccctgctttgacccactagctgtgctgtagggccaggtggagcctggagtggc
		ctgtgctaaggggctactatgagctctttccactcccccaaggcattgcataaataatgtcactttctgtttgcacag
		caaaatcagggacacaattttctagaacatggggtgcctcccctccccccagcccaacagaagttctacaatg
		actgatgggcccttgtttttgtttgagacggaacaccccacagggttccgagtggtgatttgtggcccacaggcca
		ctggcaagtggaggcagagctgcagagccctcgggagccacagagggcctgctggccgccacgacatgc
		caactcagctgctgctggccctcctgtgggcggcagtgctagtgatgtgcagaatcttaggactagtgccaagg
		aacctataaatacccctgggtgacccaggcgtgcactgctgtggtggccttcacagtcagaagatgacaagctg
		agaaggggagaatcggcccaaggtgagatccacagaaaggccagggccaagatgcggccagcacctca
		ggctggtggtggtcttacgttgaccatgccagaggccagtccttgattgctccaaaccctctgttcgagggttcca
		aatgaaatgagcaggtcctcgtgtcaggacctaggttagtttctgaaaaagcatgaaaagcaggcctcctgaa
		cttccccgagtgactgatgcaaagtgcgtcctgcatgcttcacagcaccatggagaggatcttcaggggcaaa
		ctgcagactatctgaatgacggcactgaccatcagcaaaccgcagagctgcctgaccaagaaattgcgaga
		cagaagcaatgcttgcaggcgaagaagaaggggccagacacagtggctcacgcctgtaatcccagcacttt
		gggaggccaaggcaggcggatcacttgaggtcaggagtttgagaccagcctgggcaacatagtgaaaccct
		gtctctactaaaaatacaaaaaattcgccaggcatggtggcaggcacctgtaatcccagctgcttgggagact
		gagacaggagaattgcttgaacccaggaggcgaaggttgtaacgaactgaaatcgtgccacagcactccat
		cctgggcgacagagtgagactgtctcaaaaaaaggaggagaagaaggaaaggccaaggcaggaatgaa
		acaggccatgaatgttggagtgaagcaactggcctcctcgtgctaagcggctactgtgagttctttccactcccc
		caagacattgcataaataatgtcactttctgacactcaccccgctgaatgtcctgcctctgctcaagggtggtatg
		atggggacttggcagtggaggggaacagggaaaccagacatggtggtctccccgcttcctggctacaagtcc
		ctctgaagaaatccaaaggagtaaagagcttggagagtaggcctctgtagggtgcaagggcacagctggag
		acggagctcctgaggctgcagctgatgctgcccgctctgcctgaactgcaccaaaaacgtgatgaggccata
		gcgggagtccacggaggaggatgcctactgcccgacctctagcagagactaagcaaggtgcatgaaaactt
		gaaccacatgtgtcacacccatgaccactacatgaagatggcccaaaacctggcccaggaattgaagaaag
		actcttccaatttgctgtaagaaaatggcccaggggcaagcacggtagctcacacctgtaatcctagcactttg
		ggaagctgacgcaggcagatggcttgagctcaggagttccagaccagcctgggcaacatggtgaaaccccg
		tctctaccaaaaatacaaaaattagccgggtgtggtgatgcatgcctgtggtcccagctactcaggaggctgag
		gtggaaggattgcctgagtctgtggggcagaggttgcagtgagctgagatcacaccactgcactccagcctgg
		gtgacacagtgagaccccatctcaaaaaaaaaaaaaaagaaagaaaacggcccaggaaggctggagggc
		cgccgtgtccattgagagagtgctccaggcactccaaaaagaaaatgaccacaatgggaagaaaccagct
		gaccatgagaccaagttccaacctttacaagtggcctgtggctcctggcgccccgcccacagctgacagggg
		ctcagaagtgctaggggaccatgggccaccagggccaccaggagggaggcaggtaacgatgcgaggg
		cttggatgcagaacaccagctggtttgattctgttttccctgtacctgggtcctgaatgcccagaggctcagggaa
		acaccagccagtgctgctgcctttaaagcacttttgactgatctcttgttaatttagcaactgttattggttgatgctgc
		agttgctcttattgaagtttgattgatagcattaggatggtaaggcactatttttcaaataaaggttgtttaatataaaa
		aaaattttgttttttttttctctcagcctttcacattggttcaaaatatctttcatctggctgcatttctgatttttgttttgttttttttt
		cttaattttatttatttttaattaaaaataatttttttttgtcaacatggggtctcactttgttgcctaggttggtctgaaactcg
		tggcttcaagcaatcctcccacatcagcctcccaaagtgctggggttatgggtgtgagccactgcagcagcctg
		ttttttttgtttgtttgttttttttaatttgacaagttttcaggtcctgtgaaatcagcagtcttacctcccaccttgcgcaccct
		gaggaggttgcagaataaaggagaattctagggacacgtgggcatcagtgcctgtgctcagagcacctcagg
		cagtgtggaggggtctagaggttactcaggctctgcctggcaacccgatagcagtatcagagtatagggccaa
		ggggacggtccttgggcttggtgtggtttattagtccttttcctgtgaccctgatggtttggttcactcatttttatctccat
		actgggaacaggttcaagccccagcatttggttgataatgcaggaatccttgatacttttattgcccaagcttccctt
		cctggtgacctcatcctagcctcagtctttggaaaagccctccttgagtgctcaggcagactcaggtgccctttctt
		ctgggctcccatgcactctgttcttacctccatcagggtgccacatgcactagtgttatctgctgccgtggccaatc
		atccatgaggccatgaggaagtggaatgtacatctggtataagaagacatggcagaagccagcctccgatct
		gtccacacgaatacagcattcccaaagcaacgtgcatgtgccattattcactggatgagcttgaggtggatgaa
		ctagcccaccaggctctcaatgtcatgaatttaacactgaattaagaaaaatatgttttaaaaataatagtttaggt
		gattgctggggtgctaggagaggaaggaatggggaataactgtttaatgggtatagttggccttgtgtatctgtgg
		gttccacatctgattcaaccaaccgtggatcaaaatatttgaaaataaaaaacaaaacaaaaatgatacaaat
		aaaaaccaatataacaactattaacagcatttacattgtactaggcattataagtaatctggagatgacttaaag
		catacagaaggatgtgcctaggttagatgcatgtatcgtaccatttcatatcagggacttgagtacccacggatttt
		ggtatctgcagatcctggaacccttccctatggataccaaggaacaacagcactgggtctccttttggggtgat
		gcagatgttttgaagctaggcagaggtagtggttgcacaacattgtaaatgtactaaatgccaccaaattattcat
		ttttaaatggttaatgtgttatgtgaatttcaccttaacaactaataatattataggtaaggcacaagttacatctgtag
		cacaaaaatggccctaatttttaaaacactgctccagcatagcaggtatcacatgtgaggtagcaaaagctgg
		agatcaaagtgtgatacctggagacttatcagtaagggtcaaatgtttttcaggttttgagaatcattcttggaattg
		ttccagaagatatatcgtataactcttcttagatgctaagataagaaggcagatatacactagctcattttgtgttatt
		ttctagagctttactccagtcaatttcttgggggcagcatttgtggaatcagtggttcatctgaagggctgtgctgtgg
		aattactatgcatttgttttgtcttccagtggacctaagcgttatgactggactgggaaaaactgggtgtactcccac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gacggcgtgtccctccatgagctgctggccgcagagctcactaaagccttaaaaaccaaactggacttgtcttc cttggcctattccggaaaagatgcttgatgcccagccccgttttaaggacattaaaagctatcaggccaagacc ccagcttcattatgcagctgaggtctgtttttttgttgttgttgtttatttttttttattcctgcttttgaggacagttgggctat gtgtcacagctctgtagaaagaatgtgttgcctcctaccttgcccccaagttctgatttttaatttctatggaagattttt tggattgtcggatttcctccctcacatgataccccttatctttttataatgtcttatgcctatacctgaatataacaaccttt aaaaaagcaaaataataagaaggaaaaattccaggagggaaaatgaattgtcttcactcttcattctttgaaggg atttactgcaagaagtacatgaagagcagctggtcaacctgctcactgttctatctccaaatgagacacattaaa gggtagcctacaaatgttttcaggcttctttcaaagtgtaagcacttctgagctctttagcattgaagtgtcgaaagc aactcacacgggaagatcatttcttatttgtgctctgtgactgccaaggtgtggcctgcactgggttgtccaggga gacctagtgctgtttctcccacatattcacatacgtgtctgtgtgtatatatatttttttcaatttaaaggttagtatggaat cagctgctacaagaatgcaaaaaatcttccaaagacaagaaaagaggaaaaaaagccgttttcatgagctg agtgatgtagcgtaacaaacaaaatcatggagctgaggaggtgccttgtaaacatgaaggggcagataaag gaaggagatactcatgttgataaagagagccctggtcctagacatagttcagccacaaagtagttgtccctttgt ggacaagtttcccaaattccctggacctctgcttccccatctgttaaatgagagaatagagtatggttgattcccag cattcagtggtcctgtcaagcaacctaacaggctagttctaattccctattgggtagatgaggggatgacaaaga acagtttttaagctatataggaaacattgttattggtgttgccctatcgtgatttcagttgaattcatgtgaaaataata gccatccttggcctggcgcggtggctcacacctgtaatcccagcacttttggaggccaaggtgggtggatcacc tgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatgatgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaatta gccgggcatgatggcaggtgcctgtaatcccagctacttgggaggctgaagcggaagaatcgcttgaaccca gaggtggaggttgcagtgagccgagatcgtgccattgcactgtaacctgggtgactgagcaaaactctgtctca aaataataataacaatataataataataatagccatcctttattgtacccttactgggttaatcgtattataccacatt acctcattttaatttttactgacctgcactttatacaaagcaacaagcctccaggacattaaaattcatgcaaagtt atgctcatgttatattattttcttacttaaagaaggatttattagtggctgggcatggtggcgtgcacctgtaatccca ggtactcaggaggctgagacgggagaattgcttgaccccaggcggaggaggttacagtgagtcgagatcgt acctgagcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaggagggtttattaatgagaagtttgtatta atatgtagcaaaggcttttccaatgggtgaataaaaacacattccattaagtcaagctgggagcagtggcatat acctatagtcccagctgcacaggaggctgagacaggaggattgcttgaagccaggaattggagatcagcctg ggcaacacagcaagatcctatctcttaaaaaaagaaaaaaaaacctattaataataaaacagtataaacaa aagctaaataggtaaaatatttttctgaaataaaattatttttgagtctgatggaaatgtttaagtgcagtaggcca gtgccagtgagaaaataaataacatcatacatgtttgtatgtgtttgcatcttgcttctactgaaagtttcagtgcacc ccacttacttagaactcggtgacatgatgtactcctttatctgggacacagcacaaaagaggtatgcagtgggg ctgctctgacatgaaagtggaagttaaggaatctgggctcttatggggtccttgtgggccagcccttcaggcctat tttactttcattttacatatagctctaattggtttgattatctcgttcccaaggcagtgggagatccccatttaaggaaa gaaaaggggcctggcacagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaagtgtatcacct gaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggcaaaatcccgtctctactaaaaatattaaaaaattgg ctgggcgtggtggttcgtgcctataatttcagctactcaggaggctgaggcaggagaatcgctgtaacctgggg ggtggaggttgcagtgagacgagatcatgccacttcactccagcctggccaacagagccatactccgtctcaa ataaataaataaataaataaagggacttcaaacacatgaacagcagccaggggaagaatcaaaatcatatt ctgtcaagcaaactggaaaagtaccactgtgtgtaccaatagcctccccaccacagaccctgggagcatcgc ctcatttatggtgtggtccagtcatccatgtgaaggatgagtttccaggaaaaggttattaaatattcactgtaacat actggaggaggtgaggaattgcataatacaatcttagaaaacttttttttccccctttctatttttttgagacaggatctc actttggcactcaggctggaggacagtggtacaatcaaagctcatggcagcctcgacctccctgggcttgggc aatcctcccacaggtgtgcacctccatagctggctaatttgtgtatttttgtagagatggggtttcaccatgttgccc aggctggtctctaacacttaggctcaagtgatccacctgcctcgtcctcccaagatgctgggattacaggtgtgtg ccacaggtgttcatcagaaagctttttctattatttttaccttcttgagtgggtagaacctcagccacatagaaaata aaatgttctggcatgacttatttagctctctggaattacaaagaaggaatgaggtgtgtaaaagagaacctgggtt tttgaatcacaaatttagaatttaatcgaaactctgcctcttacttgtttgtagacactgacagtggcctcatgttttttttt ttttttaatctataaaatggagatatctaacatgttgagcctgggcccacaggcaaagcacaatcctgatgtgaga agtactcagttcatgacaactgttgttctcacatgcatagcataatttcatattcacattggaggacttctcccaaaa tatggatgacgttccctactcaaccttgaacttaatcaaaatactcagtttacttaacttcgtattagattctgattccct ggaaccatttatcgtgtgccttaccatgcttatattttacttgatcttttgcataccttctaaaactattttagccaatttaa aatttgacagtttgcattaaattataggtttacaatatgctttatccagctatacctgccccaaattctgacagatgctt ttgccacctctaaaggaagacccatgttcatagtgatggagtttgtgtggactaaccatgcaaggttgccaagga aaaatcgctttacgcttccaaggtacacactaagatgaaagtaattttagtccgtgtccagttggattcttggcaca tagttatcttctgctagaacaaactaaaacagctacatgccagcaagggagaaaggggaaggaggggcaa agttttgaaatttcatgtaaatttatgctgttcaaaacgacgagttcatgactttgtgtatagagtaagaaatgccttttt ctttttgagacagagtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacgatctgggctcactacaacctccg cctcctgggttcaagcaattctctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggtgcctgccaccacacccg gctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatcatggccaggctggtcttgaactcctgacctagtaatcc acctgcctccgcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcacccagccagaaatgccttctaat ctttggtttatcttaattagccaggacacttggagtgcatcccgaagtacctgatcagtggccccttggaatgtgta aaactcagctcacttatatccctgcatccgctacagagacagaatccaagctcatatgttccatcttctctggctgt atagtttaaggaatggaaggcaccagaacagatttattgaaatgtttattagctgaagatttatttagacagttgag gaaaacatcagcacccagcagtaaaattggctctcaaagattttcttctcctgtggaaagtcagacctctgaggc cccatccaggtagaagtactagtgcaagaagggcctctgctgtccacttgtgtttctgtgatctgtgggaacattgt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		taacgccacatcttgacctcaaattgtttagctcctggccagacacggtggctcacacctgtaatcccagcacttt gagaggctgaggcaggtggatcacctgaggttaggagttcgaggccagcctggtcaacatggtaaaacccc gcctctactaaaaatacaaaaattagctggccgtagtggcgcacgcctgttatcccagctactcgggaggctga ggcaggagaattgcttgaacctgggtggtggaggttgcagtgagccgagattacaccactgcactccagcctg ggtgacaagagggaaactccattaaaaaaatgtaattcccgtgtctgccatcttaagtgtaaaggtggctaaatt atatagaaaaataagacaatatcatttcccaattacattcctttcctaccgcactctatgatgctagctgagatttttc caaaagaaaatggcttaaataaaaccctaagagaaagaaaaactttaaatccctccaaagctcaaaagtaa tagaaacagatgagtttggagtcaggatttctctgtaagattgcctaggctgtgtactgcacatctccaggtgcca ctgttgacagagattataactacaatgtgaagtgaatggtgccactgacagttatgcaaaccgtccagagcata gccacctgatcctgctgggattcctcttgccagtccatcagcagttccccttgaaagtttcaccaaacatcccttaa atctgccctctcctgcccgtccccagtggaggtcctcatcatttttcacctgcatttttgcaggagctttcttatatcca ccttcctccttttctctcagcccatcatctagctacacagtctccagggtaagctttcagaaaggcaatctcttgtctg taaaacctaagcaggaccaaggccaagtttcttagcctgaaaaatgtgcttttctgactgaactgttcaggcact gactctacatataattatgcttttctacccccctcacactcaacacttgactccagcaatcccaaatccccagatcc ctaagtgtgctgtgctattttcacgtggctctcagacttggccagtgctgtttccattttggtctttattccccacatctct gcctgggggtagattctaccctgaaaaatgttcttggcacagccttgcaaactcctcctccactcagcctctgcc tggatgcccttgattgttccatgtcctcagcataccatgtttgtctttcccagcactgacctaccatgtgtcacccctg cttggctgtaccttccatgaggctaggactatgtgtctcctttgttgactgctgttgccctagcatcttgcacagttcctt gcacacaattagagctctataaatgtcaaataaatgtgttataattatatgtttaagatagttgttcaaataaactcta aataaccccaactccaagagtgttagcaagaaatataaattttacagaagaatggttggaggtggggagggtg tccacggagtgagttacctcacacaggcacggaaaaacttgaacctcctaaggacatttttaagctctctttccc attttctctcctggattcccattgcctggtctcatttctctcttctccaccacaccacttcctcaaaaattcctttagggttt gttcttaagcttagataggtttcccattctgaaatacaaaggcctgataattagccaacttaccttgttggggatgtg gaaggcaagactctcagactccatgactcaggtatattgcaacaattaggctgaaagttccttgagagtaagtgt ccaaatcttttcatgtttggttcccagggctcactacagttgttggtatatcataggcactctaatatcttcttaaagaa tcaatatcattaaaatggccataactgcccatagcaatttacagattcaatgctatttctatcaaactatcaaggtc atttttgttttatttttttttctttgagatagaatctcgctattgtcacccaggctggagtgcagtggcgcgatctcgactca ctgcaacctccgcctcccgggttcaagtaattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacacgtgcctgc caccacacctggctaatttttgtatttttagtagagacaaggcttcaacatgttggccaggctggtcttgaactcctg acctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaagtgcagggattacagcatgagccactgtgcccggcccat ggtaatttttcacagaatcagaagaaactattctaaaattcatatagcggccaggcgaggtggctcacgcctgta atcccagcactttgggagacagaggcaggaggatcatctgaggtcaggagttcgagaccagcctgtccaac atggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaatttgccagtcgtgatggcgggcacctgtagtcccagctac tcgagaggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggtggaggttgcagtgagccgagatcacgccac tgcactccagcctgggcaacagagtgagactccatctcaaaaaaataaataaaataaaataaaataaaattc atatagaaccaaaaaagagcccaaatagccaaagtaatcctgagcaaaaagaacaaagctggaagcatc acattacccaacttcaaactctactacaaggctatagcaactaaaacagcatggcactgctacaaaaacaga caggtagactaacggaacagaatagacaactcagaaataaagccacacacctacagccatctgaacttgg acaaactcaacaatattaagtaatggggaaaggactccctattcaaaaagtagtgctgggataactggctatcc atatacagaagaatgaaactagactgctacctatccccatatacaaaaattaaatcaagatggattaaagactt aaatgtaagatctcaaactaaaaaatcctagaagagccaggcgcggtggctcatgcctgtaatcccagcactc tgggaggctgaggcggatggatcacctgaggataggagttcgaggccaggctggccaacatggtgaaaccc tgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtagtgtgtgcctgtaatctcagctactcgggaggctgag acaggagaatcgcttgagcctgggaggcagagtgagcccagatcgcaccattacactccagcctgggtgac aggagcaagattccatctcaaaaaaagaaaaagaaaaaaaaaatcctagaagaaaacctagtaaatgcc cttcttatatcagccttgacaaagaagttatgactaaatcctagaaagcaattgcaacaaaaacaaaaatttaca agtgggatctaattaaactaaagagattctgcacagcaagagaagctatcaagggagtaaacagacagcct acagaatgggagaaaatattcacaaattatgcatctgacaaaggtctaatatccagaatctataaggaacttaa atcaacaagcaaaaaccaaataaccccattaaaaagtaggcaaaggacacgaacagacatgtctcaaaa gaagaaatacaagtgaccaacgaacatgaaaaaatcctcatcatcactaatcatgagagaaatgcaaatca aaagcacagtgagatatcatttcataccagcaagaatgactattaaaaaagtcaaaaaataacagatgttgca agactgcagagaaaagagaacgtttatacactgttggtaggaatgtaaatacattcaaccactgtggagaaca gtttggagatttctcaaagaactgaattgaactaccagtcgacccagcaatgccattattgagtatatgcccaaa ggaaaataaattgttctatcaaaaagacaaatacacccatgtgttcatcacagcactattcacaatggcaaaga catgaaaccaaaccaggtgctcatcaatggtggattagattgtgtacatatataccaccatatggtacatataca ctgtggaatactatgctgccataaaaaagaatgtaatcatgtattttgcagcaatatggatgtagctagaggccat tattctaaacaaactaacacagaaacagaaaccaaataatgcatgttctgacttaaaagtgggagctaaacac tgaatacacatgggcataaagatgggaacaatagacagtgggggctattagagaggcaagggctgaaaaa ctacctattcggtgccctgctcactatctgggtgacagagtcattagcactccaaagctcagcatcacacagtat accttgtaacaaacctgcacatgtacccccctgattctaaaataaaagtcgaaggaaaacaacaaaaacaaa aagaaataactcctgagttggggtctccatctcttagttcagcctattggcagtccccttttcaagttctaaggagc ctgtactagactactcttcatttagtcccataataatccctctttcaattattttgccttcaaacctatagggaagggatt ggaaatgaagtttcagtcattccctaagtaaaatgtatatacatattttaattgaaacaggatttcactctgttgccc aggctggagtgcagtggtgtggtcatggctcactgcagcctcaacctcctgggctcaagcaatgcttccatctca tcctcccaagtagctgggactacaggctcgtaaatttttagagaacaaaaacacagtctttagatttaaacatgt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaaagcagaaattttaaaaatacaatgaaagagttggaagacagagttgaaattgttcagaaattacagtaaa aatactaagagataggaaatagtcaacttccaaatgagaagaatcacgaaagagagaacagaaaagata gaaaaaaaattatcaaagaaataattcaagaacatttccttaaagtgaagggcatgagattccaggtatattcc acatatagaaaaatatcccatacaaaatcacattgttatgaattttcataacatgagggacaaaaaaagataat ataagtaaccagagagggaaaaaataaataaacaaaacaagacaaataggtcatatacaaagtaatattc atcacaatagcttcatagttctcaataataacaaaaagcctttaaaattctggttgaagcagttcagacaatgcca tcacccaaaaatatgccatttggcatactgattattattagctgaaagcacttgagaaacagcagactgtacag gaagggctttccaacctcctcttttctacctaaaaacaggctagaaaatttcccatgataaaggtgccctccctct actagaaagagaaaaacatccttatcaccagagatagggaatcaatgccaaaatggatctgaacaaacttat tggaataacccttgtcttccactacttatccccaatatagctcttagtaatttccccaagccccttgtcttgtcatttctt cacaaatttatcatttctttgtctaaaacatatataaacttgtctgctatggtgacttcttcgggtctacatttgcttgtga ggactcccaggtacatgtaaaattgtaataagacttgcgtgcttttctactgttaatctttcctgtgtcagtttaattctta ggcctagctggaaacttaagagggtagaacagaaatttttccttcctacatggtgaagggacattctgtaataa aactagcctcaacattaaaaaaatgtgatgtaataaaaaacaaaggaaaaagaaaacaaaacagaaaag caattaataacactaggaaacacgaggcattgtacaggataggaaacgtcctgttatgttacacaatgcaaca gtgggtattgttttcatcattattataatgaaaatgctaaatagtgatttgaccaacaatccagtttaaaacatttgga ggaatgtgaatgtttatggccagaaaatggggagaaaaatggttaaggaaacaaaatctcatcatctagagtg ggaaggagactgataattcctaatatgaaccaaaaactcaaacttttttttttttttttgagatggggtctcgctctgtc gcccaggctggagtacagtggcacgatctcagctcactgcaacctctgcctcccaggttcaagagattctcctg cctcagcctcttcagtatttgggactacagttgcacactatgatgtctggctaatttttgtatttttagtagagatggggt ttcgccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcagatgatcagtccgccttggccccccaaagtgctg ggattacagacatgagccattgcacctggcctgaaaactcattttatttagatatgttaagggaaatctcaaaata atcagctagaaaaattgaaaatggttgcccatgaggaggggagaactgttattatttatgtcaaataaaatttgta ggaagccattgatttggactgtgctcctgcactaggccccaatagaccaaaccacatggagtcactcttgctaa agttccacgtcaccaaaccaaagctaagtagtttatcttaccttctgggaaattaggggagagaaataatagac aaatccccaaacaggccagttttagctggcatataaggaagtcctctctgttttaaccgtattaggagagtaacttt gaaaagaccgtccacttttggtccctgtttctgttttcttctgccttttctgcctataaagctaacttcctctgcccagct cactggagtaccttctctgaatttttagaagacaggctgccctgatccatgaattgcaaatgaaagccaattagat catttaactaaattcattgtaattttgtcttttgacatttgtaaacaagccttgtagtacttgctaaacaatgggctggg cgcagtagctcacacctgtaatcctagcactttgggaggctgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcg agaccagcctggtcaacatggtgaaactccgtctctactaaaaattcaaaagttagatgggcatggtagcatgt gcctgtagtcccagctactcaggaagctgaggcaggagaattgcttgaatctgggaggcagaggttgcagtga gctgagatagtgccactgtactccagcctgggcagcagagcaacactctgtctcaaaaaaaaaaacaaaaa caaaaacaaaaaaacaacttgctaaacaacatatgtttattatttggtaaattataaacaataaattcaaaacttt aaaaagaaaacattttattgatagctcactgaatacaaatttataaaatattatttatgcattaagtttcagttacaca ttttcacccatcattacagatgtcatatggagttgctagagtatgagaagagcttcttcatcccaacagctttcaaa gtgaagaggcgactcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggttcacttgaggtcagga gtttgagaccagcctggccaacatggtgaaacctcgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtgg cgcacacctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcacttgagcccgtgaggtggaggttg aagtgagccaagatcatgccactgcactccagcctgggtaacaaagcaagattctgtctcaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaagtgaacatctgggtcccccagatctcttcagagatatgtaatgttctccttttccaactacataa ctctttaagctgggttttcttcatatactccaatgaaaacaacatattgcaacagatggaatgaagaggcaagta gaagaatccagctgttttctattaagccaaacattacaattgtcagctgaagaattctgagattcataaatttggaa agaaaagcttcatttctcataaaagattgcagcctgcagggtggccattctgacaggctaagaaatgtagtctct ggccagaagccaaaaacagacactgagggtcagaagaataagatgggcatttatgctgaataggatggcc aaatatacatattcaataaactacagtcatgaatattcatgaaaggagaaacatgcacatgctcaattgagcttc atgcctctccatgggacgcgtgtgcaaaaaatggcagcattagcatgatcagagggtggagttttctgtcctctg atatcaaaaggtgaaacagaggacacagaaaccctcactgcacatcctctgtaaactggccagaaccactc cattgtgggcagtctgttatcaggaaggaatgctggttagttgtgcagaaactgcaaaaggaaggggcagtgtc agaccattggttgatatcagcggtgcagctcgtctttccaaagggctggtttctgtttaacctgtaggaaggaaatc ctaatggcgtttagcaatggagagggtataacaacacatcatggcaagaactcagttttcaaggtttctctgggg tccccttggccaagaggtggtgcatccgtttagtcagctgggggacttaggatttcatttttatttctcagagttttata aaactctaaaataattatttgacagccaggtgggaggggtccctggagaaactccaaccagcctgcctacta gggtggagccttgggagtttgcagcagggaggagcctggcgcctcctcttcctatgtgaacctgggattctagc agcctggtgggaagcactgtagcaggagactctggccttgcagaggatccctgttcccctcatcccttttatttccc cttttcacttaataaaaccctgctttactcacccttaaaccatctgcaagcctaaatttttgtggctgtgggatagac aagaaccttctctttagctgaactaaggaaaagtcctgcaatgatcccattcttcacaccaaatatgttttgtttcaa aagtatagttatttatcataaatatgtcattaatattgttaaatcaaatttagcctaaagctgcctccttatatagtttaa gcttgacctaaaggtttctctgtacttagtgaattgtagcctacccagatgtgtaaacaagactgtgaactactcttg tgacaaacattggattttggccaatcaaaggaggtcaactcttgacactgctttcaaataaggcaaatattgagct gtaaacaatctggctgtttctatacctcacttctgttttctgtacgccacttttctgtctctgtccataaatgttcttccacc acgtggctgtgctggagtctctgaacctactctggctgaggaggctgcccaattctcaaactgttcaattaaactc ggttaaatttaatttgtctaaggttttcttttaaccatataaacaagtgagtttatgattgttatgtctttttttctttttctttttga gacaaggtcccactctgtcccccaggctggaatacagtggcatgatcacggctcactgtagtctcgcactccca ggctcaagcgatcctccatctcagcctcctgagtagttgggagtacaagtgcatgcaaccatgcctggctaatttt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ttttttttttgtatttttgtagagatagggttttgctacattgcccaggttgatctcgaactcctgagctcaagtgatcctct tgcctcagccttccaaagtgctgggaccacaggcatgagtcaccacacccagctattatttctaaattaatgaac agatgaacatttttcaaaatttctcagttttaattttaaatatgattaaaaggatagatataacacacaaacaaaagc tctatggagtcctctataactcaagaatataaagggtcctgagatttttctttaaagagaaccactgcactctcctg gcctactagctctccgcaatccatcctgcttctccccttggcaggagagacctgttctagaccctcaaggacccct cataacatcacctagctattatctaaggaatctttctccatttggacttcccatttttttcttccccctttaaggtccctta ttcttttcatctaattttgtgtgccacctgcagagtccttcttcttcttcttctccttctccttctccttcttcttctcagagtcttg ttctgttgcccaggctggattgcagtggcacgatctcggctcacttcagcctctgccttctgggttccagtgattctcc tgcctcaggctcctgggtagctgggactacaggtacccaccatcatgactggctaatttttttgtatttttagtagag acggggtttcacaatgttagccaggatggtctctatctcctgacctcgtgatccggccgcctcggccttccaaagt gctgggattacaggcatgagccaccgcacccggcgactaatttttttttttttttttttttttgagacggagtctcactct gtcgcccaggccggactgcggactgcagtggcacaatctcggctcactgcaagctccgcttcccgggttcacg ccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcacccgccaccgcgcctggctaatttttgtatttt ttagtagagacggggtttcaccttgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccacccgcctcggcct cccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggccggcgactaatttttatatttttagtagagacg gggtttcgccatgttggctgggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccgcccgccttggcctcccaaagtgt tgggattacaggcatgagccaacgcacccggcctgagtcctgcttcttccagatctggtgcccagtcctgacgc cagaaaggggtcttgttccagaccccaagagtgttcttggatcttgcctgggaaagaattcagggtaagtcgc agagtataatgaagttaagatagttaattagaggctactcaattacagagtagggcatcctcagaaaacaaga ggaggaaggcgctaccttaaatgtagtgcttgcttatgtaggttgtataagaattgtgtactttattacaaaggcttgt gatcagcttgtgacaggctattggtactgttattttcctgttactattgatttcagcaagaatttatgagtacactattat atttaaggcaaaacctattccttaagaatgcttttgttcttaaaatactgggacatttccataagttctgagtctttagt tagcaacattaactcattccctcaatcataaacatctcatgaccaagagtgcccagttcctggggaatgtaaccc agcaggtttggctttattcggcctttattcaagatggagtcactctggttaggacacctctgacagtccctggaaat ccaaaggaacccttctgtgtggcacagggaatggaagaaagaaagagatgaggcaggaaaatagggtctg gaggcagaaaacataagccgattcacacttcagctatgacaggaaatatcctctccatagggcgtatgcctgt aactttacttcatcctcttcatttacataggacgtatcctaagtaaccaatggaatcgtctagagggtatttaaactc ccaaaaattctgtaacagggcctttgagcccctatgctcgggcccgctcccacactgtggagtgtactttcattttc aataaatcccttcattccttccttgctttctttgtgctttgtgcattttatctaattctttgttcaagacgccaggaacctgg acgccctccctggtaatagagagatgagcctttcaaatgacctgactcctttatcccagccaggtgtgtgcccg accctgaaaggaggaatagggaggggggacgttcaacccggcctcccgctctgtgttagcagcgtctggatgg gtcagggtggaggtgggggtgttctaccctgctatttgctcctagagaagcttctctgcttcactagtctcacagttct aaaggcaagaacagccctagtgggatcttccaaggattttagaaaagaatgaataagggaaaaattaaaat attgcagggtgccataaaaacatcccagtaaaacaaacacctttctagatgctcattggaacgtaaatggagct cagcccccatcccttcacaccagatccagtcttcatctttgtggttcactgccccctcaccactcaggaggaaaa ccccagcttctgttctggctcccccttctctcacttagaatttttcaccagagtttcagaaagatttgtcaggaccactc catgcccaaggtaaaaagtgtaagtggtacaaaaaggtagaaactcatcagacccccaaagagtgtcattta accatacaaagccctgataaactccagggcagaagaaaaagctgcatccttgactccactggggcattcttat gtaaactaagatccaagaactgcatcaggagagaaatcaagagccctggggatgttaggatgagccctaga ggtgctaagacaggttatttgaaaaaccaaaaagtagactgagattcccttcctttttcagggaagaattgagac ctttcctttcttactgttcagagtgggggctgataagggtaattatttcctggagccactggctactgccctgggaag gaaatccgctgggttgggggagggaggaaggcagaaccaggcattaactctccctccactacatccctttccc gtaccctccctcctctcctttccccccactccctgcccccgccctccgaaaatgacacttggcctgagaaagg aggaaggtagaataggtggacacttcccttgtcctgctccaggggtgtctcagtgacaaggagatgtgaaaaa agaaggaatcccaaggctccccttggaaagaagggagatctccaggggctttgggaagtcaggttagtactg ggaaggctgaagactcccagtagatagcgttcagggctgcatttggctgcaatcctataaaatacattcttctcta aggttggatacaagcatttagaagactggccattaaaaaaataaacagtattaataatattaataatcatgagtg tcagtagtgttgaatttttctggaatcctttcccaagttgcctaatgcccagagaaggaaaataacagtgtttagta gacataaattataggattagtgcaagtagctattgagatgatgagccaaggcttgtaaattggttttgttttggttttc ctaattagatgtttgcgcctatctgtgtatgtgtgtgtgtttgtgcgtgtgcatgctcgcatgtggttaatttcatgactt ttgcctctggctcttcctgattaaaaaaaatacttaaaatggtaggaagtggcacacacccttgatggacctgtgtt tatattaaagaattggcttagtaaatttaactgggacaaggaaactgtgaaggactgtatttttgccattatttaata attcatatattcaaccgttactgattgcctattttgaaccaggccacgtgctaggatacaatggttaacaaacacat tcctcccctcaaggaattcatggtctagtgaaatacagagatagaaaagaaatagaaaagtatatcaataaa atgcattgtggaaagagttatggtcatagtgtgtactatatgcttatagaggctgcctttgtataaacatacataaga ctgcttttaaattataaaaggcagtacataggccaggcgtggtggctcacacctgtaatcccagcactttggga ggccgaggcgggtggatcatctgaggccacgagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatttc tactaaaaatacaaaaaaaaaaaaaaaaattagccaggtgtggtggtgggcgcctcatcccagctatcagga ggctgaggcgggagaatcacttaaacccagacggaggttacagtgagctgaggtggagccattgcactcca gcctaggcaacaagagcaaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggcagtacatagtac aaactgcttgggttttgttgttgttgttttactgtaccatataggttggagatcattccacctagtagctgaacattttaa gcagatcatctggctacaggcagtgagtaggatgaactgggagagtgatgagtgagttagagagttagggag ggagggtgctgtcggagtgttaccggaaaggggtcccgatccacaccctaagagagggttcttggatctcgca caagaaagaattcagggcgagtccatacagtaaagtgaaagcaagtttattaagaaagtagagaaataaaa gaatggctactccatagacagagcagccccgagggctgctgttgcccatttttatggttattccttgatgatatgct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aaacaaggggtggattattcatgcctccctttttagaccatatagggtaacttcctgacgttgccatggcatttgtaa actgtcatggcgctggtgggggcgtagtagtgaggatgaccagaggtcactctcgtggccatcttagtgttggta ggttttggccggctccaacaccggcttgttgttttatcagcaaggtctttatgacccatattctatgcccacctcctgtc tcatcctgtgacttagaatgccttaactgtctgggaatgcagcccagtaggtttcagccttattttacccagctcctat ttaagataaagttgctctggttcacacgcctctgacaagaacatcttcatgcctgtgcctggttgagagagggag gcctctgcgctgctgctggatctagtgaagattcactcagtctctcaaattcctctacagtttctctaatggaagaga aaagtggtgttattgctgctagggagcaacctagaagttattttatttatgccatagatatggtgggctaagcactgt gccaacgttcaataagtcactgcagattctccataaattattgtgacaagtacaattgtttgtaaggcttagatctag gtgtgtaagtccaaagaagggtgtgaagcatctgtatttctgttatgtagttattaggaaaaaggatgttggggcct taaaatggccatttttaacatttccaaacttgtgttgaattctaagattttataattgtatgtttccagttgagaagagctt tgatattggtagctctaaataaataaataccgttgacctggaagagaaggtaaagtttagggagaggccttttttt agctttatatttaaacatttttttataaatgtgattcatgggccaggcctggtggctcacacctgtaatcccagcacttt ggaggccaatgcaggtggatcacttgaggctaggagttcgagagcagcctggccaacatggtaaaacccca tctctactaaaaattagccaggtgtggtagcacacacctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcagggg aatcacttgaacccaggaggcgaaggttgcagtgagccgagattgtgccactgcactccagcctgggtgaca gagtcagactccgtctcaaaagcaaaacaaaacaaaatgttattcataatgctcgggttgtaactatagtacttat ctagcaaaagcttgctttttttttttttggctttgactaattgaaactgcaagagcttactggcagagtggtgtactggtc aatatttaaccaattctccaaaggggaaaaaccctgatttgtatgtaggatttgtcagtttccatggtataaatagtc ttcccacagctggtagggtgaccaacttgttctggtttgccaggggctttcccatttttaggcctgaaagtcctgaat cccagaaaattcctcattccccaggaaatagcttgattggtcaccctaatggctggttgcaagctcccgatatga cagaactggacgagaagttgggcagagatgtgcacatggtaccagcctatgccaggagcagcggcctcca gcaccccactgtcagggagtccttggcccagtagaggatggttagcagggcccggctgttgttcatattagctct caaatttaccaccaaccctgtattagtttcctggagctgctgtaacaaagttccacaaacgggggtcttaaacac agaaatctattatctcacagttctggagggcagaaatagaaaattaaggtatgagcaggactctgctcttttgatg gctctagataatccgttgtatgtcttttcctcagcttctggtttcacaggtaatctttggcgatccttgacttgcatctgtgt aactccagtctctacctccatcatcctgtggcattcttctttatttttctttctttttttctttcgagacagagtttcgctctgtt acccaggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttcaagcgattctcttgc ctctggctcccgagtagctgagattacaggtgtgcgccaccacacccagctaatttttgcatttttagtagaggcg gggtttcaccatgctggccaggctggtctcgggctcccgacctcaggtcatctccctgccttggccttctaaagtg ctgggattacaagcgtgagccactgcactcggcccatggcattcttctttggtgcctttgtcttcactgacttcttgta aggaaatcagtcgtattggattagaggcctaccttattccagtatgatctcattgtcttaatttaactaaaacatctgc aacaaccttatttctaaatgaggtcacattctgaggtattagggtttagtacttcaacatatctttttttttttttgagaca gggtctcattctgtcactcaggctggagtgcagtggtgcaatcacacagctcactgtaactttgaactcctgggct cgagcagtcctcctatctcagcctcccagataggtaagattacaggtacatatcaccatgcctagctaatttttca aatttttatagggctgggcccagtggctcacaccttgtaatccctgtaatcccaacactttggtaggctgaggcg ggcggatcacttgaggtcaagagtttgagaccagcctggccaacatggtaaaatcccatctctactaaaaaaa atacaaaaattagccggatgtggtggtgggtacctatcataccagctactcacaaggctgaggccggaaaatc cctggaacccgaggggcggagatcgcagtgaaccgagatcacgccatgcactccagcctgggtgacagag caagacataaccttaaaaaagaaaaaaaaaaatgtagagatgaagtcttgctgtgttgcccaggctagtctca aatgcctgggctcaagcaatccttctgcctcagtatcccaaagtgctaggattacaggcatgaggcactgcacc aggcctacatcctctttttttttttttttttttttttttttttgagatagagtcttgctctgtctcccaggctggagtgcagtggca cgacctcggctcactgcaacttccacctcctgggttcaagtgattcttctgcctcagcctccagagtagctaagac tacaggcataatatctctcttagatatgacaaataatatcacagagtgtacacccactgtgatgttaggagtaata cctccctatgatattacaagtaatactgcctttagatactacaaataatatcacagggtgtacatctactgtgatatt aggagtaatacctcccttagatattacaaataatatcacagggtatacacccacggtgatattaggagtaatatct ctcttaagcgatcctcccatctcagcctcacagaattaaaggaattacaggaagagctgctatacctggctggat ctatgttttaaaaatataacccagataaccctgtggtcagtgtctaagatgaattggattagaccaagggagaaa aactaaagatgggaatactagtttgggactttgcttgcttgcttgctctcatttagaaaacatttagtagttctacaat gctcaggcactgttctgggagtcacaaatataggattgaataaagtaaataaagcacttgctctcctggagctca cttttcactgggggaatgcagatagtagacacatacatctatagtatcagtaagtgctaatagaaaaatgaagc aggtgagatggatcatgctgagtagaatgtatcttcttttccttccttccttccctcctccttcctttccttcctt ctttctttccttcctttctcttttctctttcttccttctctctctttctttgctttttattgtcttaaaatgtacataacataaaatttta ccctcttaaccatttttaagaatacaattcaaggccgggcatggtggctcacacctataatcccagcattttggga ggctgaggcaggcggatcatgaggtcaggagtttgaggccagtctggccaatatgatgaaaccccatctctac taaaaaatacaaaaattagccaggcttggtggcacatgcctgtagtcccagctacccgggaggctgaggcag gagaatagctggaacctgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcgcaccactgcactcctgcctggac aagagagcaagactctgtctcaaaaataaataaataaataaataaataataataataataacaattcagtag ccttaagtacatttgcattgttatgcagccatcaccaccatccatctccagaatttttttgagtggagctctttttaatag agtagttgaaggcctctgtgacacagtagcatctgagcagaagcttgaatgaagtgagaaaagaatccttttgc atagtttaggggaagtatgttccattcctggtcctggaaatagttaagactatcacaatagtgcaggagaaagat gatacaatacagtttgtgtagctgaaaccccgtcttcagaatgtaaaggagaacagatgggaagtcatgttcctc ccagaagtaattcatgtagcagagaagccaatgcagatccacgagacagacaattcagtgctctgcacaag aactgtgctttaagcatggagaggatttttgtatctgtcctgggatcctacatcaaacagcatgtggtgattgtgaa cacaaacgtacaagactgtgaaccctaccaagtttccttcttccattagatatgaataaggagtcatgagtttcctt tggaatgtcctttagcctgttggtacatgttttgcctgtgacgaatgcagttactcataaatcattgagcacattgggt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acagagggcaaaagataaattcctgtatttcctctattcggtcaacagaaatacctctaggccataatccattcat ccaatctaataattttgccatccataaaaccttcaggtgttctgaattcaacatctttttttttttttttttttttttttgagacag agtcttgctctgtcacccaggctggagtgcaatggcaggatctcggcttactgcaacctccgcctcccagattca agcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggtgcccgccaccacgcccagctaatttttgta ttttcagtagagacggggtgtcaccatgttggccaggctggtctcgaactcttgacctcaggcaatccacccgcc tcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctggctgaattcgacatcttgcacctaattc ctgttcagttaaagacccaaatcatgatctctgacttacctggatatttgaaagattaacttgctgtggtgataccat actagagtcacaaaatcaagccctaccctgccacagccacctaaaggaaattaggtgatatacaaaagaaa ttgaccatattgttgtccttttagtgactctcctaattttcttcccctgaaaacttacagagaaatttgagtatgtttgcctt aggtggatgcttgttttttattgatatgaaaagcagtaagaggaaatggagttttttggcctgttaaggaagggca gccactgtaaacacagttgagtgcaaattcacagtgttagaatgttgaagtgtatataatgattttgcaaaattttct acaaggctgatacagtatccaatcaggactaggattagatatattgtcatgtatgtttgcgcaggaaatgcagag actctaaggtgctacaactgcaatttgacatgtgggatagttcactggtaactgttgatctccctgaggtttaagttta cagttccacagctctttatctgaaactcttgggctatgtgttatggaatttagaatttttttccgaaatacgttgcatatatt gtatattatgacatgatacctccaagaaagacttggagtcacatcctataaacaaacacatgaatatatcccagt gaaatgtatgactatttttactaaaacaaatgagaatcataaatagacttacattacttcaggtcagattttgctgcc gaattagtttgggcatcgaacttttggtttcagagacaaaactgtgaaattttagattatattatggggttgtggaccc atgtaaccctcctctccgtaattcctaaaagcaagcaattgcatcaaccagtctcatgagtagctgcgattctaga aatcaagaatccggatctgaaattagccgggcatggtggcaggcacttgtaatcccagctactggggaggctg aggcaggagaatcgcttgaacccaggaggaaactgcagtgagctgagatcgtgctgctgcactccagcctg ggcaacagagtgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaatccagatctgggcagga ccgaattgctgacatgcccccggtatagcagagacgttttgcctacatgttacacacctgagtaatagttgtcagc agctgatgaagaagatgaatgtgctcttaatgtccatctttgatttccagtcattttgcttctgggtcttggcttcctgag gaaagaagtctccagtaggtgaatgcagtgatatggagaatactttcttctggctgcatgcagtaactcacacct gtaatcccagcacattgggaggctgaggtgggcagtgcacttgaggttgggagttcgagaccagcctggcca acatggcaaaaccccgtctctactgaaaatacaaaaattagctgggcgtggtgacagacacctgtcatcccag ctactcggtaggctgaggcatgagaatcacttgaacttgggaggtagaggttgcagtgagccgagatcgtgcct ctgcactccagctgggcaacacagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaagtgtgtgagagagagtactttct tcctgtttcctcataggccagttctctctggcatgtgagtttaacatcagtcacctccttcacacacagcgggtgcatt cgtaataggaggtccttagctgggagtttttatggcacatcagtggggcgtgaaaacaccacataggagctaat atatctttgctggctgctttctccggctccgcagcagacagaaaccctatgaatcatatccaggggtcaggtgca ggcaacagacaactaatatctcccaagtgagttgaaaaggatcttgttacccagcatcctaaggaggttgtagc cttgggaaccacaggcaagaataattaactcagctcctcggttagtgcctcttcagttcgagatggaatttatttgc aggcatggctccttaatatgccaaacccatgctcaagacatactccttctcctggaag
GALE	85	Intrón 4: gtgggtgcaggctgggcacggtggctcacgcctgtaattccagcactttggaaggccgaggtgaggagatca cttgagcccaggtgttcaagaccagcctgctcaacacagtgaaaccccatctctacagaaaaatacaaaaatt agctgggcatggtagcccatacctgtggtcccagctactcgggaggctggcatgggaggatggcttgagcctg ggaggtggaggttgcggtgagctgagatggcaccactgtactccagcctggacaacagagcgagactgtca aaaaaaaaaaaaaaggtgagtgcaggcaggcaggctgagggcattgccaaggactaaaaccagtagag caacctctggccatgtcacccctgcag
GBE1	86	Intrón 3: gtactttcctccctcctatttttttcttgaacttatcattttcttttttatcttgtttgccaagtttgatttaaactattagaatgtac aactgatgcatgataattgtgggagaaacagtctaaatgtacaaatagagggaaatttaggaggaagtcttga gttgaactgggttagattagaattgtttggctggtaaggaaccaaacttagttgtattattatcacaagtttggaaac attatataagaaatgatatattaaaagtgattttgagtaattgtaaaactttagcttgggaaacggaaagtttaatg gaaaaatgaaacctgtcttcaaatcagccaatgtagagaggatttttatctgtaaagaggtcgggtgaaattgat gtgggaggggatgctgtgttggacgcgcatgcattttggagactgcttcttctgcttcttcctctttctggcctctgaca tgctggtggtatggtcttgtttatcatattcttctgtgataaagccacctgaattagcccaggggtctccctgttggag gcaggctgagcgtcctccacactccctctgctttcgttgaccatgtggttttgcattcaaggtctgcagagcagtta gagtcggctgctcttgtctcatcaagggatgtctgaaggatgggttccaaagtctggattacagatttaaggcattt gattataagagaagcgatctaaatcttttcacacttacttgattttactccatggtcatataattatataatatttccatg tcccttgtgtcttccttccttagacatttaccatgataaatcctatgattgagttgtttttattggtatttgttatttaacaatat taactcagagttacttaaatatattaaatcaaaatgcacagtatgtttatttttgtaggttgttaaaaatattttataaata atgaaattataagtgtatgtaaaatttaataagatattgccacacattataatagtaagcagagaagaatattgttt gggataagaagatgtttagcaagagatggcagtcaaggttccttttaatctatagtgaaaaagagaaaaatact gacagtatacaataagaggaattaaaatttaatataaataatccccttccatgtcagtataagctccatgagag catggcctttgctgtgtgtgtgtgtgttttttttttcctactcctgtatactctcaattctttgaacagtgcctggcagagta gacactcaaaagatatttattgagtgttaaagccattttgagactcagtctttgaagaagtaaatcaaataatttgat tcttcgatagtttataagggctaattttatagaaactgtggcaaggcaactattattgttttcattgctgctttaagtctta atggctgtttttttaaccttgttttaggttcggaacttttttgagaactgaacttactactttttaaaaagtgttgcagga attttttctgcctgtttccttttattttttgagataattggcagattaactttactgagttttacttgttacaatcaattaact aagagaactaatctaaatagcaaacagctccttggcaccagctgcagctgtgaaatctctgaattccttgattct gtgaccctcaaatgttctagttgaagccgaggaaagttcccaatcatagtggagctttggttgcagggttacacta cagtctatcacctcataaggttgatttttagctgccgagttctatttattcatattttcactagttcaacaaatatgtgttg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtatcttctgtgtacctggtactgtaatatgcatagggaatcagaattttaaaaattactgcctttaaggaaataat ctaataaatgagttatttttaatttttatctgctccaataagcctaagagctaggacacagtccactcagtagaagc agcttcctgtggaagtaactatcaagctaaggagctaggtgtgtggaagaggcaggatgggctgtttcaagttttt aaatttgaaaaacagattttccttcttttggtggagaatcactgtaataaacataactaaatagacataaagctcct ttccctctcaaagagggctctgtatgattatattattaaacactcattacctcattactagacccagcatcatctatta aaagataagaataaacagctcatcgatttttttgctttgttagctcaagtaggaggcatgaaaaataccaacata agcagctaccacttactgaatgtttcccattgacagctaactaatttacatatattttgtcattgactcattacaagaa ctcgatacagtaagtacttttattactggctcaccctacattctgctttgcctgaacagtaccagtgtatacctgttatc ttaattattattatttttgattaatatagctttattttcatttttttattttgattttacttttaagttctgggatacacatgcagaac gtgcaggtttgttacatagatatacgtgtgccatggtggtttgctgtacctactgacccgttctctgagttccctccctt caccccccaccccacaacaggccctggtgtgtgttgttctcctccccgtgtattctcattgttcaactcccatttatgag tgagaacatgcagtgtgtggttttctgttcctgtgttagtttgctgagaatgatggcttccagcttcatctatgtccctgc aaaggatatgatctcatttcttttttatggctgcatagtattccgtggtgtgtatgtaccacattttctttatccagtttatcat tgatgggcattagggttggttccatgtctttgccattgtaaatagtgttgcaataaacatatatgaccatgtgtctttag agtagaatgatttccctgatgaacatcaatgcaaaagtcctcaataaaatacgggcaaaccgaatccagcag cacatcagaaaagcttatccatcaagatcaagttagtttcatccccgggatgcaaggctggttcaacatatgca aatcaactaatgtaatccatcacataaacagaaccaaggacaaaaaccacatgatgatctcagtagatgcag aaaagacttttgataaaattcaacatcccttcatgttaaaaactctcaataaaataagcattgataaaccatacct agaaataataagagctatttatgacaaacccacaactaatatcatattgaatgggcaaaagctagaagcattc cctttgaaaactgatacaagacaaggattccctctcttaccactcctattcaacatagtattagaacttctggccag ggcaatcaggcaagagaaagaaataaagggtattcaaaaaggaagagaggaagtcaaattgtctctgtttg cagatgacatgtttctatatttacaaaaccccatcatctcagccccaaaactcctttagctgataagcaacttcagt ggagtctcaggatacaaaatcaatgtgcgaaaatcacaagcattcctttacaccagcaatagacaagcagag agccaaatcatgaatgaactcccattcacaattgctacaaagagaataaaatacctagaaatacagttaacaa gggatgtgaaggacctcttcaacgagagcaacaaaccactgctcaaggaaataagagaattttaataatcatt gtaagaaatgagtagcattctgtctctagttcagaataatattaaattttaattttcaaataacaatcagaaggtaca aattttagtagctgacatctgtcatctctaaacctatttttcaaaatctaaatactataagtcttttgtcacatttttattcta caattgagctctctaaaggagctggaacagctttcattttattattgtagatcatgatatttttcatagatttaactgtgc ttttttaggcaattaaaatcataaggctaaaataaacacataatttagagtttttccttaaaattattttctagataagttc tgtatttgagtagatcatttatgtgtcacattgatatgtttgtggcagtgaagttatatctccctcttttggaaagccaag gcatggcattttggttgagtttaaattgttcttttcatattttcagtttacatagtttcctgaacttacagattgaaaaataa tatttttctctggaatagattttcctttgaaatttttttacattaataaaaagttaaactttcatacatatatgcacatgtatat ttctttggatgtgtggaaaacaacaggacatttgacatgtgtttcaacccaggaaaacttttattttgatatttgaaat gccttatttttagttgaagagagtcagttttacttttctgtaattatgcaacatgattcataatgtctgtttaaaaaatag gacttaatttaaaaaatatggaaagaaaagtagcccttcttataatcattaatggcctggccctccaggctaccat ccactcttgacagattttatgggtattcttgctcatcagtttttaggcatttgtaaactgtccttgcccttgtcctctgcctc cctgtatttatatgcttttattatcataaaaatatgattatactgtgcctattagtcttcagtttgctgcacccctcctaat atatcatgcaaatctcaaaaggtacattattatgttagttacttgaagaatcaagtccatacccattactaataaga gtgatgtctacaaggtataaattagcatttattctggctaagcattcgactataaaaagaaataaaatgtattaata tactcattctagatcactcaagtctgtttcttataatagctaacataatttttataacaattgtatgctttcttgaggtatta aaatcagggctgcaccttcattaccactgcttagaagaacaaaatgttcattttctaccctccctgcttcctgcattt gggtcatagaagtgctctgaatttaccctgtaaattgttcaacaatgttgagtgttttgcgggatgtggttttgttttttct gtgtactcctttgtaactttgcctacagattataaagaagtgcttgagatttaaaatttaaaattaaccattaacatat cccaagaagaccacttatatgtaatgtagaaagaaaatgtttacaagagctaacagtaggttattttagtttaaca agtctcatgtctttttttttttttttttgagacggagtctcgctgtgtcccccaggctggagtgcagtggcgcaatctcgg ctcactgcaagctctgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcctctcgagcagctgggactacaggcg cccgccaccacgcccggctaatttttttttgtatttttagtagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctcg atcttctgagctcgtgatccgcccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaagcgtgagccaccacgccc ggccaacaaatctcatgtctaacatcaatctagtaattttcatttgtttaattttcataaattacttaaagaacttattta atcagcatttctaagaggttagaaacactacttcaacccacagaaattaaatggatgtgtagtataatatatgtga atatatgtgtgtatatataaatgtgtattactattatgaaacactgttgcaaacttcctttgaattaaaaaattctctcag aataggcattatttcatatacaaactagaatgtaatgaaataatataaattgaagaatatacaggtgatggcttttg tttgttgcctttgtaaataacaatgccattgacatttgcatacttatattaaacaaggtttactctgtcattatgctaaat atagttagtttgtgattgccaattctatgtcattgacttaagaagtcacatttacagtcatgttgagaggtttgaagtga taataataatgaaataataatccgtaatgttttgcactggtaattacagtgggtgatttttgcaaatatctgttcatgtg aatagaactataagcaatctcatgaacacattgttctcagctgagcagcacctctttccatttgatcctgagacatg aactcattttaaaattaataatgagttattatataaaaataatttaacatctgaagaaattttgttggttttcttttttctttttc aaaatgttggggcgttttaggcccagctgctctcaggtttggacatatctgtactatttgtcttcgtagtgctggcagg ttttttttttttttttttttgacacattcaagttttctatttttgccatttaattttccaggctctgtcatttccttaccattctttaagcc ttcaatccaggttctgcctccagctttgctcatgtgaaccttattccacttcttctctcaaacttattttgattccaaacttt ctgatattccagatgtgttgtgttcttctgaaatgaggtcctaggttaagtcaaattatgttcttcttatttttcataaaaa gagtactgcttctcatcttagttgaaatacagattgaccctcctcttcatcctctctgcccctagcattcctaggtattg ccaacttctgtgtctttttgcataactgtaataaactctgcttataaaaaataaatttaaaatttgaatttgaaacca aatgcacggagaaaatatttttttttctatgcacagccccttttatgattatttctcatgaaaaagctgattccgaatgt gcacataattatgtgtaggaaggtacaaatggaaattattagtgtcatgaactaattaatgatgacattgaaatgg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaaaggttcccttgtcccctcacagggcgcgcgatgggggtgtggctcactacttcagtgccccgctgctcaaa
		cctctgcgagaactcacagacgggcaggctgtggggctccaaccccacggcagtgcctgggggtgaatgttt
		acagctcatgaagccccagtgggcgtgtgctaccgtgtgcttttagtttgctgtctatatgctgcttgtgttaaccagc
		tcaattagaccctctgccctgtcacaaggacagagggttttctgtatcccgggttcttgccttggtatactggaaga
		ataggatcacatctgggcttggagaatgaatgcaaggttttatcgagtggaagtagctctctgctgatggcagag
		ctagtagggaggtggttttcccctggagttgggcccttcagtggctctggctctcctcagattgccccggccaaac
		tctgtcttgtcccaccagtatatggcctgcgggcatgctgatgtctgttagggtgctcttcagctggcgtgccccctc
		cgcgtcctcctgccttccagctgcttacgctgatgtggtcctctcgacgtctggccacctatgtgtctgcccactggg
		gtcttgggtttttataggcccatgatggttcctggcgggccagggtggtattggaaaatgcaacatttcggctgga
		agggcaggagtgcttgtcctcacctaggtccatgagagtggagccctagccagggacccagctttctctaccc
		agcacttcccttccctcttctgtattatttaaagggaccatacttttcccttcctagcacttccatatcagctcgataatt
		atctttgagttttccactctttgtgactatgtagataatggattttattacattaagcatcactctgcattctcaggcaaa
		accaattgatccctatatgatctacctcacgtacttgcttcttccttccgtttcttatatgagttcattaaccatgttgaaa
		tctagctgcaagagagggagaaaaatgtgatttttaagctttccatgttctctaatacaaggaaagaaagcaga
		aaggcagtttgactgactaaagagccattatctgctacaattttaaaataaaaattatgtattgagaagaaaagt
		atcaagttttagtaatggcatttaaagtaacattggtaactttcattttcttttttcttttttttttttttacaaaactgttaatgtt
		tggcaaaatgattgatgtgatgcatagtatggaaattgcaaaatttaaaaaatattgatgggttagaacaacagg
		gtaagatcagaggcttgagtaaatttaccagactcttttatgacagcattcccaagtatagtggaaacttttcata
		agtaaatgatgtgagtttaaggacaatcataggtatgctcaggaccaccgatggataaatttctgagccagcat
		ggaagccttcaatgatttgagtgagattaacttaagtttataaagatatttaaattttattatttgagaataataaaata
		gcaggaagggccgggtacggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaagccgaggcgggtggatca
		cttgaggtggggagtttgagatcagcctgaccaacatagagaaaacaggtctctgtaaaaatacaaaaattag
		ccgggtgtggtggggaatgcctgtaatcccagctagtcggtaggttgaggcaggagaatcgcttgaacccggg
		aggcggaggttgcggtgagccgagattgtgccattgcactccagcctgggcaacaagggcgaaacttcgtct
		aaaaataaataaataaaattaaaaaaatgaataaattagtaggaagattaggcaatgaaggattaaatataat
		tgtaaatttttgttaaaacataaatatatttaaaatgcaaagtagagattgagacaaattttattgtgaaatatttctga
		tttgcaaaagtattattaccagggttttaggaaatatattccctgtaacctgatgttttctttcctttatgataatttattatt
		attatttttaaaaataaagatctatcattttgttactggaacactggtacttgtagctactctgtctttttaccttctcaggt
		ctagcttttatctcctaaagcattagactgcaggtcacaaaatctgaatcaagaacaattggtaggatggtggca
		gtggttagaaatcagtctaaggcatctttaagatattcctcaggagttcctactgcttttcagggttgaaaactgctgt
		ccaagatacatataaaagcctaatattttcttactgaattaaaggggaaaatgtttgtattccaggcacgtcggag
		tatacaaatcaatctcaacaagtgtttaatgcgacaggtggttgtgggatacattttagaaaaataattataaaaa
		gcattctttttctctgttttatttaatgcttgtacaaatgaatcaccattatctaaaaaattatactgtccataaagttctgtt
		tcctgattgatcccttaatgtaaacattgattccatagatattttaaatgtattagcaagcttacttttcttgtatctgtgta
		ctgtgaaatatgttgtattttatcatctttttttctttcttccttcaatgtgggcatagtatattttaaatatgattataaaatct
		ggaaaattgaacactttctcacatttttttttagaaatacttttttttaaaaaataaaaatgtttcatgctttttcttctaaatt
		atgtagtcatccaatttttttttcaagagagcttttgtttggtatttgatcttttattggtgtgccagaaaaaggaagaaa
		attacagtttgtgactgtttaggtgggcattatttttggttatgtttaataaaagtatttgcactttgaccaagtataccttc
		aaataatgatgaataaaggtatgcctacaggaaataacctttttctcctgataaagtacatactatacaatctcatt
		catgatttaaacatttacatttaagctgggttcttttattgaatatcacagttaagtttttgttaaatgtcaaaattaatgtt
		taactttcttcaatttaaagtgtgtggttcagtgtatgtgtgtgtttttttgcacttcagtatgttcatctttatccatcctа
		atatgtcagtagcattacatttccccacgtgactagtgctcaaattgaaaattatatgttctcatgaacatataatttttt
		ttaaatggtcagccataggtcactgcgtctcatcttacgaatattccccatgcctcactcattggtcaggtgagtaat
		tcccagacctgtgctttattgactgaattatattcactagtttattcagtagttttctctacttttccagaggagttgtcac
		atttagagatcaagctcaaagtttgctgccttgtgccttggctttatctacacaagatgggggcatttatgtttaaata
		tttagatatatctgaacaaggaaggatgaaagtagcaagcttcattgtgtagaatcctattatttaccactgtttcttc
		ccatcatcactgtttccacctctagtgcctgagtccattatccaaaggtcactccaattcttgaccatcttttataacct
		actggaatgctgttaaaaaaatcaattgacaagaaattatccaaatgcatatctagtgctacttcttactgatagtc
		attatctctttcccataatacaaactatttcatcgctttcttatttcttgatggttgtatttacttttcatcattgtacatacatat
		ctatttccagttctttttactctaaaatcacctatacctggcaaaatacagatttttgtagaagaaaggagagaaa
		agaatgatagtgttccaacctgtgagaccttaatttgtaaagaatatttaaagattcaagaggaattcatctcatca
		ttaactgtttatttaatagtcattaactatattcttggatgtaatagtcttaatgtttattgaatatgtaattgtatgttttctta
		aaagatcctataatttttagaattatgtattctgtgtgtagtcttcggaatttctctagatttcttttaggggttgagttatttc
		ttttttttccctccatgctttatattttacttcattgcaatggcacttagaatgattgcttaggggccgggtgcggtggctc
		atacctgtcatcacagcactttgggaggccgaggtgggcggataactagctcaggagtttgagatcaacctgg
		ccaatatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaaaaaaaaaaaaaaattagccgggcgtggtgg
		catgcacctgtagtcccagctacttgggaggctgagacagaagaatcccttgaacctgggaggtggaggttgc
		agtgaggcgagatcacgccactgcactccagcctgggtgacagactgagactgtctaaaaaaaaaataaaaa
		aaaaataaaaaaagaatgattgcttaggaatcatatttttttcttcaaatgattgaatttattaccacatagacttttgt
		aattatacttaataaaatatttttaaaagaacttcaactcatcctatgatagtgcttcccctatcctatcacttctgaaa
		atacttcttagatttttttttattggctttataccagattataactctgtttacttaatagaattctaaccttcactgcacatg
		gatgagtctctttgaagcacactctttcagtaatgaaaactcactgatttttcccctttcatagccttttttctttattacg
		atattgatctttcaatatcttggatgtttaaatcccatatttttgtatcatgtgtaattcatttgttttctagtctaagacacct
		aatcaatctttacatgattacaacatctcagcattgttccttttctttcacttaggagtgtttattctcacttgttcaggga
		tatcgttttcaatgcctgcttcgtaaatctcaaataatccctttggactttgtctttttgtagtgacctcactttgtaaggttt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ttgttcaggtaatgtacttgaaatgaagcaaacactttatcagtcctacttagttgtttctttatttctttaaagatttgcct
		cggtagaaaagcagagaaagaaaaccatattacaattgtaatactccttaactaggctagaagataggggaa
		ctagggtataaaccttgggggataatactccttttataggtgcagaagcttctgtctctctaaatcattctaagtcag
		gacctggtttcagaagtgactactgaccttatttactttcacaatattctgcagtttcttctttctcatgtgtaagtattac
		agaaatgagattgtaatatatttataattctctaattggtgttgtcagggacaaagaagctatgtgtattatacctca
		aaaatagtctttttttttgttctatacattggtgtctgttatcccaaagttttgtataaactggtctgacactcatttgtatca
		cattacagatttatttttcatagctaatatactcagtctttccttaatgaagttttaaaattatgatttgttagtatttatttttt
		gttagagaaacccttttgtcctattcaagctgttgctatggattcaaccttggaaaggtttcttgttttttattaaagaaa
		aaaaatacattatgatggcatgttttaaaataagaaatctaaaataatggtatctagtgaaatttgatctataggtta
		ttgctttagaagtttaactaatttctatccttttttagttaagctactagccaggatatcttctttttctcctgtgtagtgtcca
		gtcttgcataatataagagctcaggggcaaaatctaatcatttaatctctctctatccacctctctcaattcctgaac
		attgtagatgtaaagagcctcacaaggatgattttatatgcatatgtcttatataagtttatttgattaattgaaaacta
		tgaactaaattatgaggcaaagaaagagatttctaaaatatatgaactttattatccagataaaattaacagaaa
		attaaaataatttcaagaaaacagttatgtttatttggtacccatagcaggcttaattaaataatatataatgtcattt
		gtagcctaaatattaccctaatttatataatcttaccgattaactatgtacagttttagaaaaattcacccaggaagt
		ggtcttttatatattaaggtctgtttaattttagtgatctctttattttaattccccattaatagaaatataaactcaaagttc
		acaatgaactagcagttacgatgaagagtgtttctgattttcatcttcctagttaggaaattcagaatgcaatttttttc
		aatagatatttttttttttgttcactgattatctgtttacttaaatagtttcatctctgtttaatgaagcaaatatgtcaggtatt
		gggtaggaaaaaatattccctttgcttttccatatggtaaatttagaggcttcatttacatcacgtatgcagtgattgtt
		tttgtctaatctttgaaaatacttacgtgggaagaaggctaggtataaaaactgtgtattacaaatttattgttttttttg
		ttttgttttttttttttttgagacggctggagtgcagtggcgtggtctcggctcactgcaacctctgcctgaaaggttcaa
		gcaattctcctgtttcagcctcccgagtagctggaactacaggcacctgctaccacgcctggctaatttttgtatttttt
		agtagagacggcgtttctccatatggatcaggctggtctggaacttctgacctcaggtgatccacctgccttgacc
		tcccaaattgctttgattacaagcgtgagccacacacccgggcacaaattcacatttttaaagtcccttctctcaa
		gtctggaactcagcaatgtttatttttgaaggagtttgctttacctgggaatcgtcaaggagacttaccttgtttagtga
		agttcactgtaacgtattagtacatatttgtctacttttttgggagtaagaacacaagacaaatgtattatttagactac
		tcatgaagataacttatatctttaaactctttccagtactgacaaatttcaactaagtttatttccattttattcatagaaa
		aattattgtttccaaatttttcccttattggctgtattagtttcctaaggctactgtgtaaatatgttggctttaaataatgta
		aatgtattctctcatagctttgaagtgcagaagttaaaaatcagtatcaccaggctgaaatcaagttgttgtcagg
		gccatagtccctctggaggttctaggggagaatgtgttccatgacattttcagcttctggaagtggctggcattcctt
		cgctagtatcctcgtcactccactctctccctcctgggtcacagtgtcttctcctcttctatatgtaaaatctccctctgt
		gattgccccccctgcagaatctggaaatggagtaagaatctctccatttccagatttgtactttaatcacatctgcaa
		agaccttcttttgtcacagaaggtatcattcacagattcttggcgtagggtgtggatatcttttgggaggccattttca
		gcctcacacaatggcaaagagattcttgcccacatactcttcacataagcttcattaatgttaaattggctcagca
		gaaatgacaagcagagctgtggatagaatttatacaaataggtcctgttttaaacaaaacaaaacaaaaaca
		aggataagtagtgaaagattagtttggttgaaatgaaatttatgagctttacttttaaattgtattaagttattttaaagtt
		ttagcgattataaattctatctatgcattttaaaataatgtttacactagatatttgtgactattaaaaacacacatttggc
		ctgggcgtggtggctcagccctgtaatcccagcactttgggagaccgaggcatgtggatcacctgaggtcagg
		agttcgagagcagcctggccgacatggtgaaaccctgcctctactaaaaaaaatacagaaagtatctgggcg
		tggtggcaggtgcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacctgggaggtgga
		ggttgcagtgagtggaggtggcaccattgcattctagcctgggcgacaagagtaaaactccataacaacaac
		aacaacaacaacaataacaaaaacacacatttatttcttcgggattcaggtcattggtagaattgttagcttttcat
		ctggaatatcacttatttttctacttaattacaaatttttgattacttttttctttttatgttccttccaccctcttctacaaatta
		cttaaaaattaattataggccgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagtacttttggaggctgaagtgggcag
		atcacctgaggtcagttgttcaagataagcctggccaacatggtgaaaccctttctctactaaaaataacaatta
		gccagacctgtctgtgtgtctctgtgtgtgtgtttcagtcttattggaaatacacatatacatatatatgcacacagaa
		tactgatattcagcattgtacactggtatggctatacttattattaaaataaaaatattttaatatttgataaataggta
		ctgctcagggacttgtgagtacaactcctaccaccctcatgtttcttccagaacttccagaactcgggacaactca
		gctattaaaggattaacagctggcaaatactctgtggccatcatctcatctgattggtagaaacaaaaaatatac
		atgttgttaaaatatgttgggtttatgtgtacatatatcaaaacattgttttacaccttgaatatatacaatttttgttaatt
		ataactcaataaagctgaaattttaaaagtgaaataaaaaagaagtggaagtagtatttttctataaattagaaat
		cacttgtttgataattcactttgacctgtagcctatcaaatagttatcttgatcaatatgtttttttttcactctgctttaagca
		aaaatttttaaagaaaagcttctcctcacaacattaggagatatttgtagtataattggggcaatttgaattatatg
		attcaataactgtgcgttttctgttagcctgctacactttccttcatgaagcctagagctacattcattaccatctttcaa
		aatatgctaacagttacttctaaccagctgaacacatccgatttttatataaaactgttggccacctaaggaacat
		attatctcagtaattttccagtacatggaaaatttgtgttttgcaagaagcactttaaaatatattccaagcatgaatg
		aacacacacacacacacacacttttttgtcttcaacatttactgttttttatattgtgtatttgagttttaaatgacatgttc
		taaataaaatttgactttaaaccattcactaagttaatttgacttttacacagttagaagtttctttttattaaattatttatgt
		aatctaataatgtcttttgatgataacctcctataagtcaaataaataatttggctcattaaaaaggattattatggtat
		tatttggtattattatggtattattttcattatatttctttcaagtaatttgatatattttgttaagttgtatttcttaatgtgttaata
		tacttaaggtacgcaagatgtacaccttaagtagcacactctgcagatgtatgtgtgattagatgattcatatatttg
		taatccttactaaaccgcttatatttttggaatctagaatctgtacaagtaaatgaagtgataatatcaaaacgtata
		gctaaaaaatataaaactactaacaatcccctttacccataggtaaccatattgatatttttatatctttttaaaatacttt
		aggctgtgagtttttgtgcatttacattagaaagatacaatatattctttcatataacttagaagacttttctgcaacct
		ttaatatgcttaaatagtatatttttttaacaactatacattattcagtcactctgtgtttgctaatagaagtagcaccaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gactgatagacaaggctattgttttttgagcacatatcttgattgtttccatgaggcaagcttttataattagtattgctg attcattgaagttacttttttctttttagctttatttttttttttgtagacagggtctttctctgttgtccaggctggagtgcagtgt catgatcatagctcactgtacccttgaactctttggctcaagctgtcctcttgcctcaccctcctaattaacgaggac tgtatgcatgcatcatcatgccgtttaatttagcttaattttatttttattttttcattaatcttttgtagagaccaggtctccttat gttgcccaggctggtctcaaattcctgacctcaagtgatcctcccatctcagcctcccaaagtgctgagattgtag gtgtgagccactgtgcctgacctggaattaatttttctgaatttttgatgcagattgtcaaattgctattcagaaatttta tactgctttatactcacactagcagtgtatcagacctcccatttgacagtatcaagtgaactcttttaaacattagcta ccagacttattgttgaaagatcaatcaagccagttctttctttcagtttgctccatagcatgctgacattttgaggttgt gagttaaatgacataaagttttctctaaaaatttttccgactggaatttgaactcattggagcataacacaaatgca ggatgtaccctccccctcaccaaaagagttttgtgagcaaagtttagtccgtaaaggctatagtctttactctttgca ttgtctctcaaattaaatttatttagatttattatgatactcttatttggttatgaagattacaagaatttagaaacagaa agtgaaaagcaaggtgagacagctactatagacaaatgtactagtaagtaaaacctaagttactatataacaaa aatacttgcaaaatccaggggcctaaagagtagagatatttattatgtaacaatcacaggtcagtgttccggattt ggtagaaagctttgctctccttaacagttggttgcaattccatgaataagagagaaggagaaaatggagaaatt aaaatactccactcaacaagcaaccctagtagaaatgactgttagagtagcagaagacagaacctttggaaa caaaatattgaagttattcagtgaatgagcaaatactcctttgtcaagtctgtgatttgattttaccctacctacaaac ttagaagttaacctgttaccatattgtcgattctggcccaggactcctagaacagagaacaattattttattactcat ggcacagtaggtatcatattttcattggctccccttgtcctccaagccccataggggtgacactatatgacccaga tggctgctgctcacacgttgggttcacatcatagctggataatattgagcctggagaatcccttcttttgtagcagct ctgtgtcttcaagggcatcattatgttatccttgaaggctgcttgctagaaggacagccctaagaaatggctccca ttaacaatggtcagggccttgccttcttggcatacccagcaaaagatataggagcatcagagaaccatgcagg tattgttcctttcaacattcaacacccatcactcagtagcctctggagacatttgtgtgtacagcaagatgaatgga ttagtgttccaaaggatgtgggggttaaattcagcatgaagtagattcttcatgtcttaaaattgcaagtattttctctg ccaacagacacctttagaaattattattagtttatgatgggcctttggaggtattatagagccgtttacaaaacaga gaaagcataggtggatagattagccaaagtggtagtcacggaaaactggtttatagtattttgtttcctcatacctt gttctgggttgatgagtgagcaaaaggccctttcttaaacatattactgtagcatattatgctacaaattcatgtagc ttaagggagttttttttttaagcttaaaatagttgaaatagattggtcttattgattcatgttttgtgataatggcttgaata atagcaacacctggcgatgattagctttaataggtgggaggcataatgaaggagaaataattgtattcatgtaac ttagacattcctttcaccacttacttggcctctccgtcataaaccataatttattatttttggcatctgaaggaagtgct gtggaagcctgttcagagaagagaagtgagtattagaagctctgcgttgagcttttggctctgccgcttggttatttt gggacttctggcaacttatgtaatctcacttaatatttaggtcacaaagattttctggaatcaagtgagataagaat gtaaaagtctttataaactataaggcattatacaaatatttaattactaagaattgtgagtacttaacctttctctatta gaggagactgaagaatacgttctcctcaatgatgaggacataatatagcttttaatctggatttttaaaattgtattct acctccttttagaaagtttagtaaaaaaggcaactttgtgtaaaagctacaatttcagcctgctgcattggctcacg cctgtaatctcagcactctgggaggctgagacaggaggatcacttgagcccaggagctcaagactagcctgg gcaacacagagaaaccccatttctacaaaaaaaaccccagacccccccaaaattagctgagcatggtggtac atgcctgtagtcccagctcctcgaaaggctgaattgggaggatcacctgagcctgtgaggttgaggctgcagtg agctgcgatcgcaccactgtgctccacctgggtgacagagtgagtccctgtctcaaaaaaataaaataaataa aaagctatcatttcaatcatttggaagttccatttatatggctggataaattcaaaatcatttattcagttctaagtctta atggtagattcagttaaaaaaataaatttgttatttttttattatcaaaaatagtcatattgctggcaaatatgtgaacg gatgattaaaggagataatgtttggttttatatggtaaagaatacaacaaataggaggtaaaagaagttgagaa ggtgtggaaaatgtatgtgtctgtgcgtgcacattgtgttaatcaaacctgtttttcttctttagcttcctgaacatgttttc attagttgctatagaaagcaaatgaaagagatggttatataactcactaattgcttttttaatggagtaggatgattt tctcccattgattgattaattgacagaagcttccaaataatattcttgtctttttagtatctactgttcgtttaagtaagca ctcttatggctggtttgcagtggtggaaattgccagaaagccataaaatgttcaagctggaagttactttaaggat gatatagtaacagcagatgagaaaaccaacattgatagaattatgttcctgaaggtcacacatctgtatggtggt ctagattcttaagatcagtcctcctttcctacttgtagcagtgctcctaaaccattatgtattatcagagttctggatgt attttaaagcaataacatgtcattctcttttag
GRIN2A	87	Intrón 11: gtaagaccccgggtgacccctttctttaggggacttgagaccctcacactcgctttgtttgctcctgggcttccca gtggatctttgcatgatgagtttgctccctaaaaatatttactgagttcctgtcacatgaaaccatggttctttaggttg cttataatggaaagcaattctagataactaaatttaacaaacaaaagtattctaaggatacagtctctctcaggg gatttaggaaagagttaaataggtttagaaaaagacaagagccaggacagtcctggtgccttaagtgggaatt tataggtcttctgtctagggcagtggttctcaaagggtgaagggcaattttgtccctcaggtgacatttggcaatgc ctggagacacattcagtgatcacggctgggaatctgcttgctgatctaatgggtagaggccagggccagaaga tgcaggaaaacaccttacagggtccaggacagccccctacatcacaaaacacaaaattatccaacctcacat gttggtaggctgtggttgagaaacgctgctgtacaaaattacataactaggctgtaatcagtcccaatttcactcc agagaaaggatttctgatgcattttgaggtcaaagactctttcctagacttatcaggcatgactcacggtggagtc atgttgtaccaacatggcaactcatgttcttatcccgtggaggaatgaaggaaaggcaatctctattgcagtctaa tgagactgtggcatttatagaactgtaaagccgcttgggccagctgtgtcaccagaagcatttcctcctgtctgcc ctttctacttcatagctggtgatctcactatagcccggggtttcctggcatggcctctagaggctggccgtggcttgg aatggcaggttggtttcctttcaattgccaacacggaggaaataggaaaagcaaagtcagctcagatagcag gttaacaccaaaaatgagctcggtatgaggaggatagaaaggctcaagccagagggcagaagccccgttc aaatagtggaggctatattcagagatgattacagaacgtgttatgccaggctacaggtgggagagaaaaatct agttaccactacagtgaaatgcaatatcaaaataggcagaggttagctagtgcatagggttagtgtgaattcga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atgaagtgcacaattacttgtggcttcttatcttctttctattcacagagttaaatcctagattctcacagtgccatcag gcattctaaatgtgttttatatttaactcccaaatgagaacatgtgagtctttgaattctccatagggcatttgtaccttc ctcagatcactggccatgttctctgctgtgtaataatgatttgtggctgtgttggtcagctttttgctgtgagatcttaga ggcgtacaacagtaagcatttatttttcctcatggtagtgcaggttgagtggagaagctctgcctggggtggggat agtgcctctgcttcctgccacaagcgtacgaatcagtggtgtggtctctgctccacacgtgtttctgctgtgtctcgg gctgaaaaggtagcagctacctggggaagctcttttcctggccatggcagaagcacagaaaggaacgccta gctgcacatgcacatttcaagccactgcttggtcacgttcacgtctgctaacatccttctgtccaaagcaggtcag gtggccaagttcagggtcaagggattgcaggtatactctgcctttcatgagataggtcttgaagttttatggcaata gtgtggacactgagagtatgctgaagaattggggccaaatgttttgcctatcacaggggtggataatcaccctta caggggatgaactattcagcaaacaggagtcttatttccagcattacaacaaaacactgaacatcacaggtaa attggtcaataaaggtttgaatgaataaatacatgtatggatgaatgattgattgatgttaagatgtatttcatttggct ggaaacttttaaatgtgataggtatctgtcaaataagtgagttctaactctagccccacccaccattggtgtcactc tcgaagcatctattataaaacagctaacatatttagggacttgggtatgtcaatcatcatactggatgcattacata cgttcctcaatgtaatcttcgtaaccttatgaggttaaatgttgcttattcccactttacagaggaggaaattgaatct cagagggcaaatcccctagctagtaagtggcaaagcttctacttcagggaccttactctggaaggggccaat tagggaagactgttgttatatttaattctctaagttatctatcaaagatgactaaactcttgagatgtataaatccttta ggaaggagtaatttagtgcacatctgaactaaatctactgtcccatttacaaatacttctatgaaagaagtgatctt ttttagcctcggtttattcatctgtgaaagggtacagaaataattacctaataaggctggtgtgaagatgaaatggg agaatacatgtaaagtgcatagcttagcttagcatagaccctgtaacatacaagtggttcaataaatgttagcca tcaccattgtagttacagaaaaggggtcccaatgcagacctcaagagagggttcttggatctcatgcaagaaa gaattcagggcaagtccatggagtaaagtcaaagcaagtttattaagaaagttaaggaataaaagaatggct actccatagacagagcagacccaaggctgggttatttcttgatgatatgctaaacacggggtggattattcatgc ctccctttttttagaccatatagggtaacttcctgatgttgccatggcatttgtaaactgtcatggcgctggtgggagtg tagcagtggggacgaccagagatccctctcatggccatcttggttttgttgggttttggccagcttctttactgcaac ctgttttgtctctcagcatggtctttatgatctatatcttttgcccacctcctatctcatcttgtgacttagaatgccttaag ccatttacgaatgcagcccagtaggtctcagcctcattttacccagctactatttaagatggagtgttctggttcaca cgcctctgatatcattattatcattatcatcaccaccaccatcaccgtcatcatcatcatcatcatgaccattgccat catcctcattaccacgatcatcaccaccatcatcatggccatcaccaccaccctcctcctcctcttcatccttctcct tctcatcatcaccatagttgcccgtgcacaactctagtatcaaacacaacttctttagtgttgcactggcaataatgt agtcaagttagtaacacagaaacaacttttgtggtgctaaacagaaaaggtcttctttgcaccaaataaaaaat aaacagtaaaagcatccagatgggccaggggtttgttcatgtacttacagaacatctaggttctcatcgatattttc tgttctggctcattgccttcctggtcagacttgggtttgggaaatgtctctattcagcttcatctcttgaggccatcggg aggcataagacttgggagagaaaatgccattggtccaggggtgtctccagatgatcttcccggaaagccatg accaattctgaatgtctctctaggagtaaatacatgaattaacacagctgcataaatatttcacttatcgtatgcag cttcagcaggattaattatgctctaaaattagacgtgtaaagagcacagtgctgagcagtacctaattattcatcct ctagaatggagtgtttatctcttgttacacagtagcttcagtggacgattatgagtctaatgagtgtcaaaagtataa aaaattttcctaatgagctgtgtaaatataacctttgaatggagtgtttggttattgagggaacctcttacatgaagc ctgccatgcatttccctaggaaaaaggctgttcatctgcctggaagcatacacaagatcctagcaagatgttgcc ttccttttccatctaattgtctgtggtctttctaaaatgatagagtgcaccatggcatctttggctctcagtactggagta acaatgctcatgcatatgtttcagcattgctcagcatcgatacccaacatttactgagaaacagatgttttcgtagg cactgatattcccagaaggggttatcatggtctttttcttcttaccctcaatgaacttacagtccagtaggctgacaa atgtataaatgcaaaatatctaatcctaaaatcgaaacgtttctagtaattcacatatataaatttatatcacacgtg tatatatacacatatgtagacatacatatacacatgtgttatgtatgtggtatatattcttatgtatgtgtatatatatac atacatatatattcttaggtgtgttgggtagataagagaatggtcaaggagaaatacgagacataactagtatctt taagaataaaggacagaatgattcataaagaaaacacgtgtggcaagatttagacaaagaatagaatgggc cagggttcacagaagactcagccatttattcatccagcaaccagcaactctttattgagtacctcgattctgcttgg tccctaaaaggtaacacttgagtgagaacctgaagactgggtaagccttggacttaaagaatggcatttctggct ttgaagtaaaggtgaacaggggatcccataagtcccatctatctcatgcattttgtgattttcaaaaaaatgattgt ggggtttgaagaagcagaagaaagaccataaaggtcaaacccttctcatatctgggggccagaacaaaag atactgagaagaacaagaatgcctaattttattattcagtcacaagtgatgctgagaaaagggaaggaaaaa attgttttaggtcctctcatctatggttcagcactatgccaagcacatcacatataatatcctagtaagcctttatata atattctggagtaaatcttattatctcccttgcacaaagcaggaaaatgaggctccaatgagtaaagtgaactgc agcagagctcattcagctttaccatgagcaagaatcacgtgaggatcttcctaaaacaaagactgtttcagtgg gtctagggtggagcctgagacccagcatttctaacaagctgccaggtgatgctgaggctaccagccaatggac aacaccctgttcagacttttatagaggtaacaattggctctagttcatctgagtccaattctgatcatttcctactaaa ccaagctgcaaggagaaacctggtttgcaggcggccaggtcagcttagctatagtaatacttttagtattgag aagcgtttaatcttcttctttgtattttgctcagttttaatggttgtggatttatttttaaactccaatagacattactcatccc tgacatctagtctgaggtcatttaacacataaaattaaatgtatatatttatcatgtatgttaaaaattatgtatatggc atattcaattgcacctatatcatatttaggtatatataatagatatgtgaagtatttgaaagatatggtacacatatctc tcgcattgatattatattaggctaggtgcagtggctcatgcctgtaatcttaactactcaggagcctgaggtgggag gtttgcttgaatccaggaggtcaagatcagcccaggcaacatagcaaaaacccatctctacaaaaaaatttttt aaattactgggcatggtggtacatgcttgtaggcccacctactcaggaggctgaggcaggaggattgcttgagc tcaggagtttgaggctgcagtgagccatgatcatgtcactgcactgcagcctgggtggcagagtgagaccttgt ctccaaaaaataattacattaatagagtgaccaactcaaccaatgttgcctggactgtccaagttttaaaactagt gagtgaccccagttatatcatatttgtacatataatcatatgttaaatatttgaaagatacacacacacacacaca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cacacacacacaattttacttcatcaggttccctctgttccttttgtactgcaacttttgccagcaataatttttaaagac tcatctagattgttaacagattggagaggaccacaaaccctgctctcatgttaataaggaaacttcctgcaatgg actctagagttttaatagcaccattcagcataatgatgctcacagatcttggagtgggggagccttggaagtcaat ggagaactcactttctccctctgagtgggtcagtgttggcatcctgagtccttttttgttggccttgtatcttccactga agcatacaagatagcttttgacggcaggggaccccgtgctggcaggcagaatagaaagtgtttgtgtggtcac agaagtccttgtatctaattagaattctcataaattgctctgggccgctggatgggttgctaatatcctcaacactgc ccttgatcaacttcccagcttaatatctttgggctgacatccgagtctggggtagagctggacagtcccacagctc aggcagtgatgaccacacatgtgtccattctgaggacggcgtatccctgagaggccttcacagccagtcttctta gggctggcttaggaatggtatgacagtgtggactggggaaatccttgaatgccccttacccctgaatatttttccct ttcaactttctacagcatccagaatttcaccatttgaaatttttttttttagataagtgtggattgctgcatgcaacaccct ataaaaatggaattcctccttccctctttcctaaccccatttcctgatatgacatctcatccatccttcagcctctgcg ctcctctgtgaatactcccataaagacctctaagctagataccctgcctgtgaactcccttatctctacacttgtggc atttagcaaagcaagagaagtgaaataagtaagatgaaggttctgcagtttcctagtggtgtgacctggggcaa attaatttcttagagtctcatttttctcattttaaaatcagaattctttaaggattaaatatgaaaataaacataaagaa gctagtccatgcctggcacacattagatgccattgttggcctctccatgtgccctgggccacttgagtgcactgcat tatagattcctcgagggcatacgctatccatgtccacccctgttgctgttcccttactgcaggactcagtggagctt ggcataaacaaaatttgtttaatgaatgaacaaatgaatgaattagaaaatactgcagatacacttttgcaagtct tatgtcatcgatttaatacctctttaatgaaagggaccttattttctttagaaaggacactagatacctctagagag agagatgcaaggaggtaatcactgaatcactgccaatctttgacagtcttcccaggcatcttacctctgtattcac cacaagatagaggcaaattcctccattgtcttatttgtatattataatagtcaaatatccctgtattatgctctttaatgc aatatatgcaatatgcatatgaggcacatatatgcacatatttaatatgtgcaatatgaggcatataaccaacag aattatatattccctggcttttacaactgtagtggatcataaattgctacttagtccagtaatatggaaactgaagcc acagaggggatatgacctcacctaaagatgcacagcgagggagtgcagagttggggctcaaacccaggttc tctgcctcctagacaaattatatattaaaaacaaaacaaagggaacacaaaaccagtgatggtcctttgttctgtt tctttgggaaagacttgacctctgcagtagaagtaatggtcgtagaggacagttggggtatctccaggcatattg gtcagcagccccatccaaatcataaaagcctccagtagaatgagccttgctgtctcccaggcaccctccttccct gcagcacagtagaggcaagacaggagaaacaatgtggactccaaaacatgtgctttgtttatttcaggcaag actgcatgctaatgggagaacagtagacaagtttcatatccatagtgttcccaggcacacaccactggtttatgt ctttctttgacaaaccagccctgttcacagtttctccctttcttccatgcaaacctcttccaaactgtagctctaatgcc ttccccaaggaggggcttgtgaaataaagctgcgttgctccacccttgacttttgctgttcttcactgatgtggttttgt tcattgcaatgtcattagcatgaatagagaattctaaaaccccaacaaccaggaatgataattgcacagttttga cttagccagacccttgccaaactggatcgagctcctactgtgttctttgctaaacttgctgctgcagtcctaagaat ttaaacactcaaaagcgtcctccttaatttatttatgtgtttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtat gtttcatatatcttatcaaccaaggtttgttttccaaattctctaaactcagacaggaattcaggcgttcccacataat agtcagcaacataagtcagaactcatggttcttccatgtccaccagatctagggagggttctggaatatgggatt cagtctctttaatcaagaacctgggagagagggactgtaccttcaggggcccagaaattagtaccatgaggct gaaatctgttctttagtctgctggtttatgatgaagagggcgaccaagaaaaaatagtatttcccttagcatttatca aaacccatgacccaaatcccggttactgcctggttttgaaaatgaagttttattgaaacccaatcacatgtaaag cctagtcattgcaacagaaaccataaggcctgcaaaggccagtatgtttattatctggccttttacagaacaagtt tgatggcacctagtctagactgtctggagacagataagaagggcagagaaggctgggtgcagtggctcacac ctgtaatcccagcactttgagaggccgaggagggtggatcacgaggtcaggagttcgagaccagcctggcc aatatggtgaaacccttctctactaaaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggtgggtgcctgtagtcccag ctactcaggaggctgaggcaggagaattacttgaacccaggaggcggagtttgcagtgagtcgagttcgcgc cactgcactctagcctgggcaacaaaatgagactctgtctcagaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaagacttaa agttggttgtccagttctcctaagagaagggagaagatgaagatgagaacaagaagaaagaaagacaaat agtgtggggaaggaaaaagggatagagatatatgagggagaaattagaggggaaaaaaggagaagga ggtggtaataataaaggataaagaagagaaaagaaggccaggcatgatggctcatgcctgtaatcccggca ctttaggaggccaaggtaggtgaatcactcgaggttaggagtttgagaccagcctggccaacatggcaaaac cccatttctactaaaaatacacaaatcagccaggcatggtggtaggtacctataatcccagctactctggaggct gaggcaggagaatcacttgaacccaggaggtggaggtggcagtgagctgagatccacaccactgcactcc agcctgggcaacagagcaagactccatcccaaaaaaaaagaaaaaaaatagagtcaaaaagtaaggag agagaagagaaaggaagagagagaaaaaagggaggagtaaagggagagagaggcaaagaaagaa ggagtgggagaggtaagaaatgtttgctaagtgatagttcaggcaatgtttagcctgtgcatccacagagcagg ctagttttattaaactgagaattagccatgctgcagatgaaattgaagatgtctcagagccatccgtgcttctcctc ggctccggtgtgttggtacaaggcacagaccaccagatgactcactcctgccttggagatgtctaatctgtctttc gatggcttccctgccagcaattcttcctgacataggtccctgtgtcctcagatgactcagcaacacccattacaac cagcagcctcagcccaattaaagagataaatgcaaagtaaaaatagaggggagaggaactgcagagcat ctgaaaacctcgtttgagaggatgggacagttttccatttctccacatggaagtagttcaacagctaccatgattgt tatagatatttgtcataataagtaacacgagaaggataactacatgtcacaaaatcatctcagtccttgtatgtatttt atccatgaagagagccaaactctgtaaaatattcgaagaaatctattctgagccaaatgtgagggccatgacc caggacacagccccccaggaggtcctgagaacaagaacatgtgcccaaggtggttgggctacagcctggttt tacatgttttagggagacaaaagacatcaatcaatacctgtgaggcatgcattggtgcagtctgatagggcggg ataacccgaagtggggtagagggtggggcacaagtaaaaggtagagtcaaagtccaaagattttctgatttgc aattggttgaaagagttaaattattatagaaatgcctggaatcaagagaaaggactttctgggttaagagaagg agttgtggagactagggttcttatgtgcatgaagcctcagtgtttctattcagacctctaaaagatgctggattctca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gatagtctcttcaagattgggagggcctggaatggggaaagatcttgttatgttaatagagaatatatatataaga
		tgcatttttccccaacaagaatggctttgcaggccatttaaaaatacggcaaagaaacatatttggaggtaaaat
		attttgacttcctcctttatctgtcatgtgatgttctgccaaagttggaaactaagccatgttatatagcatggaataaa
		acccctctgacaagactttattgtctgtaggatgtgactcttcaggtcccttagatagggctttgggcaagagaag
		aaaatggtcggagtttggtccttatattaatttcatttgcccctcacaatgactaaatggcatggagttataattattc
		attcctatttacatatgaggaaactgagtcacaggtcagttaagtaaggtgtccaggattatccagctaagtggg
		agatctgagattggtacaattggtacctatgcaggagggcgccaggatctttgctttaatctttacatgatgttacttc
		tttagctgctataaaccctcatagacatcttggaagacaggtggttttctcatctggaaaggggcaaggctgtgatt
		taaacacaggtaggtcacaccccagagtcagtgctccttcctcttttactaatgaaacagcatcattaccctgca
		gaaggtactgggcaaaatcactttgcgacagaagtttagggtgggagagaaaatgacctacacttttttccattt
		gttcatggtgaaggagactcgtccatgcctcaggccccagcaccgtgggagcaggcccagcctaatttttgag
		atcattcaaccctgccagtttggggaaaactaaggacccagaagcaggagatgagaaggaatgaaacaag
		gacagaatgtaattaagagaagtcagatgtttggcctcgatacaggcttgcaaagcagcctctccaggttcaca
		aagacctgtcttggttgctggaattgcttgttccccacagagcttcttggagctgcataatctccagaatttcagaa
		agttattgttccttgctaaacgtgttttaatcaaattgagacttcaaaggcagaaatcacagttggggatgagctgg
		gctagtctgtaaattactaactttctaatcaagttaggaagaactgggtgccattgacaacccccttcccatgtattc
		acccatttgttcattcattcattctcccttctagtcatcgattcaacaaagaacaactgagcagcttttaaactccag
		gtggtgggatataaaaatgattaaacactcctgctctattgcccttgcctatggagatgcttttgacattttgcatcca
		atagaatcacttggcaagaaaatacagacacctaattttcacctcctgtggggcatttctacatcctttctgggtga
		ttctaatacacattaagggttttttttattgaaacttatacttttatctagtgttctaaattgaatctccatgtacataatttt
		ataatattttataacttttaagtgaaaattcttaaagcaggcatttgctccctttacattatatatatatatttaattata
		ctttaagttttagggtacacgtgcacaacgtgcaggtttattacatatgtgtacatgtgccatgttggtgtgctgtacc
		cattaactcgtcatttaacattaggtatatctcctaatgctatccctccccccctcccccacccacaacagtcccc
		agagtgtgatgttcccctttcctgtgtccatgtgatctcattgttcaattcccacctatgagtaagaacatgtggtgtttg
		gtttttgtccttgcgatagtttgctgagaatgatggtttccagcttcatccatgtccctacaaaggatatgaattcatc
		atttttatggctgcatagtattccatgttgtatatgtgccacattttcttaatccagtctatcattgttggacatttaggttg
		gttccaagtctttgctattgtgaatagtgctgcaataaacacacgtgtgcatgtgtctttatggcagcatgatttataa
		tcctttgggtatatacccagtaatgggatggctggctcaaatggtatttctagttctagatccctgaggaatcgcca
		cactgacttccacaatggttgaactagtttacagtcccaccaacagtgtaagtgttcctatttctccacatcctctgc
		agcacctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactggtgtgagatggtatctcattgtggttttgatttgcattt
		ctctgatggccagtgatgatgagcatttttcatgtatcttttgactgcataaatgtcttctttttgagaagtgtctgttcat
		atgcttcacccacttttgatggggttgtttgttttttcttgtaaatttgtttgagttcattgtagattctggatattagcccttt
		gtcagatgagtagattgcaaaaattttctcccattctgtaggttgcccgttcactctgatggtagtttcttttgctgtgca
		gaagctctttagtttaattagatcccatttgtcaattttggcttttgttgccattgcttttggtgttttagacatgaagtcctt
		gcccatgcctatgtcctgagtggtattgcctaggttttcttctagggtttttatggttttaggttttttgtttgtttgttttttttttt
		ggttgttgttgttgttagagtttgctcttgtagcccaggctggaatgcagtggtgagatctcggcttactgtaacctct
		gcttcctgggttcaagcaattttcctgccttagcctcccgagtagctgggattacaggcacccaccaccacgcct
		ggctaatttttgtatttgtagtagagactgggttttgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgat
		ccacccacctcggcttcccaaagtgctgggattagagctgtgagccaccacacccagccatataattctttttaa
		aaaacttttgttggaagttcatgggtacatgtacgggtttgctatataggtaaacttgtgtcatgggggtttgttgtac
		agattatttcatcacccaggtattaagcccagtacccattatttgtttttcctgatcctctccctcctcctatcctccacc
		ctccattaggccccagtgtgtgttgctcccttctatatgtctatgtgttctcatcctttagctctcccttgaaagtgagaa
		catggggtatttggttttctgttccttgttagtttactgagaataatggtcttcagctccatccataaggtttaagaatc
		actctttaaagtaacaatatttaccatttagaaacattttatcctgtgattggcagacgttgagtacacatatcagttg
		ccatccaatcactcagttggggtccatgatattgaatctttgccctgagttttattcattctctttctctcagggcttctaa
		ttgggtttacacagagcccttggtgattgtgaaaactagaggcataaatggtttggcacttctaagcgttagtccac
		atgccaaccacaataaagaacataggagatatgagggtaggctatgaatggaagacgtagtcagataagctt
		taatgttaagcttcctcatccaggaaggatcgaaatagacatgaaagcctttattgcttccaaagatttcattttcatt
		tattgactataataacagtgttaaaaataaagcaggcaaaactgaaaaccccacatttgggtaaagactgagc
		cagcacttctatcgattaaatcggatctggaactagatttggacgcaatggctatcctgattccttatacgtgtaga
		cggggtctcatgtgaaaccacggggaaagtgcagctaaagaccgttgattgagtctaatttttatgtggatttcat
		tattgctcccacgtatgtgggtgacttttgcatgtacataaacctcatgtatacacaaagataatacactgatgatat
		agacatcagaaggggtgatcattaataaccattctgatgccccaacaactaagtcacttactctcctatgaccc
		aaaaactgtctagggcaaaccatttattcagaaatgcaacgttttcaaataagagatatgtcagttctaagcata
		gattagcaataaaggacttaactgcttctccattggcctgtgaccagatgataccataaaaattagacttgtttattt
		ccctcctaattttaactagagacatatttggaataataatggaacagtacttattaagaaacagataatatccata
		aatatcctggagagccactgagtcttcctcagtggtaaaactccaggggatttaatctgcgtaaatttgcagtgaa
		ttccctaatgggcctgttgagattcagaatcttagtgtctgttatcaatccaacaccaggattagtacaaggtcagc
		atgccaggcccatgcctgacaagcagtgaattgctcaaaccagagaaagtcaaatgtcaagagaaccatca
		aagtggaaataagatataatgaatggcttgttggtaagtcaaacattgatgtcacataggctcgtgcaaaatttat
		ggcatggataaacagtggccccaaatccctctcagtctatatttttaaacactttaatttggaaaggcaatatatta
		tatatacagttgtccctcagtattgtggaggattggtttgagggtctcctacagacaccaaaatctgtggatgctca
		agttcctgatataaaatggtgtagcatttgaatataatctatgcacatcttatactttaaatcatctctagtttacttata
		atacctaatgcaatataaatgcgatctaaatagttgttacaccgtatggtttaggaaacaatgacaagaaaaaa
		aagtctgtatatgtttagtgcagacaccattttctccccaaaatattttcaatctgtgatcatttgaattcacaaataca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaaagggctgactgtacatataatcaccccaatctactactttaacataattgtttttaatttatgtattatctcctgatc cctgttacttgcagacacatttctttaattataattattggttatatatacttttatagtccatgatttttcacttattattacat tttaagcattcttatgtaactatactatctgctttcacaattattttaatttttgcataaaatgtcatcatctttattaaacca gaaaccattacattattttccaaatgctacacattttgatatttggctagtatagataacgatggaagaaatttcttca tgcctatttctttttttcttttgaactatttgcaacaaactcttagatgtagaatttaaaggttactggttctaaagatctcta ggagtcttgatatatggcgtcatattgatgcccaaaaggtttgttaaccctgggtgcagtgactcatacctgtaatc ccagcactttaggaggccaaggtgggggggattgcttgagcccaggagttcaagactagcctgggcaacatgg tgagaccccatctctacaaaaaataaagacattatctaggcatagtggcatgcacctgtggtcctagctactttg gaagctgaggtgggaggatcacttgagcctgggaggttgaggctgcagagagcagtgttccttccactgcact ccagcatgggtgacagaacaagaccctgtctcaaagaaaaaaaagttttgtttccatctaaagtaatagtaata gtggatcaatgtaccaattttaccactatctagcagcattaggcattacagttctttttgctattttagaaggtgcaac atgctatctcttttatataaatataaaaagttatttcatgtttcatgttttgattggttaaatcagaattctgcaaattatgg cccattacatgttttttataaagttttactggaacacaaccacactcattcctgtattacgcattgtctatggctgttttg tgctacaaaggcagagttgagtagttgtgatagagaccgtatggcctgtagtgctgaaaatatttactaattggcc gtttaccataaaaaaaaaaaaaagattagtgacctctggcttaaacaataaaagtgacatgttattttgaaacaatt ccaacaattggaagaatttaactaaacatgactggtttccccttatccttaaagaaattttctctttttgtaaagaaat atcacgcttaaaaaagtttgtatttttctctcctctggtttagaaagtctgttttcttcaactttccttattattacctcactta acccccaaagtaaaagaacacttatacctgtactatgccactcactgtttttttctatttgttaccttctataaactatg acatacattcgttatattgcacaaatcccaatatccagttaatttttgtacagctgtgcaactcccacccagattgag ctataaaatgtgaccactatcctagaaagcttcctcatggcccatgccagtcaatatgccccccacaagtaatca acattctgtcctccatgaccatggggtggttttgtcttcttttgatcctcaaataaatggtggaatcatacaacatgtat tcattgatgtctcttgtgacattgatacatattactgcatgtaaccacagctcattatttttttttcgttgctgggtggtatttt atcgtacaaatttatccattttgctgctgatgggcatttacatcacttttagtttttgtctgctttggatatttttgtacctttctt gtgcacaaaggcacttattggtttggaaatatacctaggaatgaaattgctgggtaatagagcgcgtctactcaa ctttagtagatactttgaaccagtgttctgaaaatgtaaaccaatttacattcctgccagcagtgcaggtagtttctc caatttgcaagtgctccttttcgactttctgtaagaggtaaagctggcttgtgcaacagaactctaggtgtcttcatc agtggctgtgtggttggctgttgccaccagtcatttagagatccagattcttgccccaacatcaacattgccttatttt gtgaccttggttcatgtaacctgacctcagatttaatgtcagtacaatgggggcagaggactgtggagtctgccc cacttactttcctgagttagaattgatatctagcttctctgccacccgcatgtgctcttccactcatccctggccactgt ctcaccccatctggtgccttagacttgggaaaagggagaggaggtcagaggagcacctccatacctgggga gcgggaggatgtcatcaaaggaagagctgagagctctcctaagtcataacccagccctgcacaccaccctat taccctctatggaaagaaaaacagggtcttccttctgctttagttacggatggttctgacagctgatatagggtccc ttctgtaatagttttatttctcactttctgtccttctccattccccttttttcttcctcctccttctcttccctgtcctcttttcttccttt ccactctctccttctctcttcattccacaactaagtctccgatgcccattaagctccttgtgtatactaagcaatgggg aatacagatcaaatggaagtgatccatttcgcttctggattttacagcttcaaggaacttgttgacaacacttcgat aaaaaagaaactgaaaagcagtgagataattttacttgctgaaaagaggagctatttcttggcatgtagaactg agcaacacagcataggttaccttggagttacaagagaagcatcacacccaaatggctgaagcccctggcca gagataagaactcagaggcatctccccaacctgggagaccaggctccatgctttcccactgcttcctttaaatg gatcattcaggcatttgcctgcaaacttaaagtgacccgcacgctattccctttatgtaccactagttggccacatt ctctctttctcgggctgactcttcattcttgccttgtgtgatgcaggagcagaaaactgtcctcttgattcattgcaccc tccctgcccaggatgtgtaagtaataaatctttgagcttattttctatatggtggtgtattgaatttgcacctttcatctga agacctaggaactaccgcagactgggttttccctcggggagactacaaggttgggcttccagtgccagagcga tgatcaggcagacataaactggacatgggtcagacaagagctgcaagggcatcagcagttataaataagttc ctcctgggagagatcccctggtcatggataggaaaactaggcatgaggttgtctactaggtaaaagaagcatc ctgtgaaaggcacgtgtaaacacccagatttacttcccctcgttggtcattagggcagggttgttagctgctgtagt actggaaacccagtttagccagtggctctcaaaacagcacgggatctgaagttattgctatccttttttttcttaaat ctgtatgtgtttaaaacacaagaactcctttgtgatattaaaaagtcctcataaccttcccatgataagtcatcagat tttgaggactattgattgagaaaatatgcaatggcaaaaagtcactatgaattcatttgtgctcacaaatgcatgtg ccttttaagccatgtcagcttgaccgtctttatttgtgtgaggcagattggttaagcagattccagaagtgcttggtat ataataaggtttcctggattcctacaaggtttctgccgtcttacttcaaagaattgtatctctccaacttcatccagtaa tggaaaattatgaccatgtgtattgtttgatgtttgatagagttgtccaatcttttattgtccaatcctcttttaatttttcttc tgaaagagacactggttgggaagctgcacaagttgtagttgggttttttgttgttgttgttttgagacagtttcactctt gttgcccaggctggagtgcaatggcgcgatctcagctccctgcaacctccacctcccaggttcaagtgattctac tgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcgcccacgaccacgcccagctaatttttttgtatttttagtagag atagggtttcaccatgttggccaggccggtctcaaactcctgaccccaggtgatctgcgtgcctcggcctcccag agtgctgggattacaggcgtgagccactgcacccggccagagttgggagattttatggttgggaacctgtgtgc ataaaatcccccaactccatccaacttgtgcgactaatcacgtggcctgtgaaatcctgcaatgtgacaagtag caatgaacttaacaatactcaagtttcatccatggagcagaaatctcagttggaaggtggcggtgaaacatttat gccaaagacagcctgtccctgcctctaactggatacatttaagcctagccctatttttatttttggttttgtgacttctca gcattatacagaaatggaatattctgacatttaaataaggaatatttatctcccaaattcaatctatttgtgtccaga atcttgtactatttcctatcaccaccaccatcaaaagtatttttttcacttcggcaaatagttcagtgaccctctgagat cgtgagaacagaggtcacaggctccagaatattatttctgaacccagggttacttgggtcttatttttctctagctca ttttttttttcttatttgtcagatttattgggcctttgttttgtccttttgagagtttttaaatttgtctttaaaacaacatgggtgttg ggtcaccacagggaagagagaaaggaatgagtttctcactgctgcatctgggagggtggacttgcctcacatg gctttgagtcaagatggtggaattaatgaagttgggccctcaaggtcaaagctcagatggtctagctgatcttact

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctgctccaaggccacagaccacatccccaaatctgatacacaacttcctttcatctacaggacaactgggcaa
		ggagaggatttggccccaattctgtgtcccccaggccatcctcaattgcaggaccacaactcagaactcagaa
		tgaccaagtctgttgtcatcgagaacatgagcctgccaatgaatctgtgccctagatttcccataaaaaagttgtt
		cctttgccatttccaattccaatcgggcttctgagaaacccaaagtacccaacccctgggcaagacatgaaaca
		ggattgaaatggggtcagttaccctctcggtgttcacagcgaacccgaatgagatcagcagcaacaaccttctg
		acgtctttcagctatagatggaagtctgttccctgtaggaaaccaccaggctctattgctgggatctttgatgagaa
		catactcgcccaagagccagccttgatttctgggttcagaatctattcctcacccctttgcctggggcttctcaaac
		ttcttcctgtcttgggctctgaccgatcctcagatctgtggatcacaaactaatcaaggagacaggagccttgtgtt
		atccacagttggtgcaatgtcatgaaccacatgtaccaagacctgtgccacagactgggggtacaaggagaa
		taaaacaagatccctgccctgaataaactcacctcccagtgacaattacgttccactgtgacaaattctatacaa
		aaaaaaaaaaaaaaaatccaggatgttatggtagaggaaaccatggcgtcatatttacattcctgtgccttcag
		ggaagacttcctgaaggtggatacctctgagctatacaccaaagatagctattgccaagttttcagcacaaata
		ccatgcagctggtatatccagagtagactgtaatgggttatgatattggtgacagtttacaatgaatccttgccagc
		agtttcttgtaagtgcgtttctcccagtcactgcataacctcggaacaggaaagcttaagctgcgtcttctgtctgac
		tctgaaatcaggacaggactctaatagtgactgtgtcaccaggatagagttgactggtgaccttcctccacatgg
		tagcaccattgtacacatttgcaatttgaatgagacattgcacactcactcatcacagcttacctcctattgtatgtg
		aggagacactggatttccaatcaggggggccatgactggagaaacatgagcaacaactgaagaaccttgggt
		ccactaagaaaatagttgggtgttcactacagatgtacatctgacggccttgctgttccctgggtaccccagactt
		gttagaatgaaaatcaagttcttagcattctggcttctactcttcgggctcctcctttgatcccttcttccttcccagaa
		atcctgaactgctctctgatctcaacactccttgtttcttcctgcctccagccctatgcaaatccaatcatctcatttttgc
		cgtaactactggttttcatgactgtctctctcacaggaatgagctcttagaggccaaagactatctgtaattcatctct
		atatgaaaatacagagatgtttgccacatgttaagtgctttacaaattttctcttttcaatgagtgaatgaatgagtaa
		agaaaaaaaacaaatgaagtcctcggaaaaccaaaaagcaacagcttccttgaccagacatgaaatagaa
		catcgaactcagcttctcagaaccacatactctctcttttcatctttcatcactgccttgggtcaggtgctttggcaag
		aaaccaagaaaaaaaaaatatgtagacgtgtgcctgtggaagctgattttagaagatatgtttcagcaaattttg
		gacaaagcctaaagggtacaggttcaaaatggatttttcacaaatgacctcaggggagaggtacttgggaagt
		ttgaaggctagtcacattgcttgctataaaatccattcccaaaaactgcagttcctctggaagtgctgagaatgag
		tcttagggcaaatagagaactaatttctcttactttggatataagagagtctccatggagagctgaaccttctccct
		ggacttgcgttcttggaatcatagatagagtgagttagaagggcacagagagcattatgtggtccatcccaccc
		cccagcttccctgatttcaggcaataataatatctccagaaatactgattttgtaattagtgtatgccaggcactgtg
		tgtatgcaacatcgtttaattctaacaaaactcctatgagataaattctgatgtactcccatttgctcgatattaaaac
		tgaagcttagagtgattaagcaaactccttaacctctctgcacctgcgtgccctcatctgtaaactagacaagcc
		atattaagtttacatgagttaatttttttaaactctagtatagtacctgaaggacagtctatttttatgtaattttgttaaata
		gaaaaataaatacatgaatggatgagtagttggatagattaaagtagagtacctggaccatgatcaaagagc
		cggtacctgtggaagccaagagtctaatgcaggccgtctgactcagatattgagtgtattaatacctgagtgtatt
		aatacctctgtgttactatctagaccttaccagatgactggatgtgctccccaaaatcttaagggaagggtgcttcc
		ttttatatctcattctagtgttttctacctgaaacattctttcttgtaatttgctggacagtatctagttgaatttttctttcattcc
		ttttttgcaaatataaaaccccctggcttccaccttgtcagtgggtggatgggtaatgggagaaactcctccactgtct
		gcatcctgtctgtgccttttgtctaaccagccttcttacagcctgacccaagcagccagtggaatggaatggaag
		caagttggagacacacacacacaacactgcctcaattatccttgcctgttccctttaaatggaatggaagcaag
		ttggagacacacacacacaacactgcctcaattacccttgcctgttccctttagattctgcatctctctgacggttg
		actcctgaaactctattactctgtcttttaatgttgtcagcattaggaaaagagtgaccttgacaccttgctccttctac
		tgaacttacagctttcctcacgatggtgcagaactaagtggttagtagagatacttgtggctggaaacatctcccc
		tgaaaacagatataggaagaacaggtgcaagttcccatgggcgcaaagaagttctgcaaatgtgcatgagct
		tactgtcactggaggaggtggaaacacaaaaggagagggctttgagtgctacatggggaccagtcctctccg
		gtggggagacaaaggcagtgtggtttgactgcaaccccaaaacttcccaggctccatctgttcccaagagagc
		atttagcttgtgtgttcccagcaagaatgagtctgcttcaggaaagagatttaattgccccatttatcagctctggttc
		acaagatcacactgacaaagatcacggcctctttttaataggagaaactggcagcagaataaatatcatagag
		ccactccttggaaaaacgacatttgatgcttcaccctacctaaaggatgcacatttcccagccttttactctcaagc
		ccgctgcaagttcccctttgctttgtattccttctatttatatggcagaataactcactaaacagatttgaacacttctg
		caatgctgcccagtttaagcctggggatgtaagaaaagaaacagaaacagaaaatatggattcaatgctcac
		tacgtgctgcaggccacgaaaaatatcaaaaccataaaacatggtccctgatctccctccaggagattacaat
		atacttgagtaaattaaaaatgaaataagaaagtatttgaactacagttcagtacgctagtcaaagagggccac
		gaggcaggaaatgattaatttgaaaatgattggaacaggctgtaattggtaatgagaaatgtgcatttgctctttttt
		ttttttttttttttgaaattgaagtctgctttaccatgttgatttcctctaaaaagaggtattgtttgggcaaagggcagaa
		ggaaatcttttatttacatcctgaaaagaatcgagatgatgtttcttatatcagactgccctccttacaggcttacaa
		acctggcttggtttgaggcaacaccgaaaggaagatgttctgggaatctgatgagtcatagtgagaagaccca
		tttttgtgtcctcccagactccaaagggtctgagcacggtggctcacgcctgtaatcctagcactttgggaggctg
		agccaggtgggttgcttgagcccaggagtttgagatcatcagcctgggcaagatggtgaaacctcgtctctact
		aaaaatacaaaaaattagcacagcatggtggcatgtgcctgtcgtcccaactacttcggaggctgaggtggga
		ggatcacctgagcccaggaagttgctactgtagtgagttatgatcgcaccactgcactccagcctgggcgactg
		tagtgagaccccatctcaacaaaacaaaacaaaatacctccaaagggaggggggacgtcaacagcacatt
		gtatttccaaagggatggcattggtgtttttgtgagaagaggaagcagccgtgcaggtctgaggtacatggtggg
		cagagaaatctggatgagtttgagatagtgttggtggacagtgagatattatttcaaagtctcccatgactttgtga
		ctgtgcgaaagcatgggaggctgttggaagaaaaggaattgaatcaagataccctcttctcatccctttacctac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acaaccgattgatcagcacccatttttgtgggtgaggaactggaaagggatggatttcctatttttttaaaaaaaa actcattaacatgtatgctttttttctggttaatacatttgagaactttaatgagtcacttagtctgtaaaaagaaaact aggaaaatctctgtccatcaaagtgaagaaaatgcaaggaggtttaccatctgtttgaagctgtcagtaagaaa ttaaagcccaaatgagcatgtgagttcaaatgtatgctacttaaatggtgtagtaatcaaagtaaaaatttttccat acaaaaactcatacattgaaaattcctggaaccatggcagaagcaaacccagaaactctctatagggatgttt ctgtagcctagtgttcttgggagtcccatggggcttagagggaaaataattctgcagaagattagctcatggtca aaagttacagacgtcacaaggaagtaacccaccatgagagtcagaacacacagcaaacagaggaatgag aatcccaagaactaaggtgggggtgggggggagtaatctgaaagactagaggtttaaaattattaaatatatg aaagttttaaaaactttaaactttatataacaaactatataacaaaaggatgggatattatgataaaaagaaca ggcagaactgtaaaagaaccaaatgaatatcacaattaaaataaataaaattaaaacataaagctaaatatt accaacaaaagaataaattaacgggaaaatacatctattggaaattacccaaatgcagcacagagagaaa aaagaatgcaaatattaaaacaaggtaaataacctagaggagagaatgaaaagttccacagtattttaaagtt ttcaggaaaaaaaaaaaaaaagatgggactattatataccattagggaattgcaaattgaaataatgagctag cactacatccctatgagagtggctaaaaccccaaacactaacactaacactgacaatgaaaagggtggtga ggacttggagcaacaggagctctctcattcattgttgatgggagtgcaaaatagtacagccactttggaagaaa gtttggcagtttcctacaaagctgaaacacagacttactgtataatctagcaataatgctcctaggtatttacccaa atgaactgtaaaaactgtaccacactaatgcaagatgttaacagggaaaaccgaagggagcggggagagg tagtatatgggaactctctgtactttctgttcagttttctgtaactataaaaccactctaaaaaaataaaatctattaa ctttttaaaaaagatatgatagggagaagtaatattcaaagccatagcaggtgaatttttgccagaactaaagttc taagtattcagattgaagaatcgtactaagtccagagccgaaccaataaaacaaacccacatctagacttcac accaaagacaaagtgaaattctcaaaagcaactagagagaaaatatagattgcatagaaagtaacgacaat tagatgattagccaacttttcaacaactgccatccagatcagaggaaaatttaacatctccaaaaggtcaagga aaaataattgtcaactttgatttttatattcagccatatcattcaagagtgagaacaaaccaaaaacaatacatgc taatttcacataacttaaaaaaagaccaatattaaatcattttgattgacttcttcaaagagaattgatataaacattt ggagtatttcgttaatttttctctgcatgtccccattacatcttagagatcatgtatatacatataaaatatagtcatactt ttcatttagcatacacatcttgatttttactgtccttgaaagatcatttttaaaggctgaatcatagtctaagtgccatag tttagtgaattgctagacagtataattgctagacatatagatcagagaattttctcctaaatggcaacaggataaa atgcacataaaagagggacagaataattctaagcatgcctactcttttcttccccccattggaaaaaaccacctg gttctttaattgcctactgaagttgggggtgggtatagtttagtttgcaaggggccattcagagccagctggatgt ctcttttcaattaaagttttgtgccctaagtatgctgctcatgtgtgacttttctaagtaatcctgaatgttctaaagaga gagagaaaaagaaacacacatatttgaggattgccacaggccaggcactgtgttaggcattttcttcacaaca gtaaatagtagcaaacatactgcttatgaaaacttactatgatctgggtcctttagggattttatacattctcatctcat tcaatcctcatggcgactctaggaagtatgttctattattatgcctatttcacagacaggataactgtagctccgag gccatgcagctagcagatgatcaagtcagaattgcaatgaagtctttctattgtcacgttctgccctttttattcccatg tcttgttccaagcttgggtgggtattgggggcaggggtaagggaaagcaaggtcagaaaaacataataatgac caaaaaaaaaaaaaaaaaaaagacaaaactccaaaaaacaaaaccaggaactgtgctaagttatatatat tatatatgtatataatatataatatatatacatattaatagagaataagtttgctatactctctctatatatatattatat tctctatttttatatataaattttgtcctcactgcaacaatattaggtaggctatgtaatcattattatcttcactcaagaa gtgagcaaatggaaacccagcaaactcagaaacttgtcttaaggttacatagctgtgagttgcacatcgtctgtt ccaaacccagaagcgtctgccccaaagtgcatgttctggtcctcactgcctgtgaatgttgtgatctgtccag
GRN	88	Intrón 1: gtaggagagcggccgcgcagacctctcgcctgctcctgcccaggggcccgccagggccatgtgagcttgag gttccctggagtctcagccggagacaacagaagaaccgcttactgaaactccttgggggttctgatacactag ggggagttttatgggaaagaggaagcagtaattgcagtgacgccccgttagaaggggctttctacctccccag cattcccccaaagcagggaccacaccattcttgacccagctccacccctgtcggtaggtgctggcttcttcccct ctcctggtggtggtgggtggttcccgcggcggcctggagccggaggggcgcgcgaccctgggctgggagctc cgagggcctgggaacgagacctgagaccttggcttctcgaaggtagtagggacttgggagtggtgactgaac ctggtctggctcctccttacttcctcttgttgcgggtgggacgagctagcttccgcctctcccagccactttttcctgct catttgcagctaggttggctccccttttgggaatttcctctcccccttggcactcggagttgggggtgccacctagtg gaagataacggagctagggtcttgaagaggctgctgtcccctctggctgttttggcggtgtagggtggcatgag agactgcgactcgcctcctcatccctgtttctgtatgcgagtgcttgtattcagtagaagcatacactatactccctc aatttagggtaaacaggaggggccacatgcacaggtaattcaccagggagccgaacactcctgtgcagaca gactcccccttcccagcaagccatggcagcggacagcctgctgagaacacccaggaagcaggcggtgccag ctgcaggtgctttgcctgggagctgtggggctgaggagagggtccactgtccaggaccagtgaacttcatcctt atctgtccaggaggtggcctcttggggatgctgagttaggggaggggcacttgaggaaagccaggtggagca gagaggatgtgagtgactgggtgggtgagatttcctgcccctccccccgcagtggtatccacacctagactcgt ggggtaactgaggcacagacagagagcaacttctcaggccctcacagttggcaattctaggattaggaccca agtgcgattttcaggcagtccctgtaccctgtttctgttgtacctgttgcaccattcccaggcactgcccatcgtgcc actagtgatatgaacccaggtccaatacgctctggggccatcaaagcctgacgtcaccatgacctgatgtgtga cgtgttataggtgtcccttggtatcttcacggaactggttccaggaccccaaaatctgtgggtgctcaagcccctg agataaaatggtgtaatatttgcatataacctatacatactttaaatcatttctagattacttatacctaatacaatgg aaatgacatgtcggctgggcgtggtggctcatgcctgtaatcccaccactttgggaggccgtggcaggtggatc acctgaggtctggagtttgagaccagcctgaccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaatt agccaggtgtggtagcgcacacctataatcccacctacttgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacctg ggaggcggagttcgcagtaagctgagatcgcgccactgtactacagcctgggtgacagagcaggactccatc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tcaaaaaaaaaagagaaaaagaaaaagaaatgccatgtaaatagttgtgatcctgaattgtttagggaataat aagaaagaactatctgtagatgttcagtatagatgcacccatcgtaagcctaactacattgtataactcagcaac gatgtaacattttcaggggttttttgttttgttttttgagacagaatctcagtctcactctgtcacccaggctggagtatg ttggcgtgatctctgctcactgcaacctccacctcctgggctcaagcgattctcctgcctcagcctcttgagtagct gggattgcaggtgtgcgctaccacgcatggctaatttttgtatttttaatagagatggggttttaccacgttggtcag gctggtcttgaactcctgaccttgggatccgcccacctgggcctcccaaagtgctgggattacaggcgttagcca ccgcgcccaatatattttgatccctggttggatatggagggctgactgtacttaacatctctaagcttcagtttcctcc tttaaaataaaggtgtggctgggtgtggtggttcaagcctgtaatcccagcacttagggaggctgaggtgggtgg atcagctgaggtcaggagttcaagaccagcctgaccaatatggtgaaaccccctctctgctaaaaatacaaaa attagccaggcgtggtggcgagcgcctgtagtcccagctacttgcttgaacttgggaggcagaggttgcagtga gctgagatcgtgccactgaactcgagcatgggcaacagagcaagactgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaag ggggtgagcagacgtggtggcacgctcccacagtcccagctacttagtaggaggccaaggttggaggattgc ttgatcccaggagtctgagtccagcctgggcaacatggcaatacctcatctctaaaaataaaataaaagtaaa ggtattaattactactttggatggttgttgcaaagaaatatatataaaataatggagagtcttgtaactggctcccaa gaggctcaacagacattactgtttttgcttcttcattatgagttacctctctggccaccccactgaactagctgggct agctgagcctgggagaagagttgtttaggaagtgagaggctgctctccacagagactcaaggctcagttcctc ctggtgactcagatgggcagcccagtgggcacacgtggtctctctccacatgtggctgagtttcacttccagaat agatggagaggcaagggcagggtttagcatgcttgaggaatctcagagggccctggtggtgtgggggaccct cagaacacaggtgtctcaagggctgacccagcttctgtgtccttttctctgggtgaggaggggacattcatgggc agatggtgacctctggggaaggcagcccagactccactggccaccatatttccttttcacaactttctcacccct gtggtttcccatgtcatcatgtggccgcttcccgcaaggccttagcggggtgcaggtatgaacatagtgtcaggc aaggaggcatctggaggggaaccctggcttttcctgggggggactccctccctgcaccctagccctgtcctctcc catggctactgatgccttcccctcaccccagaggtggcccacatctgcacagatcagacccacaaaaatcac gtcttcctgactctcataagcctgcccagtgaggcccaggcattaggccatgtgctggggactcagacccacac atatacgcatgtcagcattcatgcttacaggtccgcacatgctggggcaagtgtcacacacggggcgctgtagg aagctgactctcagcccctgcagatttctgcctgcctggacagggaggtgttgagaaggctcaggcagtcctgg gccaggaccttggcctggggctagggtactgagtgaccctagaatcaagggtggcgtgggcttaagcagttgc cagacgttccttggtactttgcag
HEXA	89	Intrón 2: gtaagtaccatcctgttccctgtcttagaagagcaaacacttgtctgaagctgtaactctggatggcctggcctaa actgctgatgctcggcctggagtccccctgaccctggggaccgagggtcaccaagtgctgagagccatgga agatgagtttttcctatgcagaaacttaaccagtgctaaaggttggctgtggaacatcacactggctcttcactga gtcccacaggacttctacctggtgtactgaatacatttctatttaggaaagtgtatactttgctacttttctctaataga ccctacactggggaaagcaggggttctggtcacttatactgagatgaagttaagtcattagtccagtgactgcct cctgtcttccctgagcagcatttggggacttctcagtctccaaagtgaacagttgagtttggctccttcctcacattct tggaggaagtagctgaagcatagaggaaggggaaaggagggtgattacaaaggcattgggagcatcgcgt gctgcactcacccctgcaggcatccctgttccctttgccaggagaagacttctttcatctttctgctgtggaaactga cccatgaggtaggtggtgctttgtacagacctccactccagcctgactcttgctgtacatcatcatccagggtctac agagtcactgtggtgaccaccctcccactctggccccagaccaggccatcctacagctgtcttgctctggggac atctcctcattgaaagatttttaaaatatatggtcttactgttttttttttttagtccagtgatttatatagaatatctggtcta taatctgagaatagaaaaccttaaccaactaaatgagttcatttctgtcatttcag
KANSL1	90	Intrón 2: gtaagatgtgttatttttcattaccagcctcattttattcatttttctttagaattgggaatattgtagtttttgaatttgctatt cttcacttcctttacctgccatttctcttgcctcttgtgtttgcttcctaggattgattggctatattttacttttgtatctctactg ttctttgattatcggtgtgaatgttttaatgaagttctcaaattaacttccattataatgaaaggcagtgatctttttaactt taaattatggcaacttacatagttgtaaaattatgttccggtcttaggatgggttggcaattcaaacatctaggtcca cttttcaaacaggtactttagagtcataggtactagggtgtgtcccactcttgcaaatcagtagctgattcatgtgtta caaaagatgtgtcattaaccatttgtttactctgaaacttcatatagtatattagggcattctaagacctgctggtttac acgtatgactctttcagagtcctcctgctgcaccccagtcctttgtgtgacatttcatactatttttctcagcaggtagc acttacaccaagttttatttcacagggtaaacctcatttggacagtgtggacagatgacctttagatgaaaaagct cccattgatgtggttctccagtctctttggctcctctaatctcttgtacatagatggccaaagaactctccattaggac taagcaaagggcagagcttaagacttaagtaggtggcttctttgattttcttgtgactaaaaatacattaaaaaaa aaattaaataaaaacaaacagaaaagacgtaaggaggggatgggaggaaggacagagaaggataagg agtcttggaaaccctccaccagcttcgcctttcttcagagtaggatactagcttagttaagattgttgggtgctaatc tgctctgtggacttccagattgatgcagaggagaaatcagacaatagtgcagtgtgtgtaacctaaatatctgga cttgtgggaaatcttaggtcatgtaggctgagttctcatcttcatttatgtttcagctgctattgctggataagagtgctt atattaatatacaggaagccaaagtgacacagtttttccagcattctccctgtagagttggaggggttgcatggg gaatgcaaccagaagttctgaacccgttaagaatcagaggacctgtgtaagagtgtttcgacttagcaagtgtt gagcaccagtgttggtggcctctgtcctctttaggaagcaggcaaggggattgagatcaatacattggatttcattt tatagtttcctaggttttaacgaatgtatttggtacacaaagccctacttttaaagatatttccagtgtttaaggttttac ctctaaatctctctgaacctgggttgtaatacagtaacctcagaagttctactagaggtctctggcatggcaggaa tagagaaaggaaatcagctccatatcgtgagttaccacctgttactacttaagaatgcagttaggtggttgccttа atattatgttccttaccaatcctttgctcagtgggaaacatcttctaagtgtaaaccaattttgggggtaatgttttctt cctatttttattacttagaaaccttaaaaattacagtgttcgtctggtcagaaaaaaaggtccttttgcggggagga tagcattgagtttgtgggctggaaaataaaagtggggagagggaactttattctctttttcattggtgaatatcctta

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aaacatttctaagatgtagtttcagattggagctacttaatttaagtaaaaagaaatgataggttaattaaagtgca
		tattttggagcccaaatgtttatttttatatagatcttatattttgtttccaattatcttattgtagaatgaactctgtcgttctgt
		caggcattgcgtaaatgttagactgagtatgtgcttgtttccatgcgtatagaaaatagcgtcacactcactcagtc
		ttcacaaatgaaaatgccagaggaggcaagtaacaaggaagaataactccaagccaaaactcctcaatttta
		aggcactctcgttaattagaagttctcatggaaattattatttatccctttttctctgtgttaggggtctgtacctttttaaa
		gcctgaatatttctagccacgactaagcaatgtcagtgatgttactagggtctagttgtcagggttagggctaagg
		agtgggtgagatgggagaggaataggggaaaggaaggagaattgagtgagtcggagaaaagagtgaaatg
		aagatgaggaggagagaaaagatacagggtctttagtgtgtagcatggagccatcatcagttgtttcaggtagt
		tcttagggctgctggatgccttgtgtgctagactgaactatggtgaaatgaagtaaaaactgttcttgacaagcaa
		aacgagagaattaaaacataatttaatatgatatagaaagatctgcaaggcagacagttaagtgatgaaagc
		aagatgcagaacagtatgtatgatttgataccctttgtgttttttggaaaaaaaaaaacaggagaaaaagataat
		ttgcattggtgtatgtatgcaaaaaaaaaaaaaaaagatctttagggctgggcatggtggctcacacgtgtaatc
		ccagcactttgggagtccaaggtgggtggattacctgaggtcaggagtctgagaccagcctggccaatatggt
		gaaaccccgtctctactgaaaatataaaaactagctggggcatggtggcacacacctgtaatcccagctacttg
		ggaggctgaggcaggagaattgcttgagcccgggagacggagcttgcagtgagctgagatcacgccgctgt
		cctccagcctggctgaccaagcgagactctgtctcaaacaacagcaacaacacaaacctttagaagaataa
		ataagaaaatggtggcactggttacctgttaggtctaggaattgttcaggtagaggacagagtaggaaggaga
		cttctcattgcattatatctttttacactttctgatgtttgtatcagattttaaaaattaaatagaaaattgaaaattttagct
		gggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcggatcatgaggtcaggag
		atcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaatagctgggcgtggt
		ggcaggcgcctgtagttgcagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagt
		ttacagtgagccgagatcgtgccactgcactccagtctgggcgacagagggagactccgtctcaaaaaaaaa
		aaaaaatttaaagaacagcatctcaatccttcctttcttctctttctgtgtctggaagtcagagaaatggcaaggg
		ttctaactgagagaatagtttttttgttttgttttttgttttttgagacggagcctcactctgtcacctaggctagagtgca
		gtggcgcaatctcggctcactgcaaactgtgcctcctgggttcatgtcattctcctgcctcagcctcccgagtagct
		gggaccacaggcgcccgccaccacgcccggctaatttttttgtatttttagtagagacggagtttcaccgtgttagc
		caggatggtctcgatctcctgacctcatgatccgcccaactcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgg
		gccaccgtgcccagccgagagaatagttcttgaacagtggttgaggggatacacacgcaaaagggcccata
		atctaggacatgtgttctcttgggatcttcaagaattttgaatttatagatgtatatttctagtattgaactgcaaagtca
		ggcattaaaaaatttaacttggccagacgcgatggctcacgcctgtaatcctagcactttaggaggctgaacag
		gcagatcgctggagcacacgagtttgagaacagcctgggcaacatggcaaaaccccatctctactaaaaata
		caaaagaaaattagccaggcatggtggtgtgcacctgtagttgcagctacttgagaggcctaggtgggaggat
		ggctcgagcctgggaggtggaggttgcagtgaactgtgattgcgcccctgcagtccagcctgggtgatagagc
		cagaccttgtctcttgtctcattaaagaaaaaaaaaaaattaacttgttcttaaagttttagtaaaaacaggttttcat
		tgtatatccccttaagttagcaattagatataatctcagcattcttcttccttttttttttttatgagacaagagtctcgcttt
		gttgtccaggtgatcttggctcactgcaacctccacttcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaagta
		gctgggattacaggcacctgtcaccatggccagctaatttttttttattttagtagagatggggtttcaccagcttgg
		ccaggctggtcttaaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggca
		tgagccaccgtgcccggcctaatctcagcactcttaaccgtgtgactttgggcgattttcttaatctctctgagattc
		aggttcctccttcatactggaaataataacacttacttcagaggacttttgtattatatctgtaaaggacatagggca
		gtgtttggttcagtggactactactgttcttattgtaattactaatttttttttttttgagatggagtcttgctgtgtcgccca
		ggctggagttcagtggcacgatctcggctcactgcaacctgtgtctcctgagttcaagcaattctcctgcctcagc
		ctctcaagtagctgggattacaggcgcatgccagcatgcccggcttatttttctatttttagtagagacggggtttca
		ctatgttggccaggctggtctcaaactcctggcctcaagtgatccacccgccttggcctcccaaagtgctgggatt
		acaggcgtgagccaccacgccagctcttattgtaattactgttaataatagctcctcatacactagtggtgagag
		agagggctctggctatgtgatactgggtaagctcattaacctcttagaaccttggtgtccacactgtaaaaagggt
		ataatgatagtacctagatcctagagtggactttataaggattaaatgagtttattcacgcagagtgtttagaacag
		cacctggtaggtacttagtaaacctgagctgcgaattttcttatgacatctgtttgctaaggctgctgccacagagt
		gacatatgctgagtggcttaaataacagaaatttattgtctccctgttctggaggctagaaatctaagggcagag
		gcatgctttctctgaagcaactgggacaggatctgtttcaagcctctcttctagcttctggtggcagcataactcca
		gtccttatgtagagttctccctgtgtgtatttctttttgttttttagacagagtcttgctctgttgcccaggctggagtgcag
		tggcataatatcggttcactgcaacctctgcctctcaggttcaggtgattctccttccttagcctcctaagtagctgg
		gattacagtcacgtgtcaccatgcccaggtaatttttttgtatttttttgtagaaacagggtttcaccatgttgcccaggc
		cggtcttgaactcctgacctcaggtgatctgcctgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagcca
		cagcacccagcctaaattttgtatttttttgtagagacagggctgcaccttgttgcccaggctggtctcaaactcctg
		accttaagtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccacggcgcccagcctc
		cctgtgtgtatttctttgtgtccacaatttccccttttttataaggacaagtcatattgggattagagtcctctctgatgac
		ctcattttaactttatgacctctttgaagatcctatctctttttttttttttagagtctctctttgttgcccaggctggagtaca
		gtggggtgatctcagcttactgcaacctcctcctcctaggttcaagtgattcttctgccttagccttccaagtagctg
		gagttacaggtgctcgccaccgtgcctagctaatttttacatttttggtagagatggggtttcaccacattggccag
		gctggtctcgaactcctgacctcaagtggtccacccacctcggcctcttaaagtgctgagattgcaggcgtgagc
		cactgcacctggtctgaagatcccgtctctaagatcacattctgaggtactgaatgttaggagtactacatatctctt
		ttttttttttttttttttttgagacagggtctcccttgtcattcaggctggagtgcagtggcacttggatcactgcaacctcc
		agccccctaaccctggactcaagtaatcctcccacctcagcttcctgagtagctgggactacaggtgcacact
		accacatctggctatttttaaatatttttagtagagatggggtcttgccatgttgcccaggctgatattgaactcctga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gctcaagcgatcctgtggccttggcctcccaaagtgctaggattacaggaatgcgccactgtgcccaggcccct
		ggagtactacatatctcttttggggaacacaattcagcccagaacaggtgtatatcatttatcatgggtactagac
		cctcgacacctacacataggaaatgaaaattttggtgcaaattgatagcatgacttaaagaagtagattatttattt
		agcttctcatgtatttatctttaacaagatttttgttttatctttgaaacttttttttttttttttttgagacggagtcttgctcttttg
		cccaggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaacctccgtctcctgggttcaagcaattctcctgcct
		cagtttccccagtagctgggattacaggtgcccgccaccacatctggctaatttttgtagttttagtagagatgggtt
		tcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgatctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgtgtga
		gtcaccaagtctggcccatactcttggttttctttgcagacttttttcctcttttgctcctaaaaacattagtatttgccttc
		ccttgacccttcttcctctcaccctgtgcagtttatgaggaatgccttagataaacttgtgcctcacttgccgtctatat
		gccgatgatttgcaaatgtgtgtttttccagctctgactagttttctgatctccaatcccatatacacagttgcttcctgg
		acatctctacttggatgtcctatgggcattttatttattttttttattattattattactattgagacggagtctcgctctatcc
		cccaggctggagtgcagtggcacggtctcggctcacggcagcctctgcctcccaggttccagcgactctcttgc
		ctcagcctccgggtagctgggattacaggtgtgcgccaccacgtccggccagtttttgtatttttagtagagatgg
		ggtttcaccatgttggccaggctgggcttgaactcctgacctcaggtgatccacctgcctcagcctcccaaagtg
		ctgggattacaggcgtgagccactgcatctggccatcttatgggcattttaaaatgatcttatccacttccccagtc
		caacctcttcctatcttcgtatcttagtgagcggtagtgtcacccagccagtcactcaaatcagggatttgagagg
		cctctgggttccttcttgtgccattctagtcaccacattcttgagatcctagctcataatattttcctagtcatcctacttct
		ccttttttgagtccagaccttcatcgccctttttggctgcgtgaccttctgttgtcttgtaatcattctccttgactgctttctct
		cttccaagtcgctgccaacatgatccttgtaaaatgcatgttcaagcgtatgatcatatccctccctcttccaccatg
		gctcaactagctttgaaggtagagttgaaatgttttgccagatcatctctccacttcttcctgagcatcctgtacgca
		gtagtacagatagcttgtgcccagttccttctgtgaaccctgttgttctttgcctctgggtcttcacacaagcagttac
		ctctgcttaagatggactctaccctgttctggaaacttactccccctagtctttaataacagtagtggctggtccaag
		tatattggtgtttactattaattgatcacagccagttacagatttctttgttccttctccactcccactgcttcacttgatta
		gccttaaaacaaaataacagtagtgataatagtaataacagtagctgacactgagtgcttcctctggacccagg
		tattatcactttatgatcagagttcataaagaaatacaaatgaccaagaagcatatgagaaacattttattctgat
		aaataatcaaaggaatgcagattaaatgacatactatttttacctatcagatttgcagttgactgtgctgtcaaag
		gtggtaaggggacaatctctgaaactgttagtgtgtgtgcatgtgagtgtgcatatgcagacctagcacttctattg
		tactgattgctagtttgctccactttgaacccagctagtgtctaggttctttgagagtgaggacttgctcttgtcttttatc
		ctcactgcttgctgtttttgtttctttttttttgagacggaatttcgctctttgttgcccaggctggagcgcaacggcgcg
		atctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttgaagtgattctcctgcctcagcctcccaaatagctgggatta
		caggtgcctgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacagggtgtcaccatgttggtcaggctggt
		tgcgaactcctgacctcaggtgatccacccccctcagcctcccaaagtgctggcattacaggcgtgagccacc
		atacccggccatcactgcttgctcttgatggcacttagtaaatgagtgttaaagactgtattgctggacttgggaca
		tgcatctttaggagggtatcagtggaaaagctgagagtcacatgcatttgccagtcttggccttactctttggatcta
		ttggtcccagtctgataagtgcaagcaactttggaataaggattgccaagaattaagatttttaatactctttctttga
		atgctaaagggcaaaagtgtttttgttgttttgcttttggaaaaagagaactagtttgctgaccacccagtgtcattt
		ggtaatttagagtgttttcacatagttaaagtatagggaaatgaatatttaggtctgtgatgtttatatgtgccaggta
		gtatatttggcagggaattgatttttagaattgtttgtgacattagttcttgcatattagttttttttttttttaaatggagtctca
		ctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgcagtctcggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagcaatc
		ctcgttcctcagcctcctgagtatctcggactacaggcacgtgccaccacacccggctgattgttatatttttagtag
		agacagggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccacctcggcctcca
		caaagtactgggattacaggtgtgagccactgcaccccgcctagttcctgcacattagaaaacgtttgggccgg
		gcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcccatcatgaggtcaggagatc
		aagaccatcctggctaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaattagccggg
		cgtggtgttgggtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgtggcaggagaatggtgtgaacccagcaggcg
		gagcttgcagtgagctgagatcacgccactactctccagcctgggccacagagcgagactccgtctcaaaaa
		acaacaacaacaacaacaacaacaaaaaacaaataaaacgcttgtccccttgccttctccatcacagctct
		gttaagtatgagtttagatacacagtattttctttttattaccgtgtataatttgtatttgtagcagcagcccagaagac
		aggcaagcgtatggttctagctcacttttttttactgggcacttgatggtggtggtaatttatctgtcagcaggggga
		gctgcagttgctgatatttaaatgattccatctcagctggttttccacagaaagtttgtcggccaagagaaagaaa
		agttttgctggcaaagaacatgatcagagttcataaggaagaaatacaaatgaccaagaagcatatgagaaa
		catttttatcctgataagtaatcaaaggaatgcagattaaatgacatactctttttttaacctatcagatttacagttga
		ctgtgctgtcgaaggtggtgaggggacaatctctgaaactgctagtggagtgtgcattgggcctagttttttgaaa
		gatattttggcaacatatattggcaaaattaaaaacgttctttaattcagtaattgcacatctaggaatttatcctaaa
		ggggaaaaattaagatacatagaaagatttgtgaacaaagatgttcattgtaacattattcatattagtgagaatt
		gagaataaacctaaatgagcagcaagatttataggaaaataaatcatggtatatttaaggatggacatttacaa
		ccatggaatagtatttgaaagaatttttctggccgggtgcggtggctcatgcccgtaattccagcacttcaggagg
		ccgaggtgggcggattatgaggtcaggagatcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccccatctctacta
		aaaatacaaaaattagctgggcgtggtggcacgtgcctgaaatcccagctactcaggaggctgaggcagga
		gaattgcttggaccagggagttggaggttgcagtgagctgagatggtgccactgcactccagcctgttgacaga
		gcaagtctctgtctaaaaaaaaaaaaaagaatttttaatgtcttaggatgttgagtaaatgataaatgaaaaattca
		gggtgcagagctatataaggagcattctaagtgtataaagataaggaatgtatatatgttctagtataatatgtatg
		tatatattacacacacatacatactgaggtaaaagaatggaaggaagtctataccaaccagcctccttgagtct
		gtctgtccggggtctgtccaaccaattgttctgtctaaattggcaccaagtgatgttttcaggtgaaacattgttatct
		gttaagatgttaacctcagaaatttagggcctcacgtctgatagcacttctatcctgtaggacctgaatggaccta

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atatacctacatttatccgagcacttgaatctatttttaacttgtagattgtggtaacacaatccacaagtttctttttatct gttatataaagaaatacttttcaagcataaaaggtgaataaattagtatttaccatattgatacgttttctgattttgat cacattgccccttgctttcatgtttctcaactgaagatgcttgacttttaatttaatctccagtgaaacctccttccag gatctttgtcagcattgctttccctttctggatttatgataactactcagaactgcattttagttataactacactgtgattt ggtagaaggataagaaaatatgttctatttacagcaagcttgtccgacccatggcccacaggctgcatgcggc ccaggacagctttgaatgtggcccaacacaaatctgtaaactttcttaaaacattatgagatttttttaagattttcttt tttagctcatcagctattgttactttagtgtattttatgtgtggcccaagacagctcttcttccagtgtggctcagggaa gccaaacgattgggtaccctgatttacagtttttcctaataggatttggtcctccctccctccctttttttttttttttttgc atagaacatcacattgtctttagggaatattctataattattcaaaaattccttttttgacttgaaggcatgagtctttta agtatagcttagatttttttcctgtaaatgccttacttttcatttgtccatgctgtaacatacctgccatttcctcgcatgta atttttaacactcatatctcagtgggctcttagaggtaatccaaggtaagaaccacctttttagttaggtctgatggtt agaaagcttgagttgaagcgtgccctctggaattgccactttgggcccaattttgtctacacgggaactgcttag agcaagtctggtttgtcttctgctagataaccctcacatatttagacagcttttatacttgccaaagcattctctaagc tgaatataaatcttagtttttgcaaatgtttctcatttaatatatttagaaaccctttccatcactccgttcccttatttttcc aactcgtgtggtatttcattattaggaatctcatcatcccatctgcaaaatggggaattctctgtatatttttttgtacaat atattaaaatgttaaatatagcatttctaaaaaaaattttcaatcttctgtttttacttcttcatttggggaagtacctcagc atctacctataattttctgtgtctcagttatgtccagtctacagtaaatgttctcatcctgtggccactcaggtctttttttttt tttttttttttttttttttgagacagagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcggctcactaca acctccgcctcccgggttcaagcgtttctcctgcctcagcctcccgagtagctatgactacaggtgctcaccacc acacccagctaatttttgtatttttagtagagttggggtttcaccatgttggctaggatggtctcgatctcctgacctca tgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtcacccagccacacatatt tattttctcagagaatttgggtgaactggtgtggtgtgatgtccacttttagaatccatgttgtcttttcctcagaaggtt attcatgctgatatgtcttctgagcccatctttattagagatttgctagtttgggcagtttgaagttgcagcctacttgag tagatggaagttactttgatgacagcatttttttgttcgttttggttcagcacatacttattgagtacctaatatgtcaga agttgagcaaggaaaatattgataaaggaaaagtggattctatcctcctggcatttagagaaggtcactcatatg accgtcagctaatatgttctgtcctgcagtttaataatttatacttaaatgcctttaaaacacagagaaggggctggt cgtggtggctcacacctgaaatcccagcactttgggaggccgagttgggtgaatcacttgaggtcaggagtttg agaacagcctgggtaacatagtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaatcagccaaatgtggtggcac atgcctgtaatcccagctacttgggaggctgaggtgggagaatggcttgaacccgggagacagaggttgcagt gagtcgagatggtgccactgcactccagcctgggcaacagagtgagactctgtctcaaaaaaacaacaaca aaaaacccatggagactattttgggtcttcatgactacctgacatctgacatatcagtttgaggaatttagtatattt aatgatgcatttgattcactattagagatttgtatgcttattaagagtaatttagatagcttttcccctctaccttcccca gtaaatatcgaagcaaataagaattatataatatcagctgtcttgctttttatcaatcccacttatcaagtgacccat ccagttttatttggcatcgagcttttatgtatttaaactgtctcttaggtgactttgcattttctttttttttgagatggagtttt gctcttgtcactcaggctggagtgcaatcggcgcaatcttggctcactgcaacctccgactcccgggttcaagca attctcctgcctcagcctcccaagcagctgagactgcaggcatgcgccatcacgcctggctaatttctgtagttttt ggtttttttttagttgagataggatttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaaatgatccgcccc actcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccgggctgcatcattttgttgtaaggttttt ttttttttttgagacggagtcttgctgtgtcgcccaggctggagtgcagttgcaggatctcggcttcctgcaacctcc gcctccaggttcctgcaccctctgtctccggtgggctgagctgaggtgggacagactgacgcggagaggaag ggaagccacctggcctgaagatcctgtctctaagatcaggttctgaggtgctgaatgttaggagtactacatatct ttttttttttttttttttttgagacagggtctccctctgtcatccaggctagagtgcagtggcacttggatcactgcaacctc cagccccctaaaccccaggctcaagcaatcctcccatctcagcttcccgggtagctgggactacaggtgtgca ctgccacacctggctatttttttatatttttagtagagccggggtcttgccatgttgcccaggctgatattgaattcctg agctcaagcgatgctgtggccttgaccttccaaagtgctgggattacaggcatgtgccactgtgcccagccccctt ggagtactatatatctcttttggggaacaaaagtcagcccagaacaggtgtatgtcatttatcatgggtacaaga ccctcaacacctacacataggaaatgaaaattttggtgcaaattgatagcatgacttgaagaagtagattatttct ttagcatctcgtgtatttatctttaacaagatttttgttttatctttgaaacttttttttttttgagacggatttttgcctttcaccc aggttggagtgcagtggtgtgatcttggctcactgtaacctccgcctcctaggttcaagtgattctcctgcctcagct tccccagtagctggtattacaggcgcctaccatcacacctggctaatttttgtctttttagtagagacggggtttcac catgttggccaggctggtctcaaactcttgacatcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggatt aaaggcatgagccactgtacctggccttttgtatttttgtagagatggggttttaccatgttgcccaggctggtctc aaactcctgagctcaagcagtccccgcaccttggcctcccaaagtgttgggattacaggcctgatcccctgtgct caacctgatgagatcttttcatgtgcttattggccattcatatatcttctttggagaaatgtctatttaaattctctgcaca ttttaattttatttttatacactattgtttttttaggctaggtcttgctctgtcactctggctagagtgcagtggccaatcgca gttttctttttctttttttttttttttggagatggagtcttgctctgtcacccaggctggagttcagtggcactatcttggctcac tgcaatctctgcctcctgggttcaagtgattctctgcctcagcctcccaagtagctgggattagaggcacccacca ccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatcttggccaggttggtcttgaactcctgacct catgatccacccgccttggactcccaaagtgctaggattacaggcgtgagccaccgcacccggcccaatcat agtttctggaacttcaaactcctggactcaagggttccttctgcctcaagctcctgagtagctaggactacaggtgt gtgccaccatgcctggctaattgttttttttttattattattaatttattttgtagagacagggtcttgctatattgctctggca ggtctcagaatccttgcctcaagggatcctctccttctggtgtgagccaccatgctcagcctttgcccatttttaaaatt ggattctctttttattgttgagttgtaagagttctttaaatatactagatacaaatccctttgtgagatacatgatttgcaa atattttctcccatctatgggttgtgttttcaatttcttgatggtgtcctttaatgtacaaaatgttataattctgatgaagc caaatttacttgtttttttcctttgttgcatgtggttttgatgtcaggccaccaaatgaaatgaagattagctttgttttcttct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggaattttattgttttagctgttacatttaggtctataatccgtgtttaaatttaattagaattaatttttgtgtatggtgtga
		gatatagtggtccagcttcattctactgcatgtgaatattcagttgtcccagcatggtttgttgaaaagaccattgtttg
		tttcttgtagagatgggggtcttgctttgttgccctggctagtctcaaactcctggcctcaagcaatcctcctgtctca
		gcctccccaaatgctgggattataggtgtcagctacagcacttggcttaaaaagaccattctttcctccactgaatt
		gtcttggcatttttgtcataaaatcaattgactgtcagtgtaaaggtttatttctgaacccacacttatattccattgatct
		gtatgtttatccttatgccactaccacactgtcttgatttccatagctttgaattatgttttcaaatcaggaagtgtgagt
		ccccccaactttgtttttcctattcaaatttctttgggtatgctgggatcacattgattctgtagatcaatttagggaatatt
		gccattttaacagagttgtatcttctgatccattctcatccatgaacatgggatatctttccttttttttttttttttttttgggg
		gacacagtcttgttctgtcatccaggctgcagtgaagtacagtaatgcaatcatggctcactgcagctgtaaccta
		ctaggctcaagtgatcttccctcctcagccccccaagcagctaggattacaggtgcatgccaccacatctagct
		cattttttgtatttttgtagagatgagttcttgccatgttgcctagtctgatcctgaacttctgcgctcaagcagcccacc
		cacttcagtctaccaaagtgctgggattacaggtgtgagccatcacacctggcctttccatttagttaggatttctgt
		aacttcttttgtaatttttatatatctcagagtataagattgtcactgcttttgttaaatttatttctaagtctttttttttttttttttg
		agacagtgtctcattctgtcacctaggctaaagtacagtggtgtgatctcggctcattgcaacctccgcctcctgg
		gttcaagtgattccactgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcacctgccaccacacccaactaatttt
		tatattttagtagagacggggtttcaccacgttggctaggctagtcttgaactcctgacctcaagtgatccgcctgc
		ctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccatcgtgcttggctttctaagtctttttttttggcgggggg
		atgctattgtaagtggaatttttaaaaactttcatgttcagattgcttattgcttgtgtatagaaatacgattactacttgt
		atattgagcttgtatcctgtaactgtgttggatgtgtttattggctctaatagtttatttgtgggattttcttaggattttctat
		atacaagattatatcatctgcaaataaaggtagttttccttctttttttaagcctgagtgatttttatttctttttcttgcctat
		ttgccctggccataaccttcagtgcagtgttaaacagagtggtaagagtggatatccttgttttgttcttgacctgag
		ggagaaagcattcaggctttctccattaagtatgattttagctatgggggttttgtaggtattctttttttccccccataggt
		attttttattagattgaagatgttttcttcaatttctactttgttgagtgtttttatcatgaaagcatgttggattttgttaagtg
		cttttctgcatctattcaaatgatcatgtggtttgtatcctttattaatatggtgtattacattaattgattttcagaagttaa
		gccaaccttgaatccctgggattaagtcatacttagcaatggtgtataagccttttaatatgttgctggattcattttgc
		tttgttgaggacttttacatctgtattcataagatatattggtctgtagttgtcttgtgatatctatgtctggttttggcatca
		gagtaataatggctttattgaatgagttgagatgtgttcttggcttcatcttggactaattttggttgaactttgaacattc
		atttagcaattgtaaattctaattgcctaattactgaatgaagataataattaaagatataactgtttgtttttttgagat
		agagtcttgctctgttacccaggctggagtgcagtggtgtgatctccgctcactgcaacctccacttcccaggttca
		aatgattcttatgcctcagcctcccaagtagctaggattacaggcccctgccaccacactcagctaatttttgttttt
		agtagagactaaagatacaaaaattttatcatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatcctc
		ccaactcagcctcctcaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacccggccttttgtttatgtttgttttaga
		gatagggtcttcctatgttgcctaggctggagtacagtggcctatggtttcaagcactcctcctgtctcagcctccc
		aagtagctgggactagaggcacatggcacacccagcttggttgccttcccctgctcccctacccgtgagacag
		ggtcttgctatttgtccagactagtctagaactcctaggctcaagtagtctctccacctcagcctcccaagtagcta
		ggattacaggcacatgccaccacacttggtagtcaactatttaaaaaacatctattatttaacattcagggtagag
		gttccaagtatagaactttagatccttactgcctgcttggttccctggatttttctcctagttttatttggggtacttacttt
		gttatttcattttggttatgccataaataacacccaattttagcattcctgggatgatttaggcaagcttcagaaaag
		agtccagaagaaaatggaattggaagcataaagccactaaaatttttcattgttctctgatcatttttagctttgga
		ttttttgatcatttaacgtatcaatgagtagaaaggatttttcttgactaccacatagcttataaagtgaccgagtattc
		tttccttagagattctacagtgtttaacatccactggtactcagtatgtttatgaatgaatatgtattaatggtagggctt
		ttataggtcttattttactgaaaattgaagataatcattcacatttggattacaagtgtttgtgttatgttataaacattt
		aatgccgtagcccaaatattaacaagcatggtcatattttggtattgccacggtaggtattctgggaagtgtgagt
		agttgtttttcctaccctctgtgctgaaggatttctttctttttttttgagacggagtctgctctgtcgttcaggctggagtg
		cagtggcgcgatctcagctcactgacactgcaacctctacctcccgctgggttcaagcaattctcctgcttcagcc
		tcccgagtagctgggactacaggcgcatgccaccacgcctggctaatttttttgtattttagtagagacgggttttca
		ccatgttgcccaggctggtctcgaactcctgagttctagcaaaccactggcctcggcctcccaaagtgctagtatt
		agagatgtgagccaccacgtctggcctgaaggacttcttataccaaagaagatacagtttcatttaactattttattt
		tatttttctgatgctggttaaagttggttcatttgggacacatttcattagataaaattgtgtttaaatgtgatagtgaga
		atttggaatatggtggaaaatattgaatattatattctataatttttgtcagtctaattcagaaacaaaaaagattgca
		gttgagaaaatcatacatgatttctttgtaaatgagttacagagataagacaggacctttagcatttcctgaattcc
		agtcatgttctcggtaacttatggtctcttttataatattgtacccatgacaatttatacgttagatttcaggttttatcttct
		gcctggaaggattacattcaggggttttagccatgcatatttatctataaatggtctaaaccagtacctctttatctttc
		cttaaagtacttttcagggtctagggctgtttggagctgtttgttacaagcaggacatatctctctgaggactccttttc
		tatcttgaaacagtgagaattctgccttttgctctgtatacattgaatatcccttatccgaaatgcttgggaccagaa
		gtttttggatttcagatttttcagattttgggatgtttgcatgtacataatgtactatcttggagatgggatccaaatcta
		aacatgaaattctatgtttcatgtacacattatgcacatagcctgaagataatttctttttttttaccttttttctttaagagat
		gatgtctcatactgttgcccaggctggagtgcagtaatgtgatcctagctcacagcagcctagaactcctgggct
		caagtcattctcctgcctcagcctcccaggtagctggtactaactggtacagatgcacggtgccaagcccagct
		aatttttttgtttgtttgagatggggtctgattctgttactcaggttggagtgcagtagcgccatctctgctcactgtagc
		ctccaccttccaggctcaagtgattctcccaccttggcttcctgtgtagctgggactacaggtgcatgccaccatg
		cctggctaatttttttgtgtttttggtagagataggttttgctacattgcccaggccggtcttgaactccagagctcaagt
		gattcacctgccatggctttccagtgttgggattacaggcctgagccactgtacctggacttaatttttttttttttttcag
		agatagggtctcactatgttgcccaggctggttttgaactccagggctcaaatgatcctcccatcttggtctcccaa
		agtgttaggattacaggcatgagctaccacaaccgaccagttttatacaaaatttaaaataatttttgttcttgaaat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aaacagtgtttctgatggttcagagaaccatcagaagcaaaggtgtcacgtgtggaattttccatttgaggtgtca tgttggcactcaaaaagtttcagattttggagggttttgaattttcagattagggatggtcaacctgtaatatatttgtg tttattttaacaaaagtatatctgattttactataatccttgattaaattgatactccaaaaaagttgctcctgcatatatt cagtggctttggttactccccgtttgtagctgtatgttcctgagtgtacatagaaacaagttcaagaatccaagaatt agtgggttaaaaataatgttctaggctgggcgtggtggctcacgcctgtaatcccagtactttgggaggctgaga tgggcggatcacctgaggtcaggattttgagaccagcctgaccaacatggcgaaactccgtctctactaaaaat acaaagattagccgggcatggtggtacgcgcctgtagtcccacctacttgggcagctgaggtaggagaatcg cttgaacccaggaggtggaggttgcggtgagcccagattttgccatgcactccagcctggcagcctgggcagc agagtgagactgtgtctcaaaaaaaaaaaaagtaattccctttccaagaatggtatgctgcttcattggaggaa acaggtctgccatcttccaaagtccctaggtttgccatgccatcagaacaagattttacaagttgcatcataactta gaatcagcaactgacgtaaaaagaaaaatatatatatatatatttgagacagagtttcgctctgtcgcccag gctggagtgcactggcgtgatctccgctcgctgcaagctccgcctcccaggttcatgccattctgctgcctcagcc tcccgagtagctgggactacgggtgccccccaccatgcccagctaatttttttgtatttttagtagagacggagtttc accacgttggccaggatggtctcgatctccggatctcgtgatctgcccaccttggcctcccaaagtgctgggatta caggcatgagctaccgcacccagcctgtaaagatatttttaaggtgtgttttgccttgtacacctgctgcctcctttt ctctttgaacattttcccttctgactcacttttgtcaggccctccacaacttggctgctcacagctgccttgaagttctg catatttacctttatgtttcctttggaaaagaactcaggtagtttcttggtacatttggccaaattctgacactcagcttt attatctgataaaaagtttgggtcctgcgtagattgcttaatctgcaaaatcagtatattagaatactccttctatgttt ggtcattgaacgttcacacattctagttatttgagaattttaaaatattctaaagttaaaaacattagaattaactaaa attcaccaaaataatcagggtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtaaactcattgaggaactttattaaaatgttcg tataaaatcctgcttaaactgcttgcactagaaatgagtgctggtagctgctattaaatccaccactgtggagaag accaacaatcttgggtgttagattttaacaatagctgatggcctgagagaacctgacttgtttctttcagtgatataa ttgtattcagctgagctttaatgttgtcttctgaattatcctaaagtaaattatttctagacttactagtacatttaggttta acctacaacagtattgttctcattactaacacagttaaattaggaggctgcctaataattagtttttctttgtatgaatt attgggtcagttctgtggtgagatggcaaaataatatctttatgtaaatcctgcagtttgtatcagtagtatgaggag gaaaatatcttgttaggttggattgaaatgaaggaatgctatgcattcttgtaatactttgccatttatgaaatgctttt gtttaatcttactgaaagtttgtttctactggattcagtcagtacataaaaatactgtatgatattttgaatcagctaag gcctccatttaatgaaaaaaaatcttgatttctgagctttgtagtcattgtaatcagtatgaggattttcttctacttgca tttggctaaatctttatacttgtgacactgtgaaataggtagtatggtttaggtttaatgcctttagcatgtttgcacatc cagttcaccaattgagtagcactggtgaattagaagtgggaaaagtgagaattgaagactgagagaccctgat tccagctttgacgctttggcaatctcttaactggcttctttctgttggcctcattttcacactaataaaatgtggcggctg aacatattccttctacatcctaaatttttgacttaaatttcttaactttggtttagttgactctggctatttaatatttagctg gttaaatattaatgtgagaacatgcctcagtttcagcttaaagatgtttcttttataatttaatatgggtttttacatagg tttatgtgttcatttctgtgatatctagaataaattcttgagcttaataggtactcactagatttttgttgaattaaatgtatt tgaagtatttaatgtggcattagatttatgattgtaaataatcattctcagaatatgtttttagggagctaaaagtatttttt atatatagtgttatctaagttcatgaatgaaaacattgtttgctagagtctagacagggattttgttttgaaacagag tcccgctctgtcactcaggttggagtgcagtggtgcgatcttggctcactgcatcctccaccttgtgggttcaagcg attctcctgcctcagcctcccaagtagctaggactataggcatgtgccacaatgccaggctaatttttgtatttttagt tgagacagggtttcaccatgttgcccaggctggtctcagactccaggcctcaggtgatccacttgcttcggtctcc caaagtgctagaattacaggtgtgagtcaccacatccaggctttttttttttttttttttttttttttaattaaagtaggtcca agtcctaagtagataggtgtttgaagtttgaattaggaaagaggtgctgatttttgcttcactcagattttaacctttaa agtttagaactgtggaaaatagcttcattcactaataataatagttaaacttaagaggtaggtggtattactatctcc attttacagagcagaatacgtactttgcccaaagtaacacaaagaataagtgagggaggcaggattagaatc gggctacctaggtcctgtgtgcttaagtactacactctacctttttcatttattcagtcagttcttatgatgtgtctcttttgt gccaggccctgggctaggtcctaggtaagtaaccaaaaaaatgggcccctgtgcttttgaaactaaatggcct aggctttagaacttgtcctgagttaatatataataattgcttttttcttaagtgcaaaaaaagttattcattgtccttttgag attagtttggacatacgaggtactgaatttgtgagattattctgtttaggaatttctggcttgtttagaaggtctgtggc agggaaggtagagagtgccttttttggaatacgtttattatctatagatgagttacagatcttaaattagaacaacca cagttcctgcctgcaagggctttcaggctggcttgaggtggcaagactggtatatgaaaacaaactcagagga attacagacagcatttaaccaagggtaatgtagtgccaactctgtacattattggttcttttttgagacacagtctcc ttctgtcgcgtaggctggagtgcagtggtgtgatcttggctcactgcaacctctgccttccgggctcaagtgattctc atgcctcagcctcccgagtagctggaactacaggcgtgcaccaccatgcttggctacttttgtatttttagtagag gcggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaattcctggcctcaggtgatctgcctgccttggccttccaga gtgctgggattacaggcatgagccaccacgcccagcctacattattgtcaagtgaagtgagtagacgataaaca gtggtgtggtggaatataagaggataacatgagttgtaggtggattggagagaggaattaacaaggaatggtg gtaatgagggatggtcctctttttctaggtagagagaacacagacaaagatggatggatacagagctgtgtgta agagggaacacctttttcctttttttctttcttttccttcctcccttccttttctttttttggagacggggtgttgctctgttgc ccaggctggtttgcagtggcgtgatcatggttcactgcagccttgacctcctgggctcaagtgatcctcctgcctg agcctctgagtagcttggactacaggtgtatgccaccacccccggctaaatttttttattatttatttttttgaagagatg aagttttgctgttttccctgggctgttctcaaactcctgggctcaagcaatactctcacattggcctctcaaagtgctg ggattataggtgtgagccaccatgcctggccatggaatgtcttttctgaggaagaaataataagattagttatata aaatactgtaatcataaagtaagatacaaatactaaaaaacattagaactcaatcattgttttttgacttcatttatta tataaggaacctaactcaaattggcttaagcaattaataaatgtttattgttacattgttgtaatgtggctggaaatcc agaagtcatacaaattgtcaggattggttgatacagtggcttaatgctatcaccaaggaccaactctctattccctt tgatgttggtggcatcttcaggcttgctgcaaaggtgactgtagcagtttgaggtgtcactgtctgaggaagaggg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		actgtttttttcctccatcatttttaggattgaagaacctttttctcacagttctcttttggaggctgtccaggggggcttctact cacatctcatggccattcctaaccaatcattggcaaagagaatgggttaaaaactaatcagaatagagtggatatt ggagagtcaacatgactattccaagagtgatttgaaatatgttggtgtttttatttttttatcacttttcattttgagatggt ctcgctctgttgcccaggttggactacaatggcatgatcatgactcactgcagccttgacctcccaggctcaagc aatcccctcagcttctggagtagctgggactgtaagcacatgctaccacacttggctaatttaaaatttttgtttgtag agatagggtctcactctgttgcccaggctggtctctaactccggagctcaagtgatcctcccacctcaccctccca aagtgctgggattacaggagtgagctgctgcaccaggccttttttctttaaatctttttttgtttgttgttttatttttgtatgta ggtgttttcaatcagccttttggacatccactatttttttgggggggaaatttaagaaaatttgtttctcttcataagatttttg tgtggtggctcatgcctgtaatgccagcactcgagtccaggagttcgagaccagcctgggcaacatagggag actctgtatctaccaaaacaaaaaggagtgaaaaaaataacagctgggcatggtggcatatgcctgtagtgcc agctactcaagaggctgaggtaggatcgcctgagcctgggaggctgcagtgagtttgattgcaccactgcact ctagcctgggcaaccgagcaggaccctgtcaaaaaaataaaagtacaagtggatgcctaataagaaagatg tctgattttagataagaatatacaacaggttgactgatttaagtgccataaaccctgtgaactcttgactcttgcact aagcaatgagagaaaggggaaactggaatttatagttcccccaaatacatggttttaaaaatgagcattttcca gttttctcctaatccattagaaaaatatatttcatataatcttgcttatttggttgcctaattaaatctgacagttcagtctt aaaaatttggagcagcagtaagattattttgttatggtgtgtctgaatttaatatttaagtatacgctgcaaagggctt tgccttatttggtatttttcattctgctaatttagatttcaggagcctcagattggggctctagttcgccatctgttggtcc aatacccttctactgtattttgtggaattactatttatgtgtgtatgtgtgtacaataaaaaagtcaaagtttttccccag ggttgtaaattaaaaatccaagactaaagacctcttttggatgtgtatacaaatattagtttattctttgtgtaatttgac cctatgactccaaactgcctgcctttggtatttgagaactatgactatgcttgagagtgtgattttaggagtacaaat ggaaattcgcagaaacctaggtgcagatgttgcaggggcaggtgagttagtgtaactttgtgggaagactaaa accgttctgtaacgactgtgagggtgtttttgataagcagaagtgacgtataatgccggatattggttctggtaag ccacaaaaaagtgtgaagcattttgcgtcttccttttggtagtagagcatacataccttcttatctgccgaatttga tgatttaatgatttgaacgatttttttcttcagtcatttaagccagttttgatgaatcctagattagtctttttaaatctcaaga tactccactcatctttggcaactttaaagggtggtagaattacactttgtgtgacacttgtattacattatgtttatga attctttaagtctaggaaaggttccattattttaaaggtcctattttggggacaatataaagttctgtactgataaactg gtcatgagaaatgataaggtgccaccactttaaaccaactctggtaacgaggtgggaagttggctttttgttgtga gacttgtgtttctttatggagttctttgttaaacttttagcatggcagtgaacttccttttggtggcggcaggaagcata aatactcattgtgtaatgccatttgcctgttttggcggatctgccaagccatgacacccaaaacaagacgcgtgttt cttcacgaaaactacagttcccagcgggcccggcgccggcggggccatcacttcccctctggctcccggctgt cccttcccgggctggcccggcgcgggccctggctggggcctgcgcagtgactacgtgcaccctccccacccc gcccaactctggtggctgcggagcgcggtgctggggctagtgcccagccgtgctgcagtatacggaggctgg ctgctagggacaaagggcgggcggcggaagccgcttcactggtcagggagctttctgcagggttagccttgg aatagtgtggtgccgacggccttaccctctttactacacagtgcaaacagttcctcgctcacgtcctctcgctccg cggcgccggcccgccctgcccctcaactggcgagccgcaccgccggccccagcacggagggcatgtgac ggcgtcagtgcctcaggttagactcacctcggccgcagcgagggctggcttccccctgccgcagtgctgcgtg ccgtcgccgcacgtccggggcagctggggccgggcgccgcggcctccgcagatggaggtacaaaaacatc ggccacggcgaggagccatgactgaggcggcggcggccgcctcctggcggcccgcgggggcggcgc ggcgggcgcccccctggcggcgcgccggggtggagcggcccttcgccgccgcagccgcagccggcggag gcgctgctgtcctcctccccgtgtccccggcgctcgcccgcttgctcgctcgctccattctccctccgcttcagatt aaaggggggggagggaaaaggagctcggccgccatttttcccagtgccgccgccaccgccgccaccgctcgc cgagccggcgggagaaccgagcaccgtagcgaagccgactcgtctcgccgcggcggcgcgggggggcgg ctgaagcgcgctccccggctggaaagaggcggccgggggtggcggcctgggtgcgggttcgggctgcaga cggcggtgcttgtttgtgcggggcgggggggcggtttcactctctgccccccgcccgcccgccctcccggccggg ctgcggtctccagccgtgctcgggccccgtcggtgcggagcaaggccgggaaaggggcccgaaagagaag aaaaagcagccgctccccgccgccgccttcccctcccctctgcctcgccccccgcccggaaagtcagggc ggctccgggcgtcgggggggaggagagcggcgggcccgggccggagccgccgtcgcgcgcccccgcccg ccgctggccctcggcgcccaggccgggggggctgtttgcaaactgcgcccatttttgtggggctgaatccgcccg ggctacgctcctccatcacgtggtaggtgctgctgctgctcctctcctcctcctcctgctgccctttctccttctcctcg ctctccctgtggctcccatttctctctctctttgttagttgtaactagaaaggcagggcagggtagaaaaatccccc ggaactttaaatggcctctccgggcttccctgctgcgggtccgggctgggagtcgccccaagggcgggggtgt gcgggggccctcccccaggagctgccgcctcgttcgccagcttttcctttggcgttctatttaaaaaggcggcctg aagaacatgatttattcccgtaaaagaacccccccaaacaaactctggctctcgccttgaacttctcttgactgca aaaggcctttctctgctcgaaacacacatcttggcgcgttgcacggtttgtatcacaactctgattgtttcatttattatt tttgttgcctgtaaattcaggtcacttacgttttcagatgtagtctccctcaggcggacttttttttttttaaactaaagag gaagagggatttatttgcttttaagtgagttggaatcttaactgccttttgggggcctgttttccggctgacggtctttt gattcttagcaaatagtttgttttccatacgataaacagcgctactcccgtgtcttacttaaaaatcctcgttttccaat gttggaatcccaatgtggatttatagagaaacgtgctacttaactattgcttactgattgctttaggggagaagggg tgacatgatggcgccactttaaattgctctctttccttttcctcggtccccccccaccccccttatcctggaggtcactg gagcattttctgtgacttattaataaaactgtacttgagggtgttagaagcacaactcgtaggggctggagtttagt gctcctagggtcggcagaccgactgccgcggtccccaaagttccgagaaatctctcttcctccagcctcgcctc cctcccctccattcacaatcctggtgttgccatctcctttgtcacgtggctagcaatcattgtgttttttgtttgttttggg gtgtgtgtttatatttttaaattgcagctcagaggaacctttccttttcgctttggagagatcaaaacgttttacttgtttta gttttagagtcggagaacattttaaaataaaacgataaaattacataatctttgccttgcataatcatgatatagttata gattgctactgaacttcattttgaaagtcctttcaagtatggaaactagtacgttagaatatgttttccatttgtcagga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tggtctgtaatttctgttttctctgctttttgggtcagttaaaggaccactatttacaaaggcttaagtgggtgtgttttccc
		tttccccttcctataggctctacttggttccttttctagcatgctgtctgaccaatttagaaaatttcaattgtctacagg
		cgttgtcagttaaaactatttttttaacctatcaacagtgaatacttttgagtagtaattgttttgtgcctaatgctaagtg
		tatttattagcatttcggtgttgatctagaaaatttttacttttaatcctgtagttttagaagtatgttattccttttatctgtttctt
		tatatcagtttttcccataattgggtaaactcctatttttataaaatacgaagtacatttctggttttttctacataggttact
		agacatttttttcaatttgaaaaaacattttgaattaagaaacttttttttttaaagtaaatacgaaatgtggttcttgagta
		tgcattgatcctgatttaccatgtacattgtcaatggtttggaccattttctttgctaacagttacatcatgtcatgtgata
		tgtgcagtgtgatgtgtagttctaaaaataaggcaaggtaaaaatgctcatcccttgggaatttaaaaaatgtatt
		ataaatgtggaataactaccttcagtcatgaaattctgaattggatttccactaggtttatgcaacaaagtgtgccg
		ttccttcgacctttagcatatttggtgtatttgttagtacctcataatttgaggtgattgacttttttatttttttgaactacttgg
		agggaaacattaaatgttacaaaggttcttaatgtctatattatggtgaagatggttgtcactgatggccacctcatt
		tgagtatataccagtgtctgtgattgtgaccagttaaaagaatgatcagttaagaattattagagcctttatggtag
		ggtgggattttcggtctttccatctatatgagtccactgaagtgaagtattttagaagttttcttgcatcttttctgaaag
		ccacgttcagaacattcgtatttgactttggtgctttaccaacgtgagatgttaaatttttgtctgattttctttcttcctgc
		ctacacatgttatttctctggttaaacctgcagagcactctttgttacgtgagtgtttcctgttgaggaaaattctggaa
		gttagaaaatgagtaggccttagttcacttgtgaactcatatcaaggtgagaagaaagtgaagtaactatactaa
		acttttttcttcactgtcactaaggctactcttccatctctagtaatgctacattgtaaccagtgtctctgcgtcttctgta
		gaggattgagttgaccacaggttttaattgcatttttaaagtgaataagaagttttaggtttgttctgttcgttatgacct
		gatttgtgtactctgtaaacatagggtgttgtggttgtttgagaaggtattttagtattgagaggttctgattaggccc
		ctttgcgagtaaagcttagttaccttgttatatcaggcaagcaatttttttttttttttttttttgaggcagggtctcgttctgtc
		gcccatgctggagtgcagtggtgctatctcagctcattgcagtctccgcctcccaggttcaagcgattctcgtgcct
		cagccgcctgggtagcagggactacaggcatgtgccattgggactacaggcgtgtgccaccatgcccagcta
		agttttgtatttttagtagagacgggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatcc
		acctgcctcggcctcccagaagtgccggaattacaggcatgaaccactacgcttagcctagacaagcaatttttt
		aaaatgtgctataaaacaccaaactaatccacactggattttctaaacatagtaaacgccatgtttaaagagtaa
		tgcgtattccttttatgttttttcagcttgtggggagatgggtaggggctatttttttcttcttggtgagtccattaagacac
		agaaataagcgactttcttgctagatagatgtatatagttttattgtccctctccacccccccaacaaaggacctctc
		cgttccattccttgagtttagaggggagggactagggtaaactgaataagtggttgtctgttgattgccccagagt
		aaatcttattgagtggtttagagattttgtttctttttcattttagagacgaggtctcggggtctcgctgtgattcccaggt
		tggcgtgcacagatgtaatcattgtgcgctacagtttagagtgcctgaactccggggctcaagtgatcttcctgcct
		tagcctcctgagtaggttgagcaacgggagcatataaccttgcttgtctttttttttttttttttttttttttttttttttgagaca
		atctttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcaacctccacccctagggttctag
		cgattctcctacctcagcctcctgcgtagctggcattacaggtgcccaccaccacgcctggctaatttttttctatttttt
		agtatagatggggttttgccatgttggccaggctggtgttgaactccggacctcaggtgatccacccacctcagc
		ctcccaaagtgctaggattataagcgtgagccaccgggcctggccccttgcttgtcttatttagagttttaaagcag
		ctttcgttgtactctttcttcattttaaatgttcctgccttgagtgatttgattagtctatgtcttgggaagcgtattttacctta
		gtgcctctttacttacttaccttaagaaaggagtacagggcaggttcttaagtaaaatggccccagacacctggc
		ttgcctactgtgtcagtgcaaagaacacttggatcatgtctttttcctaaaattggacttcataactgtttcttggaagt
		ctgttttaagacttttttagttctcatgttgcttctgaagatgtatgtttaaattacagtttctatgctgataagttgcgtatat
		acctctgggcatactaaaagttgtgcagaacaatagtttatatgacaagataagtttccctcatcagtacttcccat
		tccctgaaatgtgagatcaaaactcagttgaaccacactatggctgtagaagacagtatgaattagaaaagac
		aaatatccactgtactagagttcaccagcgtttgaaggctatcagaagatataggaggtaagtgatatccttggg
		tgtcacttgcagattgaggggaggattgtgggtcataggagatgactagtatggcagggggtaactattattattt
		gtttctttttaagccatgtgccttttaggatgtagaacaaaatacataggagaaaataagccaaaaggtgtgatttt
		accaaaatacttggactccaaaaagagctgcaatatatatttttttttattaagcattttcttgtctttggtagaataaa
		ggtaaagctaaaatagagtgcggaaactgacttgaccaaagtagaaaacacagctcatgtttatgaatcaaa
		aacaaatgagtttgggcagtctgaaagaaaaaaatcaaacattttatatgaagattttaaacctttatgcaaaga
		gtccctttaaggtggaagagacctttaaatagagtagaccttccccatttagtagcacaatgcggcaaaatagtt
		gtttaataaatgttactttctgcaagccttgcttttccaagattttaagctgcttccacagtgttaacatttgaaagccct
		ctaccaggaaattatttagctgtgtatttattgttgctgactgtgaacttacccttttttttcctggctgtaatttttttagaa
		ttaaagtttctttccaagattttgagggtcaggaaatgcaaagtggaggtagattgagtgcagttttatctaaatgtt
		attttaaaaactctggttcttgtaacctgaaccaggaatccaaaatgagatcttactctgaattttaattacagcaga
		ttctgctcttatttggaaaaagttgcttgagtgacatcaaacttaatggagtccctcaccttttaattccttttttaaaaag
		gggagagcttaaggttagacttggttaaattcagttggaaggtaagtattagggaataaaaaagaggaataac
		aattttgttgttaggatgttaaaccaaaaattgctaagaactcatatctagactttcctcttgctgcttgttatttggccttt
		gtgactgtttgttagcacctccaccagagggtgtgaagggaaagaggctcaaagctaagtactgtagctagtttc
		tggtttctagtataggagagacacttcatagaaataccagcctgggctgggtgtggtggctcatgcctgtaatccc
		agcaccttgggaggccgaggcggatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggcttaacatggtgaaa
		ccctgtctctactaaaaaaaaaaaacagcaaaaattagctggacatggtggcgcatgcctgtagtcccagctact
		caagaggctgaggcaggagaattgcttgaacctggaggcggaggttgtagtgagccgagatcgcaccactg
		cactccagcctgggcgacagagagagacttcgtctcaaaaaaaagaaaaaagaaataccagtctgataagt
		tgaactgtcaggaaagtttcattaaactctccatatgttaccatggagaactgaagctctttgaagaccttaagcat
		gtctccaaaaaattggactgtatttttttgcacttagtgatttactccttaccccttgcctcccaagagaatgaaaaat
		ggatattagtattgacttaacattttattggcattggaaaaatgtacttttaaaagtcattaattgacttttctctaaagg
		tataaggtaggtttcagtgggaactcaggaatttggccatggaccctcccagaataacctgtttcctttagaattctt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ttttttttttttgagacacagtctcgctctgtgccccaggctggaggtgcagtggcgggatctcagctcactgcaag ctctgcctcctgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctggaactacaggtgcccgccatcatg ctcagctaatttttttttttttttgcattttagtagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacc ttgtgatccacccgtctcggcctcccaaagtgctggtattacaggcatgagccaccgcgcccggcctcctttaga attcttaaaatcttccagaagtcgctgattttaggattgttcaggagcacttacaccaaccattagggcttgttggaa agagatatgataaaaagtatgatttttttttcctctgtcttttgtcagctaaagagtggtaggaaatttgaattcagtgc tagcatagaagtaggattaacaccattaatagtttgatatatagacatccttcagaaaaaaaagttttcttgagatg gtatcttgctatgttgtctaggctggtcttgaattcctgggctcaagcagtcctcccaccttgacttctagagtagctg gtattacaggcatgagccatggggcctagcctatccgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtat atatgtgtgtgtatatatatgtgtatatatatatgtttaatgggatcatacttgttatatggcttgatctttttaattagggtttt ttttttgtattccagttcttcagtgaaagcattgtgtatacatctttgagtacctatgagaatatttctgttgaatagatttct agaagtgcagttgctgggtaaaagtttgagcaattacatttgtgattttgatggctattacctttataatgctgtgtaac cacatttaataatagcttaaaaagtgtagttaaaaagtttcctagtctgggtacaggtgcttggtcaagtaaataac tggaacttgtagtgggtgaagcctatcctaggttcagttgatgcctcttcttgttaggtggttgatcacttcagacatc cccattaacgtcctaatggatcttcatctgatgggtttagcatagaatgctcaggttgcttaacgtgtgttggtctgct gtctgccaggcattgtgctgcttgtaggggacagagataaaacaagctataaccctccttttttaagaagtacata gttggccaggcgtggcggctcatgcctgtaatctcagcactttgggaggccgaggctggcgaatcacgaggtc aggccaggccaacatggtggaaccctgtctctactaaaaaagacaaaaaattagctagatgtggtggcgggt gcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaaacgcttgaactcaggaggtggaggttgcagtg agccaatattgtgccgctgcactccagcccgggtgacaatgagaggctctgtttcaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaagtacatactctggggaagaaagagacaagacaaaattgtgagtttatattgtaccatgagcaatagccag ggtgtcatgggggtgcaggtaagagcctagagggagggaccccacctcaacctgggagtaatggggaatac ttgaaagagcatgtaaccttgagctgaaccgtgaaagagtagcatgagtaaaggtgcaggggcatagaaga gccaggaaacatatgtttcaggtggctgcagtgaggacaggctggagatgaggtctaatgtaaaaaggggac agataatggtgtgtggggaatttggactcatccttactctagagtcagtgaaagattttaaatggttagatttaggttt acccccctccttccttttttcttcccttctaataatcattttggtagtggacgctagattagaggcttgctgagacagga agaaggaagaatagttgggagattattactgcctgaattactatagtacataatgaggttctgcactagggcattg gcaccaaggatggaatgaatgtgcctgtcattctgtgtgttgccaaccctcaccctctgtgcaccacctcacctttc aaaattcagtcagtatgtcatcttttctagaagccttccttgacccccttcaggtgaaatacagtactttatcaagcta ggctaccttcacacctaatttatattttactatcttgtatctggcatttagtagatgtttaaattaaatatttatggtaaaa agtaagttggtgatttgaggtcatgattaactcaaatagacaatgttgaggagcaggaggaagttttggatttggt gttggggcagggaatgggttttgaatatgggatgcttgaagtagttgtataggcaatgctgaattctactcatttcttt ctttttgttttttttggagacagtctcattctgtcgcctacgctggagtgcagtggtgccatctcagctcactgcagccg ctgcctcccagattcaggtgattcttgtacctcagccttctgaatagctgggattacaggcaaagacggggtttcg ctgtgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcaagtgatcttcctgccttggcctcccaaagtgctggaatta caggcgtgagccacctctcccggccctactccttcccttccttcccctcctccttccttctttccctccttttcttctctca cctcctctcccctctcccctgtctcctctctcctctctcctctctcccctctcctcttttccttctttgagacagaatctt gctctgtaacccaggctggagtgcagtggcgtgataacagctcactgcgacctccacccgccaggctcaagtg accctcccactatgcccagctaattattatttttttagagactgggtctcagtgtgttgtctaggctagtctcaaactcc tcctgggctcaggcgatcctcctgccttggcctcccaaggtgctgggcttataagtgtgagctaccatggtaggc catcatttaaaaaaaaaaaattagtgtttttgtttgggtggctttttagatgggggctatgttgcctaggctggccttg aactccttgcctgaagccatcctcctgcctcctgagtaactggaaatacaggcgcctgccactgcacccagctc ctactcattctttaggtttcagcctggatgttctttttttctgaaaagcattttctgactccgcctacttctcagcctgtatga ggattgcctccatcccccaaatcacacagtagtgtctctctttactgctgcttgtcatccttgtatgtacttactgtggt gctttgaatactctaggcattttaatatttattggagatactcagtaggtagttggtgttctttgactgactttcctctaaa gactaaaattcagaatttactgtcaggcagttaagaccgtttcagtttaagccttaaactatctagtgtagtagttaa aagcatcggctttagcattatggatcctgcccctgcaacttcatagttgtgtgatcatgggcaaattacttaacttctt tgagcatctataaaatgaggacagtagtacttaccttacattgttattgtgaagattaagagaatatatgtaagata cttagcatagtgattgacatagtaaaacgctaattaatgttagtgaacaacatttgtaataacctatcctgcactca ggaatgattcctttagtaatataaagctttttcagttaagaagccctgttggccaaggaaattgataatggtcttgtg ggtgacacacattatctctttgttttatagtaaaaattttgtctctccttccccattgtattccacaacaaatctacttttgtt catatgtaaaataaatactttgcagtgcattccataatgtagcttgcagtacttcatcacaaatcactgttcttttcctc tctttctcttgagaagctgtacatataccacctgattcatgcaagttgttttgtggatcatgccccacgtctttcccatta ttttgattgtgtcaatttttttgattcgtgtttcctccttttttctcttcttagtaaaatcttacacttgagggcaacccccacga ggccttttgacttctctagtccagtcatttagggcttacagcacttactatgtaccaagctctcgataaagttagcac gctaaagaagggtgctgttaaggaattttgcttgtcttggaaatagaattagttaacaattagggaaaattcagat aatttgaactgaatgacagtgactttaagtgcattatacaattcaagcaggaagaaagtgatatgaattggaag agtctaagaagtttttgtggagatgctatgtattgaaaaattagtaagtttggggacaaaaaaaaaaagtagaa gaaggaccttccaggtagaggtagcaacataggcaaagatacggagttgggaatctgtggggagttctgggt ccgtatcaattgatgtgcttgccctgacgttaagtttcatcttgaagaatttgaactcattaaaaaggtgtgagggg ctgggtgtggtggctcatgcctgtaattccagcactttgggaggccgaggcgggtcgatcacctgaggtcagga gttcgaaaccagcctggccaacgtggtgaaaccccatctctactaaaattacaaaaaaattagctggctgtggt ggcaggcaccggtaatcccagctgctcgggaggttgtggtaggagaatcgtttgaacctgggaggcggaggtt gcagtgagcggagatcgcgccatcgcactccagcctgggggacaagagcgagactttgtctcaaaaaaaa aaaaagtgtgaggaacttgttcagagtaggaaagtgagatgataaaaaggtaaaggatagtttggggcactg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggcactagtcaggaagctgttgtgataatctagacaggagctgatgaggacctgggctagactgatagtgtta gaagtatagagaggacataccaaaacctgaaaagcttcgtgagaaaagaaggatttcgtcacaaaggagatg aaattatgaaggaaaagagagctttctttccattctttataagccatcatgtttttgtttgtcatatatttggccttttgtta gactggccccttcacatttctggatttaagctttggtagagactttgactattattttctggttgaagttctcattgcatcc tatctggattattgtggtagctttttattggtctttgccatctatagatgccttttacttactttcaatccatcctacccaac tgatctctctaaagcacagtctgatgtttcactcccatttaaaaagtgtttaatgatactctgctgtcattattttatatat acatatacatatatatgtgtgtgtatatatatatgtatatacttttattttcagagactcgatctcgctatgttgaccag gctggtctcaaactcctggcctcaagcaatccttttgccttggcctcccagagtgctgggattacatgtctgagccg ctgcacctggcctctgctgtctttgtttgtttgttttttgtttttgagacagagcctctctttgtcgccctggctgaaatgcag tggctcaatcttagctcattgcagcctctgcctcctgggttcaagtgattctcatgcctcagcctccctagtagctgg gactacaggcacctgccatcatgcccggctaaatttttttatttttatttttattatttatttcttttttgagatggagtctcac ttttgtcacccaggctggagtgcaatggtgcgatctcggctcactgcaacctctgccgctcaggtttcagcgattct cctaccacagcttcccgagcagctgggattacaggtgcccgccaccacacccagctgatttttttgtatttttattag aggcgggttttcaccacgttggccaggctggtttcaaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcagcctccc aaagtgcggggattgcaggcgtgagccactgtgcctggcccctctactgtctttaagtctgaattaaggctattaa aggctgtccgttaaggatctggcttcaaactgcctttccaccttcattctactatttcctctattaaaatatgctttgtgttt taagcaaattgttaatttttttttttttttaagatggagtctcgctcttgttacccaagctggagtgcagtggcccgatctc agctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcaattatcctgtctcagtcttccaagtagctgggagtacaggt gcgcgcctccacacccggctaatttttggtaattttagtagagatggggtttcgccattgttggccaggctggtctcct gatctcaggtgatctacccgcctcagcctcccaaagtcctgggattataggcatgagtcactgcgcccggccca aattgttcatttcttttaaccttcagaatgtcgccttttcccacacagcgttgccttttcttatgccatttcctctcactaga atgccacattaccattctcttgtcctagccttttgcataatgacattttagctaattttcaagtctcagctaaaattgcgg caacttcatggacacttccctaatcatccttcctgctgtttctttccgtcctttgtgtagagaaatgaggtaatggtgaa ggaagaggttagtagaagccacattatgggcaaacttttcttccccatctgatttttgcttttgctttcagtgcaagtgt ggttgtaatacttgttggccacctggatgacctattccttccccttttgttctctgcagctaaatatttttgcaaggtggat gcttccaggttattcttgtgtatctggagtcttgtcttggaaattgactgggaataaatgaggttttcatttgtgggtgtg gagttagttctgacttacagtatttgaagcagctggatacgttttgcttttgaaagagtatatatatgtgtgtgtataat ctttaggatatggttctctgttgggaggtgtgatgttgaaccccccagctcccatatttgacatgtctggagacatttttt gattgtcataattttcagaagggcactactagcatctagtgggtggaaaacagagatgttgctaaacatgctact gccaggatagccccctgtgatagattactcatcgtgagatgtcagttagtggttaggttgagaaactctatcctag aagtatatttttgcttcccaagtgccacttgtgttaggtagaagtttgtccttggaccgatggtgcaatttagaataat agaattaacataggaagggaccctagaggtcacatatttgaactttatcccaacttgtatttctcacaatgatgtttc tgcttgatattaatagatgtaatggaaaaaggtgcttgttaaaaaagtttggtaaaggtaaacatttgcatattcagt atgatgcaatacgttgtgagtctccatctgggaagtttttccgaaatgtatttgcttgctgagtgcatttaacatcttcc agaccctaaaatacttctttgaaactgagagagaaactattgattatctagcccaaccttttatagctaaatgacct tgaataggtagccttttcttttatctgtacaagcttactgcagaatctcaatttgtgtgagtgacagcaggtgtagca gctccatctgtatttgtcagattatagtttactaactgaatgaactaaaaattgggatatttggggcttgaatttttattct gaatgtacagtctgactttatccccaccggtaaattagaaattataatctcagccctaattctactgcccaggttgtt atgaggattaatcagttaattatagcttttaaggctttgtattctttggagaaagatgatttatcagataggctgttgtg ctgtttgtgtagaactgcttccttttttttgtttttcgttttttttttccttttagccctgagcttctctaagaactgcttaaatttgac agtctttccctgctttacattgtcaaagattgaagctttttgaattttgtaggggtcaagtgggataggaatcattgtttt gctctgtatattaaatttaagaatgttactatgggccgggcgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttggga ggccaaggtgggcagatcacgaggtcaggagatggagaccatcctggctaacatggtgaaaccctgtctcta ctaaaaatacaaaaaactagctgggcgtggtggcggacgcctgtagttccagctactggggaggctgaggca ggagaatggcgtgaacccgggaggtggagcttgcagtgagcttagatcacgccactgctctccagcctgggt gacagagcgagactccatctcttaaaaaaaaaaaaaagaatgttactgtgattttgttttacttagttattggctcttta agaatttccattgttttcttttgtttctctccatttttattatagaagtaatacatgtttatggtggagactttacataagcca agaaacaaaagacaaaagaatcttaaccaatgacttttaaagcaaaattgagatgatactgtgttttgttttgta actttttttcatttaataatgaagcaagcactttttctatgttagtaaatatagctctgccacacttagggttgcacagtat tccattgtatggatatttaataatttaaccgagtttttggcattcagttttctttttattataaacaacatcatgaaatatta aaagtaagtctagacataacagggaaaagattaaagtactaaacttaggtggtggtttatggcaattgtagcta attgcaaactaggtgcattaaaaagccatggaaattcattccttctatgtttccttttgtttccagtgtaataaaagtg caaataatactgggtggttgctccaggtacgtggccaagtaattgaaagtatcttatttcatcatcatagcatccttg tcgggaaggctctgttacttgtagatgaggagacttaaagaacagaatagttaagtaacctacaggaggtgga gccaggatgggaactgagatttgctcacttgagtcagtgctcctcttacttatgaatatctttgggagtaatgttgaa tcttagcatagtatttcgagtcaataaaggtatgtcaagtcaataaatggtatttctttggtatagaaatctcaagattt aggaattaggaatgggaatttttcggaaaaagtggtcacttttcctgttctctgcactctctctcctccccacccc cttacttagatgattgttttagtaactacactatgctgtgtatcctatggggatattgagaccaaggataaagtgcaa atcaaataaactattgtctttgaagtgtatatgttaatgtcaagttcatagacatcatttcagagaagtcttggagtag atgggatttttttttttttttttaagatggagtcttgctcttgttgccccggctggagtgcagtggtgcaatcttggctaatt gcaacctctgctgcctgggttcaggtgattctcatgtctcagcctcccaggtagctgggattacaggcgctcgccg ccacactcagctgatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttgaccaggctggtcttgaactcctgacc tcaggtgatacgcctgcctcggcctcccaaaatgctgggattacaggcgtgagccactgtgcccagctggagt agatgggatttaagccggcatttttcttaaagttgtaagctttaaagaattgaataatctcagaataactttgagaa gtttactacttaagcaccttctgtgatgtgatgttaattatgaccctctttttcatttgtgctggagtgagcctgggttttcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		taagttttatgtaagtcataaagcatatttgtgcccttgcttgggtcctcagagggaagctgtttcctgcccttgctaa gtcttactgtagtgctgtcaggcagtagggtacaattactcttcacatgttgtattaatcatctggcactgataatatg cctccttgcattgctcatatcaactacatattgacattcaaaaggggaggagattgaattgatgggaattatctggt agtgattttcgtttgtccatgggaaaaaccctttgcatattataaaagtgactcaaaatatttttaacaactatattggt ccagctgtcaactggtctataacacaatgtttaataacaggaattagtactgtcaactggtctgtaacacaatgttt aataatatattagtaattagtattatatttaaagttagaaatgggaaaagacaacatagaataatttgtgccacac agaatgccatatgccagaaagcccacaggagaaaactacataagccctgaaaatctagttcataaagagtgt tggttaaaatacaaccctggaacaagaaacttttggtgttaataattatatgaggccaggcacagtggatcaca cctgtaatcctagcactttgggatgctgaggcaagcggatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcttggcc aacgtggtgaaactccatctccattaaaaatacaaaaattatctgggcatggtgacacatgcctgaagtcccag ctactcgggaggctgaagcaggagaatcactccaacacaggaggcggaggttgcagtgagccgagatcac gccactgcactccagcctgggcgacagagcgagactacatctcagaaacacacacacacacacacacac acacacacacacacacacacacacacacacacagcaataagacagattcgacccatatgtatattggtgctttta tgaataatgttttctcagtcatttatttgagtatttttatgttaatgattcaaattgtcatactataaagaagcttactgtgg tcctgtagggcctaccatcctgtgttggtattgctccaaagataagcatttttgattaaattggagattgccctcatttg gggcagggaggggggtgcttagtccagtgatttcacaagcattttggtctcaggacccttttttaactcttaaaatttt gttgagaacagcaaataaattgtttttcttataaactttgagaaatttaaaaaatatttaataagtaattcaggctgg gcatggcggcttatgcctataatcccaggagtttggaaggctgaagctgggagtttgatagcagcctgggcaac aaaatgaaattccatctctacaaaaattcaaaaaattagccgggcatggtggcacacacctatagtcccagct actaggaggctgatgcaggaggatcacttgagcccaggaggttgaggcttcagtgagccatgattgtgccgct gcactctagcttgggtgacagagctagaccctgtttcaaaataacagcaacaaataaatgatttgtcttgcactta aacttttacccatgcatgatttcctgacattcactggacattttatcgttcactgggttatgcagatcttccaaatgtta cacattacattatatgcaatcaaaaattcacgttcattaatatcgtcacaagtctgttaaatcagaaatggcttttaa aatattcagaaagtccgaatgtggcagcttaggcctgtaatcccagcactttggaaggccgaggtgggcggat catgaggtcaggagattgtgaccatcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattag ccaggcgtggtggcacgtgcctgtagtcccagctacacgggaggctgaggcaggagaatcacttgaaccca ggaggcagaggttacagtgagctgagatcataccactgcactccagcgtggcgacagagcaagactctgtta aacacacacacacacatccacacccaccaaataaaatattgggaaaatgtttaagttcatgattgttgatacaa gttttcaaaaacactaatctttgcctaaaaaattcagattttattattggcagcaaatatcgtcagtggtcttccttgaa gtgacaggttcactttgttcatttgcaaggaaatgtctgctagtgaagcaggtttcaaataatgtttgtcagtagttct gccaagtaaaaatcgtgttccatgaacaaagctctagttcattttgcaactcagttgtactgtgctttttcctgagaat tcataaagcagcagagtgctttatgcatactttccctttcatcacaaagaatatttttaaaaaatgcactaaaggct caagataattcataatttttgctgttcatcaaggacatcttaagtggaactcccttaaaaaaagaaaaactgagtg gagagtataatgactattagtatagtttggtgcctcttccttgatttgtgctaataatgtaccagcagttttgttcaccttt gtttttgtactctgattgcaaatgtcaacacagtgtaaaaggcagataatattctagtattgctatgaaaatacctttg atttcacgaacctccaaaatagcctgtgagatccccagaagtccagagaccacactttaaagaacaactggct tagttctttacgtatgtttcctttggctcccagaccacatagatcaaggggatcaaacagaggcaaatgactga gatttttagcttggttactaaataaaagcagtgtcattacttaaggtaatgaaacaggatgcggaatagtgtgctg gaaggagaaagtgaattctgagcttcaggggcttgaggaacatagaggttataggaatcttgattagtgcag ctcagaagtttttcttatggttaagaaacctcaccatactagtggttgttgagagagaagagggcagaagggac cttgtgcagcaccagcatttaagggtccaggaggaagagaagaggatgatagtacaaggacatcaggaaa gaattagaagaaggtcggtattgtccagtgcttcagagaagtcagatagaatggggactgaggtttgaccattg gatttgataataagattactggtcacctttgccagagcagtagggggtgaaatccagattatggaagagtgaag agtgcagagacagttatttatactattcttagagaagttttggggtaaagggaaagagagatatttgggcaattaa gtatgagagagaggctgtactgagggcagaagatacttgagtaaattcctaggctgagaggaagaagccagt agagaagatattgatgaccactttgatctgaaagaaaagaaaactgatgaaacaagttggtattacagatgtg gtacagttagctttgtagtataatctatacttctagagaagtgagaagctgatgaaaactggattccctggccaga aaaatgcacagacctgtgatatttggcatacttttttagtgaacacgggaattccttactaatttttttctgtttaattatt gcttagtttgatgtgtcttgctttaaatccatttatttcaacaagcttaaagagatttttttttaatggagatgatttaatttt aacaatctgtgattttctctgaatcgaacttgtgttttggcacctttcaatctgtggtaacaaatgacaagaagggtg caattcttccttcccttgtgcagggattttgcctccccctttctcccagatgaaagatatttgggtctctagaataactg tggtacagttagctccagagtgttttctttctggaggcagtttagacaacagcctcaagtagtgcttttgttaaaaat atacatgtttttaaaagtgcttgtatttctaatattcttttctcctttctcttctag
KCNQ2	91	Intrón 1: gtgagtggccggcggggcccccgtggcgacccccatggcgacccccatcggcgaccccatcggcgacccc ggccaggctggctgcggcgggtttggctccctgcccctgggtctgggtccggggccggcgctccccggcggg agtgctgggccgagaccggagagcgattgtacagcgcgcgggcaggaaggattccggggtcggggccgct caggtcggggtgggggctccaggcccgcaggacagagacgtgcggccgccccagcccctcctcagcctg ggaggcccctccccgcggcctctgcgccgaacaaagggccggccggggagggacggcggcagcgctgg gtctggactctccgggactctcggggacccgcggggctggggccgcccgaccaagcgagggcgggggggg aggggtctggcctgtcctccgccatcctcccgagccgctctccctcagactagggtgagcttctgggttcctgag atgggggaggggccctcccatgaccccccacccagcccgggctgagcgcagctgtctgtcctgcccccctc ggcgccgacgcccctccctggccccgcgaaccccctcagctcctgcgctcagctcctgcgctgtcccatctctg cagccgccggccgcccccgtgcacatcccgggctcaggaccctccttggcagagcgaggcccgggggag gggctgcggcagacctgggaccccccagccctgggcctggaaggggctgtcccctcttcccgggcgaggctc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agggaacggctgcctcctggggcagggctggcgggggggcggccgaagcctgcgtccgtgtgcacctgggtg ttcgcatgtggaattgcacggcccgctgcgtgtgcggcctgtgcggccggtgtgcacagcctccccgcgccag ggcgcttgctctcccatcccagctgaacaagggacccgctgagctccgggaccggccatttttgtgtgagaggc attttgggatgggagtgaggggcagactggtcacaagctggtcgggcgcccacctgggccgagaggggtgtg tgccccacgagtgtgccccagcctgcgtgtggccttgagtgtgcccttagcagaccctccgtggactgtgatatg agagggttctggggtagggagaagatcccagagggaaatgccaggccgcttacagggagggtgtctccgtg gagggcccctgggcacccagcctgggactccccaagcagaagcttctccgacctcctgggtcctggaagccc tgtggcccccaggaggtgagtctagcttttccagtccagggttcattcccgaatccccagatgagcttctgtgttct caggaatggcctcccctgatggcccccacctggctgggggccaaaaggggctcttggtgggccggtactggtc agccaggtccctgcccaaggtgactccccggaggagggtaggatagaacccacccccacaaccctcctgcc ctgacagcctggccagcgccccgctctgcgtctgacccagggttggttctgctttgagtccatgatccaagggcc cagcgtggctgttcctgaggtttcccgttgggtcagcagctctccgcatggccgccccctgcctgggcctgcgtg ggtcagcccctctgtctctccttcctgtctctgcctcctgagagcagcagtccagaactggggcaaagcatgggg acacttgcacatgtggggtctgagccgtctcttcctgaccacccccagtccggacgggccccctctaagataga gcagcagcatgcgggggcttcaggcgagaccctcaacgtctgaacagccccgccttccagcctgcactagg cctctcctcagctcctttgctgtgggcacggagctccctgaacctccctgagctcccaggctctcctcagctccttt gctgtgggcaggggtggcttggactcagggaggcggccccttgggaggggggatttttttctaagcggcggggct ggagagcagggtttctggtcctgcctcgggttggacactgggggctggtctcagaacctctgcaaacctcagtttt ccgtcggtaacgtcggcacagctgcttctcaacccagggctttgtgaacaccactgctgggggcatcacactc ttccaggccggcccagtgccctctgtgaaaggggatgtggctcagcactgctggtgcagctcaccgcccggct cccagaccctggtgtggtgtttgctgctgtccccgtggcccagcccatccttggagtgcagcccccacctccac ttgggaggcctgatggccccatgtcctctggcccggcatggactggcccgtgtggcgtgttaggcagcatttggt ctgtttgttcatcagctaaacggagacggagctcagttgggcctggggcagccgggagtgggggggaaggcca gggctccttgtgctgccgcacccagctgtggctgaatacaggtccccaggcccacctgcctttgcctattgccac cagtgtctggcttcggagaggtcaagttgtgagaacctctctgggcatccctgttggacccggggtagccactgt ctggggtagagagggcggtggctgctgccccatggccccagggcttggtgggcgtcaggccaggcccctgct gccccgctctggggaggtggggacgtccagcactgagttagagagggacttcatccactgttgctcctctgtg ggagccgtggcctctgctcgcactgcctgggtgctttcccagaggctctggagacagggccttctctgagttaga agggcgtcagacctgctctctgcctggtcggggcggggtgctgggccacctctcccagacctcccaaaggga gtgtgagctgcagaaatggcccgaactagcagatgatgtgcccctggggctgccgcaggggactctgggcca gatcaccatgggggcccttcggagcctgaatcccgggctccagcctctctcctgcagcccatctgcgcatag gactggagccgggcactgctccaccacggagttgaacctcctcgtccaggatccccgcgtgggttgctgggtgt gggaaagggagctccgctctgttcccgctgggtgcggacctcagttaccgcttagttacagcctgccagagggt cacgcagcctggttcctgtggatggggaaactgaggcagaggaaggttgagtgagctccagagttgtcctgctt aactgaaaggggggtcccagcctgagatgagagcttgggggtgcagattgcttgatcttgccagcagccca gccacgtggagtggccagagtgaagctgtgtttaaaataggccagatgggaaatctggcaccggggagggc ctgtccctggggctcgctgtgccatcctggcttttgcgccaggcctcagctggggtccagggttttaggggcctctg gccctgggctgcttgaccaggtgctgtgtcccatttcactgcagggaagggcctgggacggagggcctatgttc aagtcccccggtgccggggcccaggcgcttcccctcacagtcctggagaactcgggtggtgctgagcacagg ccgctgggcctctttcccacccccttcattcagctctggggctggtgtgagccctcgaagggctggctggggtggg caggcgcctggcacagtggtggggttcagacactctcttcttggtcaggctgctttgaggggtgagtgcaggcct gggctttacccagcacagagcggggccctggcaggaccagggtccagtctctgctgacggagcattgtgtgc cgagaaagagactcgagtgcttgaacggccacattccccttcttcccacagcctcctgtgtaggaaatcttatgg aaatttcccaaaaggtgaagaagcctcggagagttgtggtttctggggaaacctggatttctctggttcctggacc ccttgggaggtctcgggcttcctcgcaggatttctgcccctcaccaaataatttaaagtgaaattactctggagtga taagacattgtacatgatgctgcttagttacacagtggagtcaatctctgtgcacattctgtgtctgtgagaggata ggagctaaaggataagcagaaactctcctcctgaccattccacagtgagagcagagaaaatctgttttattaga aatcactgcaagccaatctctgcagagacgcggtctctccagaggtgccggcgccctggatatgggcactgct gggcactaaggattctcggcccccaggatgctgaccacgtgggaatcctgtctccagttttgaaaatgcttaaat cctggagtgtttcagaactggggtcacttctcacggcacaggctgagtccagtggtggagagtggcttaacata gtgattttcccagtttgttttagtcaataaacaaatgaatctatggatctccgttagtccctgtgctcctgacacgtcca tggcccctgtgtgcacactcagcaagtccgtctggcagctgctcgcaagagcacggggctagcctctgccctgt aggagtgacattccatagcctcacaggagctgggctagcctcagccccataggaatgacattccacagccgt agaggagccaggctagcctcagccctgtaggagtgacgttccatagctgcacaggagccgggctagcctca gccctgtaggaatgacgttccgcagccgtagaggagccgtagaggagctgggcctgaagctgcttccagtgt ggggagatgaatctgctacacagagtgggttccctcctaggaaaatgggcaagtctggaggaccaaggggg acctgtgggggccttgaatatggggagaagggatatgggatggccgagctgccttgcccagaggcagggga ggggcagcctgtgccctgggccctccgaaggtccacttgaggtttgacgggaggctggggccagcggccag gccgtgtcctgttaaaggctcaggcgggagcaatgtgcccgttttgggaggatgggggggcaaggatggtggg gtgatgcctgcgatgtcccccgggggagaccttggccttgtgtccgacatcttgtcatcacagacagagcccaa gcgtgttacctcacgggggggctgtcttaactattttccagtgtgcatgccaggcagctctgagacgggaaactgct cgtgtgtgcgcggtctgtggacgcagccccgctcccctctgtgcttccgcccgtgtgagacgtgctcctgtgtggc cgtgacctgtgaagaccctgcgtgacccgtggggcgtgaggctcggggagggcagggctggggctctggcc gggggcgtcatcctgagactggccagcgtcgggctcctagacccgagtttccttgtctgcgtggtgggggtaac ctgtctgcatctgtgtcacgtgatggccgccgggattcaacgtgtgagtcactccacacgatgcctgatgcgtgc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gatgttccccaagctcgtagctgtcatcgccgtgaccgtgaggctccttcagcagagtggaaggcctcaccccg gacggagcgtggaggccaggagggaggatggctggccggtccgggacggcgtcgctctgcccctccggcc gattctcagtcccattggtcagcggctgggccgtgacggagaggcctgcgctgctgttgagggccaggtcgtgg gttgaagtgcggggcccgggctcgagcgtcggaagcctgcgggggtcgtgggttgaagcgcggggccccg gctcgagcgtgggaagcctgcgggggtcgtgggttgaagcgcggggcccgggctcgagcgtgggaagcttg cctgtttgtcgtgtgggaccggccgcggagatgccggctgttcacttggaacgaaggtgcctgccctgtgtgtgc cgggtagtttgggggattgtcttcctgttcgtggcttccggcgtgttcccagcatcctgagggttgaggcttggagg acaggaatgatcttcggcttgagaaaccactgtgggcaggttttaccagggaacccccttaagctgtgaaagag ctgcagtgcaagcttctagtttccacgcagaccgcgccagagaacccgccgggccgcctcgggacggcagc agaggacccgccgggacgcctcagcaccgacacgcgcccagccatgaggccgcctttagcacggagcgt cgagcggaaacggcggtgcccggaacgcggatgccctttgcagggctggagctcagctctgccttccgaca acacttggctgacagctctgggagtctcaaaacggtgcctttgtggaggggagggccctggacatcctcagag gaggaagcgcgtcctgggtagggtgggcggcacctgttcaacacgcctaacagatgcaaggtcgaaggag gaggggcctgcagatctgagcttgtcgccgaggaactctctggaaatggctcccgctggcccctgcgtgcgac ccctacgctcaccagcccgtgtgccgagctttctctgttgatttcggagtgggttctggttcctgcctccctagtggg ctctgagtggcagggccctgccgaccgctggcctcagcagcgggtgatggagtgtgggccctgcaggagga ggctctgtccttgatggctcctgggtgaggggtgtgagggaggcggccagcacaaggcgggtgggccctga gaagcccctctgtttccccttagcctgagaaagctgtacccacagagctggaggagggagtggctcaggatg ctgcttagcaaataggttggtctggagtctgggaaatggagggttagacttttttgttttctgaagctgggatgggtcg tgcttttaattcgtccaggagaacatggggctgaagagctctctgctcttgtggcccctgatgggagtgctctgag gtctggcaggccacagagctgctgggacggcctcagccccaaacctgcgcctgtcgcttcccggggccagg ccagaggtttcccagtgagagctttggggtcgacatttccaggaggagaaggcacttctgaaatagcgtgccct tggtgagcttgtgtggctttttctttctctgtaacctgctctgagttgtcccattgagtgttctggggatgtgggcatctgg agcctgtggagaggacgggactgggggtgcgtgggggagacgcccctgccaaggacaggggagacccc ctcagtcccacctgggagagtctgtgcgcggggctgtggttgattggctggcaagtttgaatgcggatcaatgtg ccacttgtttctaagtcagcagggcccctgcccccacacactgagtggctggattctgggagccttttcctgtgga gagtggagctggagtgtggggcgcagggccatggccctgttccagcgtcggggagctagtgtgcaggtgcttt ctcctgttagcagtgggcctgtgctgtgctccctgtggggttaggcggccccggtgggagcttcagtcttgaaagg ggctcatagccctggggtgcaggctgctgtgcgtgggggcatcacacgcaggtccccaggatgatgtgtggt ggaggacggggcgacgggagctctccacagagcttcatgtcccttctgttgtctaaaccacagaccccgtgcc aggtgaggggctggggtgggtgaggctaaggtacctgccccgaggcctcggggcacttggcggcccctcca cccccacaggagacatcggcttgagtggagaggccagcctctgagaaggcttctctctggccaccagctgcc cagagctcccagcccagggccagcagcttgtgctggccccagacaggggatgctgggcggcctctcgcagg gggagtggtggttttcagacagtggctgcctcgctttggggatgaggatgttttccagacgtgctctggaactgac attaggctctgctgcctacccagcttgaacaaaattaggtctttcatttttttgggttgctgggaatggctttgtggatg cataggagagcatggttgctccaggaagtccggcggggagtgggttgaacaatcggagtctcccatccctga atcatctcagtgggggcggacgggcagctcctgggggtgtggcaggggctgggctccaggctgcccagcctg cagggagcctccttctagattcttcctctgtatctgtggcgtggaggcatctgctgcctctgtctgccccgcctcat cctccaggtcttctctagttttgttcctccccatggagcccttacccgtgacgtaagctgaacacctgagaactttcg agcttgcttttctgtttaggtttggaaaaaacatgagaagggtgagtgggagcaaaaggccagtttctgcctggct ccctgtcctgggaggaggtggggagaagcctcgggcagggatgagaggttgggatgtctgccctgaggggct gtgggcgggaggccggaggcgcctggttaatgtgtttctgcccctgtgtgcgggtgcagggttctaagctggga ctcagggtgcagagggcacgtgtgtgggactttaaagtttgtcatggaggctgagccctggggaagggcagc agcactcggccggctgggcttccttctcctggagtagggtggtcagggaggcagggatatcggggagcgcca ccccaggacggagcaggaggcagcctggagtccccttgtagaccagataaggccaggcagggcctgatgt ccgtattctattatttatttattttaagtgtgggggtctcgctctgtggcccaggctgagtgcagtggtgtgattgtagct cactgcagcccagaactcctgggcctgagcgatcctcctgccttgacctcctgagtagctgggagatgacccc cttcttacccgttcttccagaataggtcaaattcacatgacatgtgcacacacacacacacacacacacacaca cacagaaaagacacccacggaaaccctgaaatatataaaatgatgtccagccagtatgatttgccccctctgc gctgccccatctccgtaccgggtcagccatggcccatctcctggagccgttctctgcatgcgtgccacggtacag catgtgtgtgtctgtgtgtgttcactcacttcttttcacatgtgtggagtcactccgtgtcctgccttgtgcgtgtggccc cctctccctgcatgtccccctctaggctccgtcgggcgctcacgacttctctgaccggtttgcagtgatggaccttg aagcaggtgctaggactttgccgctgcaaatggtgctgcgtggggctccatgcacatcttcacgcaaggtgcag gtcggcaggatgaattcctagaagctgcctggtggctgtaaaaatgttctcatcccaaaggaccaaatatgcag agaagtttaacactcacttttcctgtcattgaaaagttacatttttgtggaaacccgtccaggctggagacagaag gtgtgtgcagggagaggaggctctggggcaccactctaggctgcctgctgctcaggtggttgatgtgggggca gatgccctgttccttggggtaggtgccacctcctccctgctccctggggtaggtgcattttcctccctgctgcctggg gtaggtgccgcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgccacctcct ccctgctgcctggggtaggtgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgctgcctcctccctgctgcctggggt agatgcagcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctccctggggtaggtgcagcctcctc cctgctgccccggggtaggtgcagcctcttccctgctccctggggtgggtgcagcctcttccctgctccctggggt gggtgcagcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgcagcctcctc cctgctgcctggggtaggtgctgcctcctccctgctgcctggggtagatgcagcctcctccctgctccctggggta ggtgcagcctcctccctgctccctggggtaggtgcagcctcctccctgctgccccggggtaggtgctgcctcctc cctgctgccccggggtaggtgcagcctcttccctgctccctggggtgggtgcagcctcttccctgctccctggggt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggtgcagcctcctccctgctccctggggtaggtgcagcctcctgcctgctgcccggggtaggtacagcctcctc
		ctccctgctgcccggggtaggtgcagcctcctcctccctgctgcctggggtaggtgatatttctgccctcctacctg
		attaggctctggggccactcttggggatgggggaggagggccggcccccggggtgctggccatggtcctgac
		caggagctgcagttgcggctcctcgtgggccagaggatccccttgtgtgattcttgtttggcatccgcccaggcc
		atagagtcaggggcttggctcacctctgggcagctatggggaaggggctggtgtttgggaggtgcccgagga
		atgatcggtgggggtggctgctggggcaaggtacacgaccggcttctctcctttacaattagcactgagccag
		cttatctgagaccatcccttcccacgggtgccatttaattagccaagagctgagttaagatcacgtgaagaaagt
		tgggggggccttggcctgagcggcgggtggacagggctgcgtctgtcagggtgaggggtctggcggcccct
		gccgccctcgtttcttaaataaacgtttggtcgtggcttattttcttctgactgcaaagtaagcacatccaccgcagg
		agactgggaaagcgtggaaaacagggaaggacgtttgctcttcctggtttctttccaggtgtctgcgcccgcctg
		tgcgtttctaaacagaataggattcaggcggtcccgtcccgctgtggtgttaacggcatactgtccacacttctcat
		gggcaagatgagtctcgcgtgccaggtagttggcttgtctctgacctggggctgccgcagcacctgtccagcca
		cctgtggacatggatgacggcagagtccctgtgttgtgtggtgtccctgcgtggatgtcgacaccacagctgtcct
		ggggacgtgtccacatgaggcttggggaatccacatgtgtcccatccagggctgtcctgcaggccccgggtct
		gcctgaatgtgattaggtgatgaggccaccctggccaggaaggctggtgaggggagagggaggacgcaggg
		ctggcccaggaggggcttgtgttggaacgagattctttctgtggggtgagccctccgtcgccggaggtgtgcaa
		gtggaggccgagagagagcactcactaggacgtttgtagggggccagggactggagctgtgagccgtggac
		cagctgagggcactggcctgcttgggaggggggttaggcgtggctgtctcaggggggctgtgggggggaaggcc
		tgctgggagcctcggtcaggagtgccactgttggggtgccctcagcacctgaatgggtttcgggtggggctgac
		aggcagcttgagcccatgaagggagtgtgggatgtctcaggaggagccccccttgttgagggtgggggggagcc
		cctctccaccccagctcccctgggacctcatgaagcctttgctccccaaagctgctaagggcttgggtaaggcc
		agggagggacctgcagggtcaggagcccaggccaggccaagcaggggtccccaaaggtgctggggatg
		ggggtgtgcatgacagggaagctccggggctcgggtttggggaggagtaggctgggctgggatggggacac
		tggccagggccagagccaagcttcagccacagaagaaggggcgattctacagctcacaaggtccccgggt
		gccgtctgcttcctgtagtgtaaacgcacctgtccacattccagccttcctaccgagacaacagcaccatggact
		ggaggagtctggaggggacaaggtgtggtgagtgttaactctccccacccaaagctatcctattcagagagaa
		actgaggcacaggtgggtggacaccctaggcacagagccactgatgggcaggcaggttacctgtgtgcgctt
		gctgtcccagaccttgacaacacggtttattttgttttttaaaaatagaggttaaattatcctaacatgcagatagcat
		tttaaagcgagtaattcagaggcgtttagagtggagaatttagtgatggtctgccgccaccagccctatttgaaa
		acttgtcaccccatgtggacactcttgccctctgccatcgtgtgccccaccctgtccctggcagttgccggtctcct
		gcctgtctctgtgacgtgcctgttattttattttattaatttatttatttttgaggcagggtctcttttcgcccaggctggagt
		gcagtgtctcaatcacagctcactgcagcctggacctcctggactcgagccatcctccagcctccgtctcccga
		gtcgctgggactgcaggtgccccaccacatctggctaacttaaatcatttgtagagatggggtctcattgtgttacc
		caggctggtctcgaactcctaggcccaagctgtcctcctgcctcggcctcgccaagctctgggagtacaggcgt
		ggccgccgggcctggcctgtttgcttcggatgtttcgtgtaagtggagttgtcatcgtggtgccgttttgtgcctggct
		ttccttgccgagcctgccctcaggttccttcgtgtttagggtactccttcatcctctccgtgtctgggggccgctgcctc
		gtccttcctgtggccgcacggacggacctcagtttatctacccacccaccaactggatgttgggttgcgtctgccg
		tgaggctgctgtggacacgcggtgagtgtctctggacatttcgtcattcctcttgggacgaagcctgcgtcacatgt
		ggccaggtgccctgggtgggccgtgccctcctcatctcagccccccagacccacacaggccccctcccggag
		ccctcgccttgctcttcccgctgtgcggaaggtggtgcagtgacgcctgagtgtgggccccaggcctagctgcc
		agcctgggctctcgagcaggttcaacttggccagggcagggtcttggctgccgcctgcctggatgtggggaga
		cgcctctgtgcaggttctgggctgggcacttggggccactgtctgagcagaggatgtggggtcctgcctccggg
		agggcgagcagaccgctgctctgggggggacagtgctcggtcaggctcagggccctggagagaatacacca
		gggagacttgggggctgcccggggaagggatggtcgggcagcctttcagagaaagtgacctgagattgaag
		cctgggggatgaggggcggctctgggacctgcgggtaggagaggattccaggcagcaggaagtgcacgt
		gcaaaggccctggggcagggacggcgtttgccgagggcaggaggggagcagggtggatgggtcgcgtgg
		ggtccaccatgaggcactgcagcggcctcgagggccaggccagggtggggtctatcttcagggcctggggct
		cgcctatgctggctgccattcccacccagcttctccacatgcttctgggatcaaagtggctggtacaggggcgctt
		ctctgcgggctcagtgggttgggatggggcagtggagagtgggtagccggggcatgccgggaggaagagta
		aagtccaggggaccccaggccaggggctgcgagcccagggaggttgcggggtcggggagggcgggcca
		ggacctctgcatggggctgggctgggcactttggccagccctgcttggtgcaccggctgggtctctgtccagcac
		ctgtggtctgggtgggacaggtgactaatggagaacaaatgagccctgcggagcttccgtctccagggaccgt
		gagcaggcgctgcgaagtcacgaggcagtgcccggggagctgatttaaccacgtgctgagccagcgggtttc
		ctgccagggcctgggagtctgcccacagctgcagctcccagagcccctggggtgcatggcggatgccccctc
		tttctgggccggggcgaaggccctggaaggacctgtggttgctgcagcaatgcaggggctgggggtccctgt
		gggccttgggcgtctgctgcgggagtggttagggagcaacgtgcaggtgggcaggaccccgcctccagctc
		ctccactcctgttcccgagggagccacagctggctgaaggaagtggccatcctggggccatggtcagtgtggg
		gcatcgagagcccccgagagcgcctccctgcccaggatgttggaaggagggctgtaggtgccaggtgggtg
		caggcgggcataggcaggcccaggccgtttggaggccgtgagcatcaggctagcagctgggccttctgagg
		acctgagacttcctgacctgtgtcctgtcagggtccagttgagcacccagtgtttgggaggctcggtcccacctg
		ggtcacctcccgtccctgccccatggccttaggctcaggtgggtgctgccggaagctccgaatgagggtggac
		cctggcctggcaggtacaagccacgcagtgctcagcatgaggcggctccacgcgagaggtctctgtgtgcag
		ctctgcaggagcgtggcccttgtcccctccagccccggcggtctgcagtgatccatcacgcttggttcatgcccg
		gttcacgcctggactctgtcagcggcgcccgcgcccgtcacttctgaggtgggaggtggcgtgtgtcctggaaa
		cagagcagttcattagatggtgaaattagattccaggttgcagcgtggcggctgcctaatggacgaggcgagc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggggccccagggaggctcgagcagtcctggacctggtgcccactccggcctcacgctggctttctgctcatcc
		ccggggccctgctgggctcccaggtccccagccccggggaggtgcagcctcatcagcatggacattgttctgg
		acagggaatttctgcctaaggaggctgcgtgggacccccaggacccccctgcagtgggagaggggtgcatg
		gtgggggccgtgcagccagccagctctggccaatccgcacgtgggcctctgagagtctccggagcctctgtttt
		cccgactgtgaaatgggcacgtgactgtagggctgcttccctcctggcaggtcatgggtgtgctgagaagctta
		gcccgtggagtgggagtggggtcttgatgtcaggggcccctcctgacccaaccctggctctgtctgaggcagg
		ggctgagggtggcggtgaggtggtgacgccttccctcctgcccgcccatccttcacgtgttccgttttcatttaacta
		aatacgcaagatgagatgaacagccctggccaacttggagtcagcctctggggaaggggcctgactggagg
		atccagagtcgcagagcgaggggggctggctgtgggactgactcgggggggcccagaccccctcctgcgtcgag
		tcctcttccccaagtgcatgaagcgagtgaggagcggggtggcggcgtctgtgtcatgctttcccagaaaaga
		aatatccccttcaaccagaatggggaaggaaggcgggggagacctggaagcacaggagtctcccggaggt
		gggggggcccatgagcagaggggtctcccggaggtgggggggcctgtgggcagaggggcctcccggaggtg
		gggggcccgtgggcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgaagcagaggggcctcccggaggt
		gggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgaagcagaggggcctcccggagg
		tgggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggt
		gggggggcccgtgagcacaggggtctcccggaggtgggggggcccgtgagcagaggggtctcccggaggtg
		gggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggtccgtgagcacaggggtctcccggaggtgg
		gggccccgtgagtagaggagtttttgcatctcaaggcctgagggtgccagcgtgggggccccaggactgtggt
		ccggccttaactgggcggtgggggccccaggactgtggtccggccttaactgggcacccctctggcctggtga
		ccctttggtccctcccatgggcccctccctgccccaacttctcctctttgcacttgggtcccaggtcccaggagga
		gatcccccgctgctccatgctcagtctgtgactgcattcggggtgcctgatccccgccatggcctctcttgtgatct
		ggggctgtctgatgggcacggggctgggctgtgcgtcagggacgtgcggtgagccccagccgacgcccgcg
		gtccaggtgtccccctgcccctctgctcagtggtgggtgccagggctctgtggatcctccctgcccccaccttgac
		tctttgcctgaatctggggctggggaccagctacttgccttatctccttggcaacggctgccagggaagctccgg
		aagttgaacccattatcataattagcttcgaaaccctttgtgttgtaattctgggctgcagagaagctgctcggtcct
		cccatcgtcctcccagcgtcctcccaccgtcctcccatcctcccatcgtcttcccgccgtcctccctcatcctccc
		ccattctcccgtaggaagtctcttctttctttttcctgcagacttggccgctgcctgggcaggaggggcgggcagc
		ccttgccgagccagcgagacctcagctgagtgccccgtggtgggctgtgtccccagcttagtgcaggaggg
		gctgtacccacactgtgggcctgggtctgaggtggtgatggccccgtcccgagaggcctctggcagctggccct
		cagggagtgtcccacatttggacgctcgtcgtgcctgggaccctgaggccacatgggcagggagtgtgtccca
		gtgttcccggggagcctcctctcccgaggcctgggggatgccatcaggggtctcctgccgccctctccctcccct
		ggttcagaggcagaggccctcacctgcctcagtgagcctcagtttccccttctctaagatgggcatgagtgtgga
		tgtcttggggacaccacggtttgtaggcggaggcctggaagcccctgtgtcttccccacggttcggccgaccgg
		atggctggccagtgcgtttgggaactatccgcagtttggaggtttcttccctggtctgtcctggggcctggagccac
		ggccgaggcaccgggatctttgcgtcccccagacgggcccagacgcaccccgtgccgcctcctccctcctcc
		aaggctcttctcgcacgtccgtctctctgcctcccctgcaccggccgcccccggcagcgccatctgtgccatctgt
		tccaaaaacttaaaaaacaaaagtcggagctgttgcctgcactttccgggtggggctgtggcaggaggggca
		gcggcgggaggggcagctgcttccttcatgcagggtctgcgggccggcgaggcgggggcagatgggcgga
		agctgagctggaaggagctggagccttctgagggcctggctgcgagattcatctccctgaattctggctttattcct
		cctggtccacgcctgctgggaggagccacagatctcggccgcatccggctgcattctgtctccagggtttctgga
		atgctctgagatgcctggtcggagccaccttaggaagcaggctgagtcctgaacatttgggacctgggcctcgtt
		ttttttagtttagaggaaggttccctgcagcccgaggagctgccttcctggatgcggcactgaggactcagaattc
		aagtctgtggggctgtcgttgtccccaccccgccctgttctcaagtctggtcagcctcatcctcggtgggatgcag
		atacgcctgcccttctctcgccaggcctccccagcggctcctccctctgctgggaatgcccttccccttctccccct
		gtggccaactcctctgtatcctgtagccccccgcccctgtacacgcctcctccgggaagcccacaggattatgt
		gcgtggctctgctgggctgagctgggtccctgagccctcctgtgatgtgtgatgccctctgtgtccccgcggcgc
		ccctcctgcctcccaagcctctgggctcctgactgggaagccagggacccccgcgtcctcccctgctcctaccc
		cgctgagagttcagagaaaaccccgttaggcagacagaggatcgcccgcagaaggcgcacgagatgtctg
		cgcatttttcccagggctcagttaattgaagaacttggccaacgagcacaggaaattaatcgcggcttggaaat
		gggacgtcccttgcgtatggtttgtctgcctgggcctcggcaccactgccagcgcccctgcctggagccgggag
		cttcggggtcctggcggaggcctctgggtcgcacacgtgggcggggccgagtgccccctggcgacggtgcct
		cagggccagtgccttcgagctggaagccgtgggcctgtggcggcgggcggaggactggtgtctcctggggtg
		cccgacacagggccttcctggtgctgctgtgccgacgtccaccgcggggcggcagctggatagggcaggac
		ctggctgtggcttgtggtcttgggggtggcggggaggggtgcagcgtggggcaggctctggctcttggacccac
		ccggcctccacacgcggtgctgcgctttgagcttctcactaggccctggaccctccctcagcctgcagggact
		attcttcctggaagcccccgccccaacccctgcccctgcagctggagctccggctggcgcgtcgtcccgggct
		gaggcattctggctggcctgtgtggaggctcccagttcccacgaggagggtcccggtggggcctctctctgtgg
		ctgcaggccagctggtggggtcctgggcaggtgtgtggcctggacctgccctggagccgagctgccggcgag
		agacctggctctccccaccactgtccttcagcatcagtcagggtgttctgtgcctgcaccgctgaatcagcccgtt
		cctgctgcagtcccaggcctctggccgaggcccctgtgtcctctcccagcccgtgatgcccactgtatgcataca
		ctctgtatacacgcagctgcgccatggtgcccggctggtggccacgcacctgcctcgacgctgctgtgcaggtg
		tttttcggcatgaacacttagctcagcggacttcaagtgaagctagtgaccctctgccgtgggggtgggcgtcgtc
		ccagcagctgaggccttgagagcaaagactgaggtttccggaagaaaaaggattttcctcaagaccgcaac
		atggaagtcgtgctgagtttccagcctgctgccctcagctcagaggcaggcactggattacagcttctcaatggc
		atggagctgggacgtcctcggggtgtacgtgggtagaatctgaacttgggctcacgctagagatgctgacagttt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tcacatgagacgctttaaaatgtggctttggcccctgcgccttcatctttggtttgggtgctgggccagagccttcac aggcacagtttctgccgccgctgcctgtggctgagcagtgccaggcctcagttggctctggtgctggaatgggc agttggtggggctgaccttggccgggccgcctgtgcccgaagcctccacctctgcttcagactgtgtggtcccgg gtgcttctgaagcacggccgtggtccttcccggggcagatcttgggaggaccaccctgtgccccgccttccctg ccctggacgccctgggccgtgcagcagaggccgctgctggggagtcggaaggtggagctatggggactgcg cctgcccaggccagaggactcaggctgcctggacttgggggtctccagcgagtgggaggggggctgcaggg ggccatgctggcctccccacatccagagggtgttcagtggggagatgactgggtccgggcagagggaagcc gtgggggtgtccgtcgtgaatcgagcctggaacagcatggccaccctcttgttcttggctgaagggagcttgccc aagtccccaggtcctggaggcactttgcacacaggatgggcttgacacgaggtccacgcgggtttgtgtctttcc acagggtcaggcttttattgatgctgtttcaatcacaaaagccacgagctacgtggagtccccaagcaggcag gttctccctagagcttctgggtcatgctgcggtcacggccactccatgttggtcagtgttgcagaccgtatattgcc gtgtgctcatctggtcaaattccactttccacccaaagccaggtttaacatcatgaggaaaaagacacaagaca gagggttaataccagcccagaggcctggcctgggctgctgcaggtgactgtgagacagcggcggtgaagac agaggcctccagggagaactgagcacggaggactggcttgtgtgtgtccttatctggttggacttggtcttcatttttt ttgtttgtttgtttctttttttttttttttttgggacagagtcttgctctattgcctaggctggagtgcagtggcatggtctcggct cactgcagcctccgcctcctgggttcaagcgattcttctgcctcagccttccaagtagctgggattacagacctgc gccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagagtttcaccatattggccaggctggtttcgaactcct gatctcaagtgatctgcccgcctcggcctcctcccgaagtgctgatgcgtgagccgccatgcatggccaggtttt cttctttttgctttttggttttaaacagacatcttatccttcttggtagagtgccctgtgagacaaaatggagtcttttcct aagatggagttagttatgccaagggctctctgcacaggtctgccctccctgcttccaagcccccgcagcctcg gctccacagacgctgctctgccagctctcacctgggcgcctgccactcttgttcaaccttgaccccaccttgaccc tgtgtgacctctgcgctagggatctcctggcttccccacccccagcaggtcttccccccaccccagcagtcttcc cccaccccccagcaggtcttctggggctctgccccccaggggtgactgcagcgcccagtgctgcctcagggagt cctggcccttgcatggggcagccacagcgtcccacacctggggcagccccagggccctgggagcgggggc aggcatcagtgctgccttattcctggaagcctaaagccacttggggagggagatccagccctgacctcatgtgt ggtggccttgctgggcctctgcggccgccctcgtccggcacgtgtgctgggccgtgacctctggaagagcagc cagggtttcgtctaggtccctccggagcagtgggaagagggtttggggcacttcgtcccttttgggtgagggagg ggtgggggaggagtggtggtggaggtgaggggcctgtaagtgagggacggggtgaggcggggtgagggg cctgtaagtgagggaggggtgaggcggggtgaggggcctgcaggggcagaggcagtgagctcgtgtggt ggcgggcgggttccaggggcgcaggcagcgcagggttgtgtgctgggtgtgggtgctggtgatggcactgat ggtgcgggacggggtctgctctgagtgctgtgtgtcagatgtgggcccaattacgtgctccaattgctgccacca cccagtgggctggtcctggtttgggggctcagagcctgagcctggggtgatgggggccccgggtttgtgcccgg atggcctggccctgtccttctgcctccgcggccaaaagtctgagaagtctccctgcaggccgcagacactggg gcttccctcttccctcttctcccaggagctcagacgctggggcttttccctcttctcccgggctgtggagctcggcctt tggtgagtccctcctctctctgcggtgctccccaggggctctcccacaagacagtgaagccgtgagcagagtgg ggtcctcttcccaccaggcaccacagccaatgctgacctctgctccccaaaccctccagaccctccaggcact gcggccaacgctgacctgtgctcactaaatagctccgcacatcgaggacttgtttttttccttttgatccgtggcag cttgtgtcacagccgcgtggcttgtctgcccagggaggagctgtgggtcagagtagcatgtggccacagcatg gtggagtcaggcgtgggctcgcagcagggacacaccgatgtcagctgctcatagcgtgaaaggtcatggtctt ttatttgcaaggggcagaaaacaaatgcaaagggttgtaaggaatgggcttacataacctggaagtccaagg ggcttcaggcacagctggatccaggtgctcacattatgtgtcttaaggcctcttctcccatccttctgtgctgccttcc tcatgacctcatcttcaggcaggttttcctgtgcccacccgtcctcctgccagtgccccaggcctgcctcctcctag ttggcaacctttgtgggaaggggggtgtcttattcctggtagttccagcagagattctggggccaccactcgctggc cgtggttggccagcctcgatcccatgagcatccctgcacccccagactggaaaggaaattgcaaggctgaga caggaggggtgggtctagacaggtgctgtgatgctccgaagctccaatgatgaggggggcgtgaccagtctgg agagactccccccccaggatgcccatgcctgtggccagtgccccggcccagcaggtcaggggtgggcgtatc cgggctggagggacttcccccaggatgcccgtgcctgtgcccagtctcggccctgcaggtcggggcatccag ggaatatttcctctgtgggagtggggagaggggagcggggacactgcccggaacccaggctggactgcagc actgctttggggacagagggaaggagatcctgagtgtggggaatctccctcccttgacacccacctggatgtg ggcgccgggggaagggctcgggtttgagacacaggagggccccacaggctccgtggcggtcgtgtggtgccg cagggtgtgcaaggtgatggcgagtgtgaagacagtacaggggcgcggacacggggaagcggctgctctg tggctccgtccccgccggctcctggttctgagcacggttggaacgagaggcagcaacacggtcaaggtgaag gcgtctctcacattgcctggaatgagggcgtgtcccacgcatggcctcctttatggctgtgacgaaggacctgga cgttggacacgtccccttcacatcccagaacacctgcgaaaaatgtaaatgagacaaagcatttgcttcctgcg aagtgggtttctctctggtgtgcattcagtgacttcagcacgcgggagttggctttcctgccaaagcggcagcttg aggctctgggttgcacagctttgctcccaggaagagctgggagatcttctatgtctcttctatgtgggtggccttgtt gcagccacaagccgggttcccgcggcagggtcttcgggggctagcgggctcctcctgtctgcagcttcctggg gtgggcaagggagcaagtgtagcagagtcgcttgtatcagaggagaatgcagggctgagaaaaagtcacg catttgggccgagcatggtagctcatgactgtaatcccagccctttgggggccgaggcgggagcatcacttga gcccaggtgttcgagactagcctggccaatgtgatgaaaccccatctccactaaaaaaatacaaaaattagcc tggtgtggtggcacatgcctgtaatcccagcaactctggaggctgaggcgggagaattgcttgaacccgggag gcggaggttgcagcgagccaagatcacgccattgcactccagcctgcgcgacaagtgaaactgtatctcaaa acaaaacaaaacaaacaaaaacaaaaatacccacatgcatttgggggaattttggtggggtgtgaacttgag catctgaggggaaattgaagaaggatcagtgagtgaggtaatcgcgtgggacgtgaatgggaagagcaatc atggtggaagtcactggcgggaggaggtgcctgcaacccgggaggaaggagaaacggagcctcctggca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gccaggacgaggctggaaagaaggtgatccgaggagctcctgttgcttggctccgggtttaactggcagaga gaagccctctgcgttggggtctggaggaggtggccgagagtgaggagaggggaaggctgatcggtgccttct gccccaggggttttgcttgttcctgtgtttgtagcagttgatgggcaggccttgctgttcccatttgactgagagttttg gagacgttgccaaaggatgaggctgccaggctgaaaccagacagaaggggcaggggccagagtggaga gggggtgcgtcctggaggggggcagctgcgcatagaggggggcagctgccactgtggagttcagggtcccgg gaggtggctatgggggtgccctctggcccgagcgagctctggtggggtgggtggggagtggggtcctgcgttct ggagacgcggccatgctggtgccctgctgcggcctggtggggagtggggtcctgagttctggagacacagcc atgctgctgccctgctgcggcctgtctgagagcgcgcgttccctgcccccag
KMT2D	92	Intrón 50: gtgagcttgtgatgctggagccaagggatgtgggtgtgggtgttgacagggatcctctggtcccattatgaggatt taggatacagatcagagttcccgtggagaaaatggggaatcactcttagacttcctaattagagggcatgcag gtattagtagggtatccttttcctcctctcccaacctgctcagatgcacttgggatataggacagaattatcttgggc accctggggaggtaatgggtaaactggtgaaatttttatgaaatatataagggacttggtcacctctttcttctcctgt tttacttctgggggagggcctgtgattctcccaaacctcagataccccatgggtgctagggtcaccttcccttcccc atgagtgttggtgtcaaaaataaatagttagagatataatagaaaaataataaaaccttacatttgtatagcacttt atacttttttttttcaaagcgttttcacatccattatctcatttgatcctcacaacaaccttatgaggtaggtagggcagg tggtatgacccccatttacagctgagaaaactgagacccagaaagattaaatgactaggcaaaggtcacac agctgggaccagacccttacttcttcactgcaggtccttgttctttctgtgtaccagggaccttagtccctgggtaga gggaggcagaatctgtggtagcagggctttctcgaaggtctttggtggctcctaggctgttgtagaatgtcagag actctccatccctagccagccttgtccttgatgccctgcaatggtggttttcaaactgtgagtgcctgtgttccaaaa agtcctggatcacttaaactgatgggttgaacttttccttcccatgcatatctcttccttccccaaattggattaaacc agaagagctccattgtcatctagtttatgtattggagttccagtcaacattttgttaaagaaaaaagcaaagatttct gctaaataaaaaaagaaccagaaacgtttgaaaaccactgctctgggatggcaagaatttggctggtgcccta aggtggtaaaaggcatcctgccaggcagccgtcattcccctgcactgagccatctgcacagagcccaatgtta tgtcagagaaggggacagtccgaagaaaggataccacctttaggctgtgagttcacagccagttttaattcaaa tctagcccagcgtggtaggcacagtccccattttcagggcttccagtatgtgcaggaggtaggattcagacattc aagcaaaccatcagcttaaattctaggcctgggctgcttgcggaaaacttcccagaggagcatggccttgaga atggtttggcaggagagtggtaggaagtgggagatgggagaacaggctcagtgtaggggaattggtgccccc catctccctccacaccccaccctcaccctgggctctctgtgccacccagggtgtcagaagggtccctgtagct agttgcttcctcaccagagctgagacccagttgcctctactcctttcccaaggctgcacttccagtgcttgccagc agcacacgcccctaactggtgtgttgcacatcccaggaggtggcagaggaggtgggtggtatgtacttggtctg agggagagctgtcttgtcatggattatatcacctcccag
MAPK3	93	Intrón 8: gtgagtgtctccatggcccacacatggacaccctgatactaaatatctatatctgtatatctatatctatatctatctgt acatgcctccatacagcagcaagcttaccccacacccatggtcaatgtgtctggtgacaacagaagtgcccag ggggctgggtgtggtggctcatgcctggaatcccagcactttgggagactgagactgagaggagtggatcacc tgagggtcaggagtttgagaccagcctggcctgcatggtgaaatcccatctatactaaaaatacaaaaattagc cgggcacagtgggtcactctggtaatcccagcactttgggaggctgaggcaagtggatcacctgaggtcagg agtccgagaccagcctgcctggccaacgtggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccgggc acgtaggcatgcgcttctagtcccagctactcaggaggctgtggtgggaggactgcttgaacctgggaggcgg aggttgcaccactgtactccagcctgggcaacagtgagactctctcaaaaaaaaaaaaaaaaaggctgggc acagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggtgggtggatcacaaggtcaagagttgaga ccagcctggccaacatggtgaaacccggtctctactgtaaagaatacaaaaatgagctgggtgtggtggcac atgcctataatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcagaggttgcag tgagccgagatcgcaccactgcactccagcctggactacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaa aaaatgcccaaggctgcccagactggtggcccaccgagtcctccagccccaaatgtctctgcctgtcaacacc ttgcatcctccagccccacaagccattctaatctccttctaggaacagaactggcaaagaggcaagaggtcac tgagggcctctgtcacccaggtgaggacctgagccaagcttcagctctgggtgtggcagaagcaggtggggc catgattgctttgggaggggcccagcagcgcccagcctgacccagattgccaggcctcctcacacctgctgcc agatcagcagttcacatagctgtggggacccccactggcctgcccccacccacgctgcctccttgcctcctccgg tctcttcctgtcttcagccaggtgtggcctgatagaaagaaggcatgcgcacctgggctcaaactccagctgtgc cacttagtaagtgctgtgtgatattgggcaaggcacctcacctctcggcgcctcagtttccggagtcaatctatttat ctttttttttggttttgttttttgagacagtgtctcgctctgtcacccaggctggaatgcagtggtgcaatcatagctcac tgcagcctcaaaactcctgggtgcaagggatcctcccagctagctggacgagccattgcaaccggctaatttttt ttttttttttttgtggagctggggtcttgctatgttgcccaggccagtctcaaactcctgggctcaagcgatccaccac ctcagcttctcaaagtgctgggattataggcgtgagccactgtgcccggccgagacagttctaataatgaaagc ataaagccctaagcattgttctaagaggtttacatgtattaattcctttaatcttacagcagtacctcaagctaggta ctattattatctccatttacagataaggaaactgagacccagcctatccagctgtgagggtgaaatgagagatgtt gaggtcagggctccagtgggtctgcccgggggggtgctaacgactcctcttctgcctgcttctctctttag
MBD5	94	Intrón 13: gtaagcacttttccaaaattttactttgtttttccaggatataatttactgtttttccatcaaagggacaatgaaatctca ctgattctgtccacgctgtggcctgcctaagtgaagtttgttaccaccaaagaggaccattatagacaagccaaa ttagtgattatggaaaatatcctcttaacattttatgtttacactatgtgtaatatttgcctcttcatctgttctttcttcattcc ctgcatcttcattcctctcatttagtggaaaataaaatataattaatattctcaacatatagcaattaaataggctctg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaagtgtagtgaatcaatccatttgcaattcaaatactttggggagtaaataccccctcgttgtacacatgtaaata attttggcagattactagtcaaagtgatgctaaataaagatttttttgttgcatcagggatgtggacttaaaagtaa gttttctttggaattacaacaagaagttgaatttcaggccagtattattcaagtttttctaaatctttattttctgagtaaat gtagtacggacaagcagataatattagaaacatagtttttactgtgatacaatgtatgtttatgtatcataactattat ttcatattaaggtagaaaactacaaatgtgcttctctatatgtacatagctatttaaacatatgtaattgatatgcctgt tcagttgccatactaatttctgcattatcaagcaaccaaaaattatatattagttaatttttattcatttgcaaaatgatc ctcacatttccccccaaatattgacacataggcttaatgtgtatatgtattgtcgtctttctaaaaataccatttttaactt ctgtttgtacatcaagacttacaaagtggagatcagaatgattcgtagtgtatcttgcatagaaggcttatataatg atatcagtaatatctattaaaaagcattctctttcactttatggtgtttcccataattctggccagaggcataattttaga agtcaacaaatcttaggaagactcttcacctcaataaaaggtatctgaaaagatgacagctgcaaggggcaa actcctatgtctctatgtcccggactcctttaaaaggtagcaaattggtactggctgtgtgaaaggccaagttaatt gccggataacatccctctagacctgataaggaaaacagggatcaaggtcccttctactcttactgaagcacact tgctatgcagagcttagcaacaagataaggccactaaaattaatacaaggtctggataaaagaaggaaaatt gcaaattacctacaccacaaatttgcagtgggccagttgctgtaaactattcaacagtacccatttctttggtgtaa aggagccctgaaaatgtttcctacagtgaaacatgccagttacttggattatgtacaaaataaagttaataacag aaataaaataactcctccaaatattcaaatacactgccttgaaatgagctgtattttccccatgtatttgctattaag caatttctgaaaggtaatgaaaaacaaactacaattttaaaaatgtttcttcaaagccaatttcctatttgtagtaaa ttaatgtgagagctatctaaaggaattctcctcatgataaccataaacttaaagtacagtttggagaagtaaaagt agaaaatacaaaactaacatttataaaaagaactttatttaccatactattgtctaagcagacagactttccttttcg atgcccagtagaatgctttacattttgcacatgtaattgcaaattcatcattttattctcccagtcacgagatgggtca aaattactgagccatttgcagatgcggacactcagactcaaacactttaaataattagttgaaagtcccacaact gataaattatatgttgaaccaaatcatttttttaatttatgcatttattcccaatttaagaagacaaatttagcaaaaaa aatctgtgccaggaacagtgctacagtccctgaagctcactgtttagtgaaagagacagatgcagaaacaagt aattcaaatgtcaaaattgcaacaacagcaatatatatactatatttttgggtcacagggaaaaggcaggtaaa ggaagggttcctagaggagaagatatgtgggccaagccttaaacactacataggcatcagccacacaaagg aaacaaagacgaagatggggtgggatagtgtttagatgagagcagcagttggatttgggggactgtaaagtat cggatgggaagatataagaggtataagcgggaaccagatcatgaagggcctagtaaggaccaataggatgt tttattgttttggaagtgcctaaaggggcaggtggtcagatttttcaccttaggtatggccgtgtacaaggacaatt ttaaggcaacaatattgaagatgaagagattgttcaggagccatggcagaatacaagggagaacgaggacc caaaccaggagctggtggagttggggatgaggatggaaaagaaggaatgtggtcaagaaatacttaggag gtaaaatagacagaacatggggtgattgatcagaatgtaaaggaaagggaacaaaatcaaggacagctctc aggttttcagcttgggagacttggtaggttgtagaaacactgactgaagtggaggttacaggggaagctgttca gtacagtttggggtgcctgtaggataggctggacatacgtgtctgaaactggggagaagtggtatttgacagtat acaaatgactgcagtcacacaaagatactttgaccaatttgaagaatagtaggctaaggattgaacatgcaat agaatgaagaagatgggaagaatggtcagtgaggaggaggagaatcagggaaagtagacagagtctcag aagtcaaagactgataaaatgatcaacagaggtgcagtaagacaagaactgaaaaatccccatcagattgg gcaatttgaaggtcactggtaaacttcagtgagaacagtttccagtagagtgatgggtatacacacaaaatggc tattaaataagaataaggaaatagggagaggagatgtagattatttactcttctttctacccataatgtgaaaaatt cctgaaaaataacgaagaaagaatttttaaaatgacaaagatttgactacttttgtagactgaggggaagaag aaaagaggaaaaggctgaaaaaggaaggtgtcatttggagcaagataattaagaggttggttttcacctgga ctcaagtcctgtttctaccacttcatagctgtgtgttcgtaatctccctgggcctaaattcttcatttctaaaatgggcat aatcctattttaggattgttataacatagataatatagagagagcctcagcacagtacttggcacatggcatttagt aaatagctatttttcttataaagatacaggtgaaagaaagaaaattatctgttatttttgccagttgaaacattctacc accatattagatgtttggtattttatatagtcattttaatcctcagtatcctcaatcaaactgtacaacaaataaatatct ttaaacatatgttctaattatatcctagtagtaacatatttatttaatacattacttagggcaattttgtacttaaaagca gaaatagctttattaaagaaaaattccacagcttttacatatgttatagttttcatttaagcgaggagcaaatcttctg tctatatgtacgtatacatttcttgggaaacctgatttttgtgaagctggaaaacaataaagtgattaagtaaatca cattttcactttaaaaccaaggaatgatacttaccatgttaaatttcctgagatctgcatacattccccatggattca gtttcagagctcagggtttttgacttttaggtctcacccaaatttgttacatactgtatgaagtgagtcacttaaactct gaactgacagtgtagaacaacttgcaatttctcatttcccttctatttcttgtactactcatagaggtgtacctggctttt taaaaaattagtgaagataaagataatgtgtgacagtgtaggcaatgaagttgagaagtggcaattatctccatt aataattagaaatgtgattatatgaacatctattacttaatcaagtaggttttagagtgtccattagtaaaaatgtttat tattaaatgtcagcagggaatagaaaatagtagaagaaactccacagggaggccctctggactgaaagact gaattttgactaattgttcatttcttgaattcatagagcttttttcttcctcttttaagttcattcttccctgacctgaccagta gctggtctgcagatatgacatctgggagagtctctctttacctctcaaatctcatgatatatacaaataatttcatgc cccacatctatgtatttatttttctcttccaaaagtagtcatttctccctctattaactactaagttgtgttaaaggtgaaa cattatactaatttagcttgaattaatgcaaggtgtttacaaatattttaaatatcttgaagaatgagatgacaaaac tcatgaaattgtttttttccaacaagtaatgctgaatcgttttgtgcttgaatggtaattgttattgcaatttttcatggttag gtaaaaatcttttacccatgactatcacttttgaaaactatagtcaaatatccattttcttcattacaaaattagaatta atttcaccaattcttaaaaagtcatgaagtatcacatacaaacagttgtcataatacctattccatcaaattattgta aggattaaatgagataatgtatatagagtttaatacaatacttgggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatc ccagcactttgggaggccgaggcgggcagatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacacggt gaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgcggtggcgggtgcctgtagtcccagctactc gaggggctgagacaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccgagactgcgcca ctgcactccagcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaattcttggcacatag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acatttttttaataaataacaggtatttcttttactaagattaaatgtgagagaaccaaggttctctggaggtttttcatta aaacattgtaacttcattttaaatatttggaactttatatagtcaattttaaactcctaagatattttaatcaaaatttata ataaataaatgtcttataaaacttgttaatacgtcaaacttatgttcatacaaaagaaatagtgaggataaatttatt taacacattacacacagtgcgatattgtcaggcaacgtggcaatgataatactgtcagaaccctgccaagca gcctgcaaaaggggccccagcccagcctcagcaaaccctaggtggccttgcagagtgctcccaggagcttg cttggcagacacctcattaggaaaacaactgagactgactccatgagatgaccagggccccttgaaactgga atgggtaggtaaaaggaagacagtacatacataataaaaaaacttcttatataccagttagaaggaatgaata gattatacaaactagatggtatttaaaacagttataaggagaaaaaagagaagtatgtatatcatgacacctttt gtgtgtgtgtttaaaaaaaaacacacataaaacaatactagattaaagtataaaagcagactaaaagttgagg ggggaaggtgagggaaaatgggaccaggataggtaacagggaactccagctttatttttttaatataaaagac ttaaaggaatttattaacatttccttccagcgggggaatatattaggtttattttatcctatgtactcctctgcattttaaa atttctaaaaataaatgacaaaaatataaaagctaaagactagcttacagggcagcaaaaggtaggggttga tgccatattccccttataatttggttaaaaccaatacactaatttttcccttcagttaaactgacctaagtacgtatata ttttttgaaacataggaccatctgggccacctttgacaaatatttttatttagcaaatacatagagcatctatggtatg tctagcactatagaactcaggggtggaaaactcggagttctcaaagtgtagacagaaactcaatgtatgcattg tccagtcctggtgtgtgaggaaaaaacctagggaaagctatggtaaactgaactaaagttcaaaaatgtttcaa aacactatgctaaccaaactaaatacaacagtaagccaaactctcccacgactgcaaatttccagtctccatg gtagatgctaagataggacttaactcatggaaacccatgctaaccacctgttatgaaaacgttacctccagcag cttttctagtaattgtcatgacagggtaaatgaaaagaatcaccttagcacttggaaaaaatgagtaattatttattg cataaaggaggaaaaacaagttaacagtcaggatgggcaaagtgtacataaccacagaggtgggtagcat ggatttacctgattttagttcaacagcttcatagatctaagcttcaaaaatggcagatgcaccgtgtgttattcgg gccaaacatgtgtaatggaatgctaagtggagagaaaaggtcagagaagtgataggcaccctgaggccgtc attctttatctgttcaaatagttacctcattttggcttttggcccttgggggggcaggctccggagcctcaggtgcgtcag agttaagctgtttcccaccccggaacacgcaccggcatttcagccttcacttgctcaactccagagccaggacg ctccagagaggacagagggagctccctagtggccagagcctgcagttcagcccctccgcccttcctctgatca cacagtcaggctgactgagaaagaaacaagaagcaacacagggccggctggagccagggagcatgagg ggcgtctctgggagagggaacccgtggcccaactttcttcccaaatcaccagattgtggaagaagcatgtgga agaggaaaaagtccatctccccgccccacaatctgttcaacttttttagtagttctgtgactttaatcattagtattca gtgataagaatcccagagtgatgttttgtcatctgaattttccaaacgcgagtataaattggctttctctcgtggaatt ggtacttttgttttctgattaggaaattaaattgagttttgtttctttaatttttaatctggtgtgttgttttcattaattccag
MECP2	95	Intrón 2: gtaagtaaccttccttttttttttttttagtatatgtcctggtttggccatctgttttttttttttttaaaaaaaaaaaaaaaaagg aaaagaggaaaaaaatatactactcttggacagtataaaagtaccccaaagactaaagacataactgtgcc aaactgtgccatataataaaaaaaagtcacttccctgagccctgaaaggtcagtgtgtgtagggttacttggtcg ccacagcgtgatctgggggcgggcgtcagattagagccggaactggtgatctgcaacttcagttcaccttgaa gcaggtcagctgagctgagagcgcttgcactgagccctttgcgctgctgctgttgccttagcggtcttcagcatgt gtttgctttggtttggggtaaatggcttagtggtcaacattagtgagcagtggtaatgcattttcagatatgggaact ggtatgtggttggttccctagaaggacaccctcctgaaagctgtctcagaacaccgggggccatggctaatgtc atgtgcttgctacactcctcccatggtaactaaagagagtacccagatatacatctggttcttgggactctagagg aggatgagtactttgtaaaaacctgggggccccagtcattctaggtctgacactcaggtgctgtatcagctgcag tttgaactacttggcaccattgtgtggactttagttttgtaaaaatgaatggttccttaatttctcaaccttcaggctcaa catctcaagctgtttgttgttgttgttgttgttgttttgttttgtctttttgattagtggtcactccgcatttgatgttttgacat gtggatttcagaacttctgtgtggtaaagcagaatgttccaattgaattttcccatttttttccccctaagcaaaaatgt gagttttcacttatgcggccattgtgattccgactgagaccctaagtcgttctttgttgtctctctagtggtttctgacac ctcagtgtgaagctgttgtagacatccataagaaatagcctgcttagggattatgtgagggcaaggtttggctga aggagaatagaaggtgtggaaggaagcggaagaccagaagagcatcacactgcctcaagtcccaaatttg attctgctcctgatcctgtgactcaaattgtcattctcttttactgctgtggggtgtgctctgggcccagctgacagga cattctttgtactccacgtatttatgctggtgggagttgtatggctagtgctttgtgctttgtctcagaaattgtgtggact aaatgtaatatgggcagtgaatgggtttcttctggaagatgttaggcctggagggtggtttgggtttttacgagtcttt ttctcagattacagattacgaatggatgttataaaacaggcagtgttgacaccatacagtttctcctaagaaatgt acagagagttcaacctgaggaagctaattgaaaataaacttttaaaaagaaatgtagaaagaggaaatttaa aaagtatcttatgaatgggaaagatgtagccatttgagcttcaaagaacttttgagggaattctcaaaggacagt acccgtctttagtagataaatgcttgatatctatttttcttctttttacttttttaaagaattactaaaataatacatggatttat agaaaaatcaaaccacttaaaaattgatcaggtggctgggcaaggtggctcatgcctgtaatcacagcgctttg ggaggcctaggcgggtggatcacctgaagtcaggagttcgagaccagcctggctaacacggcgaaacccc atctctattaaaaatacaaaaattagctggccatggtggcttgagcgtgtagtcccagctactcggaaggctgag gcaggagaatcacttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagccaagatcacaccactgaactcctgcctg ggtgacagagtgagactcggtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtatcaggtaaaaaaatgaaagctcc ccgcttaatctctgctcccactacccagaataactgctgttaatagcttaatgtagatccttctaagtcttctaagact aaactgtgtacttttttgtgttgtaattaacaggagggtttttgttttgttttgttttttctttttttgagatggagtcttgctctgtc atccaggctggagtacagtggcacaatcttggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcctgcc tcagcctcctgagtagctgggattacaggcgcctgccaccacacccagctaatttttgtatttttagtagagatggg tttcaccatgttggccaggctggtgtcgaactcctgacctcaggcgatccacctgccttggcctcccaaagtgctg ggattacaggcgtgagccaccgtgcctggcctcaggatggtgttatatatacatattctgcatttttccatctcatat attcatctctgcctcatttctttttaaatagcagtgtagtccagggctgacttaccgtcatgcatttcgttgtctctctatgtt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		attaaaaatgctacaggattgaaattcctcatgtgccagtcattttgaagaatggctgcctagacttggaatttctg gtggataccaccacatcactgtccaaaatggctatcccagttcccacaacagtctgagaaagtgccatttttccca tatcgtcccagaattggatatacatcttttaaattggtgccgcttggattattactgaggctaaacctcaataatcatt gtcatagctcttaatgtattaaagatgttaactctttgtcatgcagatattttcctgttttgtcttacgtcttgattcttgtcttt ctgatatataaaatttatgttatgatttattcttttgctttcatacttaggaaatccttttttactcttttttttttttttttttttttttga gacggagtctcgctctgtcgcccaggttggagtgcaatggcgtgatcttggctcactgcaagctccatctcccgg gttcattccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccacgcctggctaatttttt ttgtatttgtgagacagggtttcaccatgttagccaggctggtctcgatctcctgaccttgtgatccgcccgtctctgc ctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgccccgccaggaaatcctttcctactcttaacaaca gatcaatagtcatctatattttcttcctaaaaaacctgatgatgtattatattcatacatacgtatttaatacatacaaa agggccagatgcggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacctgaggt caagagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaatcccgtctctactaaaaatacaaaaattagccaggc gtggtggcgggcacctgtaatctcaactactggggtgactgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggca gaagtttcggtgagccaagatcacgccactgcactcctgcctgggcgatagagtgaggctctgtctcaaaaata aaaaataaaaataataattttatagttaagttgccctgtgtttttcctgtgattaaaaaaaaaaatacctgttttgtattt aactttggggtgggataaggtatagcccacttagtcagttgtgtctaagccacttgatgaaccagtcaatccagtc ttcacctttaacaaatgctgatttcttcaagtgagcaaaatatctcttaaacttttttcctattttctctataaagttgctttttt ctgaatttttttctttatgaggcttgatgggcagccctatcagcagacaatcattcattcacccaacaaatatttgagt atctgcttcaagccaggggcagtgctaagccctggaagtggtatcttctccttatccgggagtggggctacagtg ttcattccagaagactcaagaaaatagcagatcatcacaaaagtaggttttacataaatgaggaggaatccac agggttgtgtatatgtgtgtgtattttaaattctgacataagttggagctttagggtagactgtgacataagagtagttt gttttccaactcatgtaattgccggctgatttttgtcttgaattatgataatggtaacttctgttgaaacaattctgtattc atcttagcttggttgggatgcaataaaagttttgtactggtaaaaatgataatttttcttccatgatgattttgaagcttttc tgtaacacctgataaaaatagaggggccaggcatggtggctcatgcctgtagtcccagctactcgggaggatg aggtgagaggatcccatgagcccaggagttttaggctacagtgagccatcatcacaccactgtactcctgtact ctagcctgggcagcctcgttctttagagtaagacactgtctctttaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaagaaaa aaagaaaaggcttttagtgaatatatttttagggtagcaagtgtaatttttataaattgcattatttgaatctaataaat accctcaaagctgaagtcgaattctgattttgattgaaaatatttttacttaaaggaagagggatagaataaatg acacgattaaggaaaagacttcttgtataaggccggggttttttaaatgatttttgaatagttagatggacaatac ggaattaaaaaggtggtgtaaaaagttatacggggctgggcacagtgactcacgcctgcaatcccagtactttg ggaggccgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctagccaacatgacgaaacatc atttctactaaaaatacaaaaattagctgggcttggtggtatgcacctgtaatccagctactcgggaggctgagg cagaagaatcgtttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccaagatcgtgccattgcactccagcctgg gcgacagagtgagactccatctcagaaaaataataatagaaaaaagttatatggggctgggcatggtggctc atgcctgtaatcccagcagtttgggaggctgaggcagcttgatcacttgaggtcaggaattcgagactagcctg gccaacatggtgaaactccgtctccactaaaaatacaaaaattagccaagcgtggtggtgcgtgcctgtagtcc cagctacttgggaagctgaggcaggagaatcgcctgaacctgggaggcagaggttgcagtgagccaagatc atgccgttgcactccagcctggacgacaagagcggaactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaagagttatatt gtaaagtatctctgctaccctgccccaaacattcatttctttccctggaggcagccactattacctgtttctttaaaaa aaaaaaaaaattgtggccgggcacggtggctcacgcctgtaatcctagcactttgggaggtggaggtgggtg gatcatgaggtcaagagatcgagaccatcttggccaacatggtaaaaccccatctctactaaaaatacaaaa aattagccgggcatggtggcgggcacctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttga acctgggaggcagaggttgcagtgaactgagatcacgccgctgcactccagcctggcaacagaatgagact ccatctcaaaaaaaaaagcgtgtgtgtacccgtgtgttaaatttttattataaaatatatataacaggctgggcgtg gtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcaggctgatcacgaggtcaggagatcgagac catcctggcgagcacggtgaaacctcgtctttactaaaaatacaaaaaattagccgggcatggtggcgggcg cctgtagtcccagctactctgagagcctgaggcaggagaatggcgtgaacccaggaggcggagcttgcagt gagccgagatcgcgtcactgcactccagcctgggcgacagaccgagactccgtctcaaaaaatatatatcga tatatataacaatttacagttttaatcatcttaactgtacagttcagtggcactgagtacattcacattgttgtacagcc attactaccatccatctctacaacctttcgtcttgcaaaactgaaatttcatacctattaaacactaactcccacttct ccccttttcccccaccccacccctctggcaactactattctactctttgtctctattggacatatttttgtgtgtttaggtttgt gtatatattttacatgtgtgtataaatacacaagggtatgtgggcgttgtgtttttacacatactataaaatattgtgca catttgtttattttaatgtatcctgtagattatttagaatcggttcatacagagccgtatcattccttttaagggttgggttt aaatagtctgttatggatgtaccacaatttatttaaccagtttttaaatttttttacttatttttttttaatgttttttttagagacag gatcccactccatcacccagactggagtgcaacagcatgatcatagcttactgcagccttgaactccggggctg atgtgatcctcccacctcaggctctcttgtagctgggactacagggatgtgccgccatgcctggctaaatttttttattt ttatttttattttattttttggtagacacggggtttcactgtgttgcccaggctggtcttgaactccttgggcttgagtaatc ctcctgccttggcctcccaaagtgccgagattacaaccatgagccatggagcccgacaagagtagccttttattt gcagaccattagagaaaaagttgcgtgtaagtagataagcatacgaatttatcactgcaatactgtttgtagaga tcacagagctgttaggctaggaagaagtttttagcagttagcactagaaagcaaaactttggaaacttccatttc atcaaaagtgacctcatctgagtagggcatgtgagggaaggaccttttactcgacaaggggaacttgcccagt tcttgtttgtgaaccttgaagaaagtggagcatttttatttttgggaccattctaggttgtggtagttccttggtactcggg gttggagaatctccctctgctgctggaccttctgcctcctcatgctgtaatatgcataagaggtgtcctagaagtatt caggaacaggctgtggttgctttgttgttctgtgactgttgaactctttatatagcagtacttttttaagctgtactaattg agcatttattatgtgtcagttactgtgctagctgctggaaactatcctaccctcagcagtcttctggtctaatgggag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gtacagacaggcaaatgggctatgactttacaagaggctaacttctgtgatggagagaagttccagccactaa
		gggagcacataaaaatcagaggagatcctaccaagaattgggaggtaggtcagggaggagacttctttgaa
		aaatggcatctaagacctgaacagcaaggaaacattagctaggtcaaggacaaagcatcagtggggagag
		atgcatgagtcttttggaaggaccagcatgtgtagaggctctgacaggagagaatctctcaggcccattcagag
		agtccactgtgtgaagacgaggcatgaacaaccagccaggacatgtggagaggagcatttttctttttttctttttttc
		tttctttttttttttttttttttttttgagacgtctttctctgtcacccaggctggagtgcaatggcatgatctcggctcactgcaa
		cccccacttccagggttcaagcaattcttctgccttagcctcccaagcagctaggattacaggcacccgccacc
		atgcccggttaatttttgtatttttagtagagacggagtttcaccatgttggcctcaaactcctgaccttaggtgatcta
		cccgtctcggcctcccagagtgctgggattacaggtgagagcccccacgcccggccaggctcggctttctttcc
		aggccccgtcacactcttagatgttccctgggccccagaaggcagcgtgaggtgctctgcccatctatgctgtcc
		ttttccaccccaccctatccactgggcccctggggctcccactccactccaggtctcttcatggacccttctttccctt
		cacttctgtcccaggagacctgggagactcatgggaacaggcatcatcttctccagcacagttcattgtctaatg
		cacgaaagtgctgggctgtgagaaggtcaggagcttacatggaatgggagtcagctgtggtacaaagtacgc
		tgcttagttctactgatttttttatttttttatttttacataagactttgatggtaaaggaagcagtgtgtgagcaagctgact
		cctgtcttgtcaagtaccaggtccactctgatgagcccctgtggacagcactgctgtaactccccaagcctgggc
		tcaggaggtgggccctaagcgctgttcccagctcttcctccatgctgtcagctcttccaccattcttcctggcgtcat
		tctaaggtcctgtcttcccccgccctcttccttcctggcttctacgctcagctcaagtagtagctgtttgggtacttttca
		cccagacttaggaaatgttatcagttggtcgtattcctgtcagccctcttactatggaactcaaataggacagattc
		agctgaattcccagccctgtggttgcactctttgtctgccctgcttccccaaggtagcctgctccctaaaggtcacc
		gagatactccccatgcaaggttttgttgtattacacatgacaacatggaataaagtgttttgcaaatttactggatg
		atatcctactatgtggaacatcctacaacttactcttttcactcaacatttgacttttgaacctggtctgtactgctccgt
		gcagaccaatgttcattcatttgatatgtctccttgtgccatagaaatagttttacaatagaagcctgtccagagcc
		atgagggagaaggggattgtagagaaacaaggattggcatctggtttatgtttacatcctttagtcctgttaaccg
		agaagaagatatttttatttccatgtttgcgaaagctttccacaaaaaaagcatccattttctagacttattaatagg
		gcagtccaaaggttttatttttagatttgaaagaaagcaaagtaggcttctgagatatgcacatttccctgtgtccct
		gtctcttttgcaacattccacattgctgctaaaacttgaacatgagcactttcaagcatgtgcttactttctatgtatga
		ctcatttttttaaaacattaaagcattttcggccgggtgtggtggctcacgcctatattcctagcactttagaaggccg
		aggcgggtagatcacttgaggtcaggagttcaagaccagcctagccaatatagtgaaaccccatctccactaa
		aaatacaaaaattagccgggcatggtggcgggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggag
		aattgcttgaacccaggaggtggaggttgcagtgagcagagatcgagccactgcactctagcctaggtgaca
		gagcgagactctgtctcaaaaaaataaaaataaagcattaaagcactttgtctggtggtatgtaagttttggcatt
		acttagataagttgtattttaagtctttctacacacaataacttatttttaaaatacaagtttctgtgtacttccgggttttg
		tgttttgtaaacagcagaaggtattagtccatattaagtactaatttgttctaatattttcagctgtttttggaattacact
		tggcaaaaaaatagacaaatgtctgcagttgtgacagtttgttttttgttcttttaactccagaataaataattctagt
		gagtttttttcttggcttgtaagaacatgggaatgattagagtcatcataacacttaagtagttatagaaggttgaac
		atctgtagtcagttgtataaaatttcctagtcatccttccaggttgtttaagacaaacaaatacatagtatttattaag
		ctcttataaattttaattgtaaaacatcattgtacaaaactttgaaaatgcgtataggtacaaagataaaaaattag
		gccaggcatgccatggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggtgggaggatcttttgagccc
		aggagttcaagaccagcctgagcaacatattgagaccctatctctacaaaaatatcataaaacaaaatagaat
		cactctggcgattccactatccaaaaaaaaaaaaaaactgctgttaatatttggtatgtatctttctagaccaaggc
		ctccaactttggttgagaattcagccgggtctgtgaccttggatgggaaaaacattcactctttatttttcactaatgtc
		tctgaaaacccagatttttagctgggcatggtggctcgtgcctgtaatcccagtgctttggaagcccgtggaggg
		cagatcacttgagcccaggagtttgagaccagcctgggcaacatagcaagaccctgtcttttaaaaaaaaaa
		aaaatccagccgggtgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgagaggctgaggcaggcagatcacct
		gaggtcaggagtttgagaccagcctgaccaacatggtgaaatcctgtctctactaaaaatacaaaaatcagcc
		gggcatggtggtgggcgcctgtaatcccagctactccggaggctgaggcaggagaatcacttgaacccgga
		aggtagaggttgcagtgagccaagatcacaccattgcactccagcctgggcgacagagcgagactctgtctc
		aaaaaaaaaaaaaaaaaatccacattttcttcaatgacaattgtaagcaacagatcatggtagtattagaatagc
		agtgactgtcaccagtagagatcaaagatactttcatatcatattatagttgttacagatattttgaaatatatatgtc
		catcactgcttcaaacttaaggtaattattagacccatctctagatctggttatttaatgatttactgaagaagcacat
		attatttgagaacgaactcttgaaatatgttgttaatttctgtgcattttacacatttcaaaacattcttctgaggaggg
		gtccagaaggccaaaagggtccatggcagaaaaaggttaagaacacctgttctgtactttgtaccatgtggcta
		caaatataaaaacagacgttaagccgggtatggtgatgcacacctgtagttccacctacttgggaggctgaggt
		gggaaaatcacttgagcccaggagtttgaggccagcctgggcaacagagcaagaccccatctcttaaaaac
		cagtcagcacttgactagtcagttagtgggggaaaacacaggtacagtaaaaggagtcaaaattacacttaa
		acttaggtcatcttattatatcaaacatttattaacatgtttagtgttttgtgtatattatgcaaagtgtaatgcaactaaa
		actgtttaacacttctcgatatcacataaatttgttggtgcataatagcctaaaagttacttttgctgttggcattttatttt
		attacttacttatttatttatttatttattttgagacagagtcacactgtcgccaggctggagtgcagtggtgcgat
		ctcagctcactgcaacctctgcctccctggttcaagcgattctcccgcctcagcctcctgactagctgggactaca
		ggtgcgcgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagatagggtttcgccatgttggccaggatggtctt
		catctcttgaccttgtgatctgcccacctcggcctcccaaagtgctaggattacaggcatgagccaccacgctgg
		gcctgctgttggcattttaaacatccttctagagtctttcttatttgcctgtaagcacgtacacatgttgttgttgttttgag
		acaaggtctgtcgcccaagctggagcacagtggtgcaatcacagctcactacagcttcgacctcttgggtgca
		agtgatcctcccaatcagcctcccaagtaggtgggactacaggtgtccgctaccatgcccagctaatttttgtattt
		tttttgtagagacggagtttcaccatgttgcccagactggtctcaaactcctttgctcaaacgatccttccgcctcgg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cctcccaaagtgccgggattacaagtgtgcacctctgtgcctggcccacatgttgttttagatgaatgagatcatat atgtacttttgtaacttgctacctttcctcaacaaaatgttgtaaatatccatgtccataaaaatagacgtatatcttca cttttccctaaaatgaaaataacttaacttgcattttctttttttgttttttgttttgagacaggctcttgctctgttgctca ggctggagtgcagtgatgtcacagctcactacagcctccacctccagtttcaagtattccacctacctcagcctc caagatagctaagactacaggcacatgtcacgacgcctggctaatttttaaaatatttttttgcagaaatgggatttc actatgttgcccaggctggcctcaaactgctggcctcaagtgatcttcctgccttggcctcccaaagtgctgggatt acagtcgtgagccactgtgcccagcctgcattttcttattataaaagtaatacatgttcaatggacaaaaaatttttc agaaaatatgcaaagatgaaaagtaaaaattgtccataaatctgtcatctacagataaagataacttctggata atgtttttctaccatcatttttagtaatcacataacatttcgttgtatgtctatgccttcatttaattaagaggcatttccatt atttctgcatgttcatgactctgaatgatgatatgtctgcctgctgatggctacaaccctgtttctgcatttcaaacctct ctcttgagctccagatttgatggcctcgtcagcatttacttgagttgctcataagtgtctcaaatttaacaagtcccag tcttgatttttttccccccttcaaacctattcctcatgttgtctctatttcagtaaacaatatcaacatccacccagttactc agtccaaaattctaggagtcatccttgattctgctctttctttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcccag gccggactgcggactgcagtggcgcgatctcggctcactgcaagctccgcttcccgggttcacgccattctcct gcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccgcgcccggctaatttttgtatttttagtagag acggggtttcaccttgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccacccgcctcggcctcccaaagt gctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggcctctttttttttttgatacggagtctcattctcgtcatccagg ctggagtgcagtggtgcaatcttggctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcaattcttctgccccaacct cctgagtagctgggcctggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtcctga actcctgaccttgtgatccgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcacccgc cctgattctgctctttctctcatcatccctgatctgtcagcaagtcctgttaggccaaccacttctcagcatctgcact gccagtatgctagtccaagccacaaaacacctctcagaggtacgcaacaggactttgttgttgttgtgtgtgtgtg tgttttttttttttacggtagaattattttataacttgaagtgtagggatgaccttccttttaaaatttatttatttttcttaatttttt tattcccatagattttaggggaacaggtggtatttggtgacatgagtaagttctttaatggtgatttctgagattttggt gcacccatcacccgagcagtgtacactgaacccaatttgtagtcttttatccctcacccccctcccaccctttccctc aagtccccaaagtccattgtatcattctgatgcctttgcatcctcatagcttagctcccacttatgagtgagaacata cagtgtttggttttccattcctgagttacttcacttagaataatagtctctagttccatccaggttgctgtgaatgccatt aagtcattccttttatggctgagtagtattcctttgtatatatatgccacaatttctctattcactttctgattgatgggcat ttgggctggttctatatttttgtaattgtgaattgtgctgctataagcatgcgtgtgcaagtatcattatgcaacgggac ttcggatgacatattgaacaacttcctcactgatatccttgtgaaacgctacatatttcatgggtctgtttgttatacca acactcaattctgaatgatggaattatttcacatttagtctctttttcatctagccattatagtttagtttaaacaccaagt tccattcctgctgcatgctgaaggatttgcagtacatcaggctatagtccatcaattcattccacaattgagtaagt aaggtatctatagtacctcaggccctgtgttaggcagggatggggtaacctagacagatttggtacctgtcctcat ggagcttgactttagcggcagagacagatcttagataattgtaccagtacttaagtgttcagaaggacaagtatg gaggtgggagccactccagtcctctacagtcacgtgctgcacaacaacgtttcaaccgacaacagagcacac atacagtggtgttcccataagattagaatgccatatttttactgtacctttctatgtttagatatacaaatacttaccatt gtgttccagtgatctacagtattcagtatagtaccatgctgtacagttttatagcccaggagcaataggctatatac cgtatagcctaggtgtgtagtatgctacaccatctagatttgtgtaagaacactctctgatgttagcacaaataaat cgcccaatgacacatttctcagaacatatccctgttgttgagcgactcatgactgtacaatgggggaacagctca gcctgccttccccaaggaggcaacgccgatgcagggaaccgagggttgaacagaagtgggcaaggtgca gagaggaaaaaggctttccagatggagaagagcatgtgtgaaggccctcagtctggcaagagcttagtcctg tgtggcaggagctgaacgaggggttaggggagagtggcaaagggtccgggccatcagagaggtcaacag gggctggatcatgcaggattttgaatgttaacatcagagcgatagaaaacatgaagggtaaggtggtttgggttt tgaatttttatcaaaatattgcaactactcggcaacaagttagatataacaaaagaggtcatcgtaaaaacagc agtctacccctttcccctttccctcctgactcagacatgacagcttttaactgtttctgattttagttcctttgatggttac ctccaaaattaaatcatatgcttatacatctttcttgatttgccaactttagggaactgtgttaactccctgaaatgaa agagaatgacttagcttacgttacctccccatgttgaaattcatattcacatttctctgtaatttttttttgagatggagt ctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtgatgtgatctcggctcactgaaacctctgcctcccgggttcaagc aattctcgtgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggcgcacaccagtgcactgggctaatttttgtatttttta gtagaggcggggtttcaccatgttggccaggctggtcttaaactcctgacctcaggtgatctgcctgccttggcct cccaaagtgctgggattacaggtgtgagctaccatgccaagcccacatttctctgtaaatttaaacagtattttag tccatatgtcagttcccctctgtttaagataaggatattaataaccctacttttccttccactttcctccttaacttctgc gtcttaaaagctgtacttgaccatacccattcttgcatttgttaacatgtgtgttctgccctgcaaccacagccaagtt gtagcttaattctaaagtcgaaaataacattatttacattattacacatgtgagtattgttcttggcgagaccaaata atgaatgtgcccaggattacatttccttctttacagatctggaccactcaaaggagaatgaccaatcaaggtcaa atggattccctttttcttagactctgtcacctgcttaaaatccttgctaggatttaatctacttcatattcaaaccttggctt gcttatatagctctttgttttgcccaccatttctagttgccttttttatttttgtttactattcctccttgattatgttgtaaaatgct attagcagtgctgtttatttcgtacgattcggctttttccccactgaagacctttctcttggaaggcctctgcccttctgc aatctgggcaagtatctgctctttgatttaaggttgcatatacagctgtacctggaccttctcctcactgggctcttgg gttggagcccgtgtcttaaaacccatatcttcctttcacatggtttactccctcgttttctggactgcatccttaaataat gtgctcagatagagtgcatggggagtaaactgtagtggataccgttgtcacctaccccatatccatttcttctttgcc cattcctaacagaatcctgatattattcacctttctaccttattcccaacttcagaaaggatccttaagtcattccaca cattgcattcctttggcaactgttactggtcaaggatggacatacgatctaagttggttcactcagactgaaggga aggacttccatggcacgttcagggaagactttctcttttctctcactggagtaagtgagaaaggtgttgctgggggg ctcttctgtaacctcagactgagggacaaagcctgaggataaagcctgctcaccaaggaaggcggagcaga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaaacgggaagaacctgggtcttgatgccgttgcttagctggtgattgcactgtggctggggcctgtcctacctg agctagggactcagataggatggacttttcttactgaatgagccagcttcagttttcttttctgttacttgtaaccaaaa gcattgtaacagataggtcttctgagtcactgcatgcctgaaatacctttcttctactcttacacttgattggctgagt atagggttccaagttgaaaatcatttttttctcctaactttggaggcatctcttctagtatgcagagtaacaaatgcaa caaatgcctgatgccaatcttattatggttcttttgtaggtgcccttcttttctcttccttccctggaagtttttaggatttcgt ctccttatttttagtgtcctgaaatctcatgagaatatgtctagagttgtgtcttgttcactcgttgtactgtggtcattcaa tctgaatacttttgtcaactctttttttttaaaaaaaaaattactaatttacatgctttcattttctctatggggactactgttta actttggacctcttatattggtcttctgtcttctctcatatttttcatttattgggcggtgggggtgctctgaattttggaag atctcctgcatttatttttcttttttcctttttttctttttttttgaggcagagtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtagc ctgatctcggctcactgcaacctctgccttccaggttcaagcaattctgcctctgcctcccacgtagctgggattac agacctgcaccaccacgcccggctaatttttgtatttttaatagagatggggtttcaccatgttgccaggctggtctc gaactcctgacctcaagtgatccgcccgcctcagcctcccaaagtggtgtgagccaccgcacccagcctcctg actttatttttctatcccttctgttaaattctttatttcagccaaaccttttttttttttttttttaacttactgtgaagcctgtgtgcct actgcctagattagacaattgttaacattttggcgtattttcctggtctgtatagatagggtgcatttttatacctttttgct caccatttaaaaggaactcacagatgtcacgacatttcacccctaagtacttcagtatacatctcctaaaaataa ggacattttccaatataagcacaataccccgatcacatctttaaaagttaacaataattctctaatgttatcaggca cccacttaaattcagatttcctccaaatgtctcttatcgctgttgaggggctccaaagcaattaagatttatacattg catttgaatatgcttcctttgtctcttatttatttatttatttttattttgagacagagtctcgctgtctcccaggctggagtgc agtggtgtgatctcagctcactgcaacctccgccttccaggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaaatag ctgggattacaggtacgcaccaccacgcccagctaacttttttgtatttttagtagagacagggtttctactaaacc atgttggccaggctggttttgaactcctgacctcaagtgatctgcccgcctcggcctcccaaagttctaggattata ggcgtgagccaccatgcccagccccttttgtctcttttaacaagaacagcctacccacctctccttcacttgtgatac tgacttttgaagcagtcagcccaattgtcatctagaagggcccacattttaagatacatatttttagagatggcgtg tcactatgttgcctaggctggccttgaactcctggcctcaagtaatcctcctgcctcagcctcccaggtagctggg actacaggcttgtgccaccacgactagctggcccacattttagatgtctctcttttcttgtgatataatttaacttgtttgt ccatatatattacttgtagacaagaagttaggtctacaggcatgttcaggttaaacattttgggcaagaatatttcat aggcagtactgtgtacttcatatagcatcagctcaccaggcacttaatggttggttaccctgtggtttgtgatgctac gttttaacacttgattaaagaaggaggtgactgccaaatctccccattgtagacatacagttttcctgtggtaattga tatataatctgtgatgtgatgctttggcaccatacaaatatcctattgcccaacagccatttgcataattattttagcat tcattgatccttgcctgaaaccattattacattgggggttgcaaaatgatagttttttaattgtcacctcttctacattta gtactgtcattcctctgtaatgaattttccctcatcaaataaggaggcattatatttcctcctaaaaagacagtatag atgcttaatctttgcctttattacatttcagagtaaggagttggtagaataatcacctcaaatggtggcaaaatatttg ctgttgtgtttccttttctctttcatgtcaatatggactcatagggatttatttattaaatgttttacaattcaaattgggtca acaagagtcccttcatgttggttcctatattctcctggcataccctcattaattagtctttgagcaatttcttgttttctggc acaagatattccatcccaatatgtgcttttcgtgtcctagaactgattccaaggagctctggttccttatagtggcaa cggtatttagaatccaacatgtgggtactaaatgtgctgattcttactggggtaacattatatctaggcactttcaga ggacatcgctagaaaatatattcagttttattttttattttttaatttttttgtagagacaaggtctcactatgttgcccaag ctggtttcgaactgagctcaagcgatcctcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacatctgtcagggcaa actgctggtaaatattttcacaaaagaaaaataaaaaaaccaaagtgctgggattacagatgtgagccactgt gccctccatttttttttttaagtcataaatacataatgatgtcttctatggcaatttaacattacagggttcttccttaacttttt ttttttttttttctttttttgaggcagggtcttgctctattgcccaggctggagtggtgcagtggtacaatcctaattcactg cagcttcaaatgcctaggcttcaaacaatcctcctccctcagcctcccgagtagctaagactacaggtgcatatc accatgcccagctaatttttaaaaattttttgtagagatgggggtctcgttgcgttgcccaggctggtctcgaactc ctggcctcaagtgatcctcccatctcgatttcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccatgcctggcca acttttatttgatctgtatatatctttccttacactgaaaatgttgggtcttactaatgttaacatagttacttatttgctttat cttgtaatagacataaaattacaaaattataataccaatattacgataaatagctgggcatggcggcgctcgcct gtagtcccagctactcaggaagctgaggtggagggactgcttgaacctaagagtttgaagctgcagtgagctgt ggttgtgccactgtactcctacccggacaacagagtgagtgggggaaaaaaaagaaataatggaagatcc agagaaagccccaaatatttaaaaattaaacaatacactttgcagcttcctcacctctctcagccttcatagaatt gaagagagttagggccttgcactagattaggctttgccttaaggaaatgttgtgtttgatttgatcttttatccagacc attaaaacttccttaacgtttattagtaataaggctatttcactttcatatcatttgtgtgttcactggagtagcacttttta gtttccttcaagaactttgattcacaacttggctaactttggtacaagaggcctagcttttggcttctcggctttcaaca tgcctctcactaagcctgatcatttggtttttggtttaaagagaaagacatatgactcttccttttacttgaatgcttaga ggccattgtagggttattaattggcctaatttcagtactgtcttgtccaagggaatagggaggcccaaggagaga gagagagatgggggaacagctgattggtggagtagtcagaatatacacatttatcacttaagttttgccatctttc ttttttcttttttcttttttttttttgagacagtcttgctctgtcacccaggctggcatgcagtggcatgatctcagttcactgca acctctgcctcctgggctcaagcaattctcctgcctcaacctcccgagtagctggtattacaagcgtgcgccacc atacccagctaatttttatatttttttagtagagacagggtttgccatgttggccaggctggtctcgaattcctgacctc aagtgatccacccgccttggcctcccaaagtgcggggattacaggcgtaagccactgccgcctggccaagttt gccacctttttttatttttttttatttttttgagatggagtctcactccatcacccaggctggagtgcagtgatgcaatctcgg ctcactgcagtctctgcctcctggattcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcat gtgccagcacgcccagcttgtttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctccaact cctgacctcaggtgatctgcccggctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccccgcccg gccaagtttgccatcttttatgggtgcagtttgtggtgccgcaaaatgatgatagtagtaacatcagagagcattg atcacagatcaccataacaaatataataatgagaaatttgaaacattgtgaaaattaccaaaatgtgacagag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acatgaagtaagcacatgctattggaaaaatggcactggtaaacttgcttgatgcagggttgccacacaccttc aatttgttaaaaactcagtatctgcgaagtacagtaaagcaaagcacaatcaaatgaggtgcgcctgcatatta caaccaagaggcttttcgcagaaacacgagtgtgcttcaacattcaaaaatcagttggtgtaattcaccacatta agataataaaggaggccgggtgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttcagaagccgaggtggaca gatcacttgaggccaggagtttgagagcagcctggccaacatagtgaaatcctgtctctactaaaaatagaaa aattagccgggcagggtggcacgcacctttagtcccagctattcgggaggctgaggcaggtgaatccttgaaa ccaagaggcggaggttgcagtaagctgagatcacgccaatgcattctagcctgggcaacagtgagacccag tatcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagataataaaggagaaaaaccatatagtctattcaataaata cagaaaacgcatctgacaaaattcagtgccctttcatgataaaaattcagcagattagaaatagaggaagtgc atgtatgaaagagctacagatagattgtacttaattgtgaaatattgaacatgttaccccgaaaatcaggaaaaa ggcaaagatgtccactctaaccacttctattcaacattatactagaggtcatagccagtataatgaggcaagaa aaaacataagaggcattaatatttaaaggaagtaaaactgtttctatttgtaggtaatgtcgaaaatgtgaaaga aactatcagaacctgctagaactaaaaagtgaattcagcaaggtctcagggtacgagatcattcaaaaactaa tcagaaatgaaatttcaaatgcaatatcgttaggaataatttaataagaaatgtacaagatttacacgctgaaact gaaaatgttgctgaaagaaattaaagacctaaataaatggaatgttgtaccatgttcatcagctgaaagactaa gtgtctttacagtgtcagttctcccttcattgaactgtagattcataaccccagtcataactgcagggttttttttgtaga aattgattgtaaaatgtatatggaagctgggcacggtggcttatgcctgtaaaccagcactttgggaggctgagg cagacagatgacttgaggtcaggaatttgagaccagcctggctaacatgacgaaaccccgtctctacaaaaa atacaaaaattagccagacatggtggcacacacctgtaatcccagctacttgggaggctgaggcatgagaat cacttgaacccggaggtggaggttgcagtgagccaagatcatgccactgcacgcccgcctgggcaacagag tgagactttgcctcaaataaataaataaataaaacgtatatggaaatgcaaaggacctagaacatccaaagta aacttgaaagagaacaaaattaaggggcttatgtgatgtgactttatagtcatttgatttttaacagaggcaccag aacagtccggtgcgggaaaggaaagtcttttagcacgtgccggatgatggcaaatgacatccataccagaca aaaatgaaccttgaccttaccctaaatattagtttcttagagttgccacaaactaggtggcttaaaaccacagaa atttggctgggtgcggtggctgacgcctgtaatcccggcctttgggaggccgagtcgggcagatcacctgaggt caggagtgcaagactagcctggccaacgtggtgaaactttgtctctactaaaaatacaaaaaacttagtcaggt gtagtggtgcacacatataatcccagctagccaggaggctgaggcaggagaattgcatgaacctgggaggtt gcactgagccaagattgcaccactgcactccagcctgggtgacagagtgagactccgtctcaaaacaaaac cacagaaatttgctgtctcataattccagagtctagaagtccaaaatcaactgtcatcagggccatggtctctgtg aaacctgtaggggagtccttccttgcctcttcctagcttccagtggttggcaacctttggcattctttgatttgcagctg cattacttcaatatctgtcttcctcatcacacagcattctccatgtatgtctctgtctttacatggcctccttcttgtaaga acaacagtaatattggattggggcctgccctactccagtgtgacctcaccttaactaattacacctgcaacaacg ctgtttccaactaaggtctcagtgtgaggtactgagggttaggacttcaacatatctttttgggggacatagtccaa cccatgacactacttcacaccatacataaaaattaattcatgagagattatagacctaaatgttttaaaagctaaa aatataaagcttctgcaagaaaacataggagaatatctgtgcagtccaaagaataaggtttttttttaaacacaatt tcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcagctcactgcaacctctgcctcccgagttcaagcg attcccatgcctcagccttccaagtagctgggattacaggtgtgcgccaccatgcctggctaatttttgtatttttagt agaggcagggttttgccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcaagtgatctgcctgcctcggcctcc caaagtgctgggattacaggtatgagccaccgtgccaggccaaaaaaagatttattaggatacatgaagcaa tagctattaaaagaaaaaataaattggacttcattaaaatttaaaacttttggtcctcaaaagataccattaagaa aatgaaaagacagagctgggcgtggtgaggcttgcctgtagtcactactgggtacttgagaggctgaggcag gaggatcacttgagcccaggagttctaggccaacataggcaatatagtgagacagtgtctcttaaaaaaaaa aagaaaaagaaaaaacaaaagaaaataggctgagagctgtggctcatgcttgtaatcccagcactttggga gtacaaggcagatggattgcttgagctcaggagttcaagaccagcctgggcaacagtgaaatcccatctctac aaaagatacaaaaaattagccaaccatggtggcgtgcacccgtagtccatagtcccagctactcgggaagca gaggcaggaggattgcttgatcccaaggaggtcaaggctgcagtgagctgaggtcgcgccaccgcacccca gcctgggtgactgagtgagaccctgtctcaaagaaaatgaaaagacaagtccaccaagaaaacagttgaga ccagtcatagaaaaaatagaaagtcatatctgacaaaggatttgtattcagaagaattcctataactcggtaata aaaagacaacctgattttaaagggtgaaaatattttaatggatacttttttttttttttttgagacagagtctcactgtgt cacctaggctggagtgcagtggtgccatcatacatagctcactgcagactcgaactcctgggctcaagtggtctt cctgcctcagcctcctgcgtagctaggactacaagcacgtgccactatgcctggctaatttttaaatttttgtagac atgggctggtgtgtctgtgttgtctaggctggtcttgaactcctgggctcaagtgatcctcccacctctgcccccc aaagtgctgggccaccacgcctggtgtggtgtcaccagagatgagccaccatgccctgcctgatacttttctttta tcatctgtttatttcttgtttatgggtgtttctgttctgattttatgactattctgtattctaagatttctctgagaatattatttgttt cctctaaggacagacttggtctctcttccatggggctggttcttgagccgccagggatgggggaggacctggg tagctgctgcgctgccccttctctgctgtggtggagtggcccgttgcctgcggggtctgtctctgaagggtggtttgg agaagttctgtggaggcgaggcaggggtcagctcttgccccatggaccctcagagactgggaaaaggtagg catcacctgggctgctgccagccacatcaagagcctttggggtgggtggggtgggggccggggaagggaag gttctagctgttgatttagaaaagacccattgatttcttgcctgagggaagaagtggcaccttgccactccaagttt gctctgctcaccagccccaacagcatcagcctcacctgggagcttattgaaggtgccctgccccaaagcttgtg ggtcgggatctggcagtcagcagcccccaggtgttgcacacatgacagcactgcttgccctcctctcgtctggt ctggtctggtctggtctggtctggtctgagagcttctttggggctctgacaggtatacaggctctcatctgctctacag ctctcttgtagtacattcctctctgttccattagtcaacatgttcttgcctacttccagcatctagaaatttgctgagtgta tcttatccgttcagaggtcctctcctgctattgcctctgttagaaatttcttccctttcatatgtctgtacttcggtttctttga ggtttgaagggtcaagtggcaattacatgtaggcagttggccatcctctggtgaaggctttaaagcccaggaat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aacaagatccattatgtctaaaactagcaaaaaccctacctgtcacatggtgaactgaattagaggtgatgggg
		acagaagccagattggagtgagtggaaggtgagggagtggagattgggtatagacaactctctttaagaagtt
		ttgttgtgatggtgaccagaaaaataggagtggggtagaggggatgagggtgtttttcacgtgggtgaatatga
		gagcatgtttacatccttctgggaatggcccaggagagaggggagcgtgagaaggaggaaatggggacctg
		gaggagcagactccttgtgtggaggggggaagcggcatctagagctgttgcaggaggtgggctttgagtaaat
		gcttcctctttggtaaagacggggaacgggaacggtagaagttgcacggacccttttgttaaagctcagaagctg
		agcgagaattagagcttaagtttatggagtagtcagaataaagtacccctaactgtattcttgcacagtgcagga
		agccaggggtctgaaatcaagatgttgcagggctccattccccccagagcctctagcatggatccttccttgcct
		cttccagcttttggtggctgcctggcagtcctagactttccttggcttgcagttgcattgctccattctctgcttgtgtcttc
		acatggccttctctgtgtccccgtattcttctctggatgcttgtcactgtattaggcccaccctaaatccaggatgatct
		catatcaagatccttcacttaattacagaagcaaagaccttccaaataaggtcagagccacagggtctggggg
		ttaagacatacacctaactattcggggctaccatcgaaccccctgtagaagcctgtccatttccaggatagcaga
		gcccaaggaagggccagaagtccccccaaaacagttgtttgcattcaccagattctaagctataagcagatgg
		gcagtggcagtcggtcctaatccatataccattggcaacaatagtttagttcactgtagacataatgagatgcttat
		cttctgctaagtagtcctcatggtaacagccatattactcctggctttgagtgacagcgctgtgctcttgtctggtgcc
		catatacttcagcagctggaaacaagacagtgctcatgattcaccggaaagtttctgtagttaaaatcaagtgat
		cccttgagtctattctaatatttgtctgtaccatgttctgtgacgagacatggaaacaaaacattaagaagtgaaa
		gtatctttgattatgctcttgaagacaacttttgtttgtttgttttgtttgagacggagtttcactcttgttgcccaggctgg
		agtgcaatggtgtgatctcggctcactgcaacctccgcattcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctccc
		aagtagccaggattacaggcatgcaccaccacgcctggctaatttttttatttttagtagagacggggtttcaccat
		gctagtcagactggtctcaaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctctgcctcccaaagtgccgggattaca
		ggtgtgagccaccgtgcctggccgaagacaacttttaaagatgcatatgctctgggctgggtgtggtggctcac
		acctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcgggcagatcacctgaggtcaggggttcaagaccagcctg
		gccaacatggtgaaacaccgtctctactaaaagtataaaaattagccgggtgtggtggcgggtgcctgtaatca
		cagctactcaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaaccccagaggcggaggttgcagtgaattgagact
		gtgccactgcactccagcctgggcgacagagtgagacttggtctcaataaataaaataaaataaagatgcata
		tatgctctgaaggctggctacattttatttttctcaaacaacttttacagtggatagtgctgtaaaagttgtttagctct
		ggtcattttatctttttgtgatctgcaaaaggagatccttttcctttcactgcctctaatacccaactccaatactccttt
		gacctcacaggcacttagaatccatcagtggctccatcttttctcagacttcacctccttcgtatccttattcctctcctt
		tgtagcttcagtgccagtcagacgtcgttactccctggcacactacctcagcccttcggcactttcttgctttgttatat
		tcagtcgacaaagccccagcctcatgaaattcagtcatgtctgccccatgcctgctccgtcctgaagctgaatgt
		gactccttcattgattcccccttaagttcatgtctaccccaggtaaacttcttgccgccaagcccacctgcatactg
		cagttccccggtctctcctagcccctcccaccctcctcatcagctgtcacacctccttgcagctgatatcttagttcc
		cagagagcacagaagcaagctcaagagagtgtctacaggccagcgtctactccttcgctctgcctccctcatg
		ctgtcacggagcgcctgtcccaggccctcactcctgttctaaggcatctctccagtcctctactgcactctccccca
		tcagagattcctccctcgcctgccctagaaacttgttgctacttctcccaccttgacaaaagctgctcccaacccc
		ccacctgtctagcatctctgttttcctttaccagcaagactccagtccctgtctccacaccctcttcaaccttctccag
		ttgttcctttgctgccacagctctgccaagctgctccatgaggtctccagtgatgaccttcatgttgttaaatctggga
		gctgcttgtcacttcttttcccagagctgtcgtcgtcagttaaccccaatacccatacgagacaatcctttccctccct
		tgagtctctgcactgatgtgcaccttctcagtgcaaaccacagcttttgtctctttctagctgaatacatgactgactg
		tgcttatcttagctgtcacccctgctggagcagaagctccacaggacaggattgtctccttgattcacagatgtag
		ctcaagctcctagaacagtgcctggtgtctgtgggtcctcaggaagtcctaggtgagtgtgtgaatgtctgtcctcc
		tcggtcttttctgtttcgcatgtgatgttggaaggcctcaggttcaggcttttcttctccaccctcactcccgaagtgatt
		ccgtccagcctcatggctcccaaatttatgtctccaggctgactgggtcacgggaactccttatcctccctagacc
		ttctctttccctggtcttctcctttccagtaaacagcaactccaactcctgctcctcaggccagaaacctggcgctgg
		ttacctcatttgttcacaaatactgttactccacctgcaagatggatacaaaatctcatgagttcccctgcctccatg
		gcccccaccctggtccaggtgtccagcttccctgcctctgcccttgccccctggttctttgtttagtcctgcaatattgt
		gctcttctgttcagaaccctccagtgggtccctgcttgctcagagtcacagcccaacaggatcacctctcttgcca
		ctctcccaccactcatgcactgcggcctcactggcctcctggctcctccctggaccctccaagtatgcccctgcct
		caaggccttgacctctcctctgccctctgtcccaggtatcacacatgtctgctcaagtgtcaccttcccaatgtggc
		cttccccgagcacacccatgtctgtaagtcaggcagcctgcctctgccccaccagttccccctgcctagcatag
		gacttgtcaccatctgccacaagctgtgttactgcttggttttgtttgtgctctcccactcccttccctcctccctctc
		cccacccctatagaatctgagtcccatgaggacagagatttttttttttgcctcttcctcaatatatccccagtgccta
		gaatcatgcatattttaatttattgagtgaattaacaaataaattctgcagtgggacattgctctaaggttttgtcttata
		agagggacagaagaacatgcagcctgctctgctgttggctccttagcttctccatggctaacaggaacaatatt
		gtttatgagataatcaaagccatagtcatgagttagaaggtacatataaaggcaaatatgtggagattgagttac
		tttggcgggggcggaggggtgtgtagttatctgaaaacatggaacaaatcaatgagagtctaaatagcaccca
		catatttgcccctcttttaaaacatacctcctttatgagtgtagaatttaacagcacagtttcccagtgcagctttgcg
		aaacaagagaaatgaattttaaaggctgtcaggtgcctttgcaatctgtggcttagtatttgtgtaacaacatttgtg
		ttttgccaacagatgtactgcttaaagtacccatgagaatggcctctgtggttttctactttctcggatggaaccttag
		gaactgattattgagaagaggctgatactgcccacctcagctcccaggcaggcttcagggccttggttactactc
		ctttgggccctcactgaccttgcagacgtctttgcaacctctgtagccagaagagacaactgctttctggcatgt
		tgctctttccctaatggctttatgagcttcttgaacaccaaagcatgtgtgacttcctcacgccttccctgtatagtat
		agcacccctaactgtatgtgtaaggagaaggagtgagcaattgatggcgtccccctggatctccaagggaatg
		ggaaggggcagggtttctggattcagtcatgtggaatctggtcgttggtgtctaaatgtgcctgttacttgtgccca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atgtccaggttcaccaggaggcttagcctgctcatttccctgctagtagctatattttgggagagcatttttatgctct aattgaactttgtgggtctcagcaatttgaacaatgttttgtttttcttctggtcaggttacaaaggaaagaaaagga atctggtgttgtaggaggtggtgtgttgtgtaattacttgtttttttttttttaagtttttttatatttttgcaacaaggcaagtttt ctttgaataaataatgctgggagcttatcacatagaaggcatatgtgttgtactcagtacattctgaattatctgggtt tatttttatctcttgaattcacttataaacaattcaaaggctgctttttagctaacagaaataggaagagaatctcag aatctgttttgtcatttttttcaatgggttgagttatagtgattatgctaactcggtggaaaagcagtgtagtgagtaaa ccccacatacggcatatcatgaacattttgttgctttttggcttctgaccatcttcatacctttttttgtgttaaaagtctc cccattgtgtatatcttagtaagaggcaggtggaccctagtttctacctaagaaaacctgaagatggggttgggg gcctgtggtgtacttccttctcatgctgtccatgaccactgcagtggctttgtaaggatccaggacccagggcccct cagtgggtgtcttccatttctcaagattgcctcttggttgtgagatgacggttgctgctctagtcattgcatccactcct ccaggtaggaagaaagaggtcataggggaaaggcaaaatggcacttgacatcttaacttctaggcccattca atatttccatttccatcttcacacccatcatcttgtcctagggaacaaacagcaccagcagctcagtagctataac agcaattattatttctcacacatgggtctgggtcagctgcaagatgggattcagatctgttctcaagcctgtcgttcc aggacccaggagggagaagcagctgccaggggaagtctcttcgtaggcggaggtcaggagtccaagagg agtgagcagagtcacagaagcctcttaaagcctcttcttcccccatcccatcaacacgtgagcaagcccagag tcagtgggtgggaggtgtgctccgcccatagtcagtagaacaagagcaagcttgaaagagaacgatgaaca ggagtgcactcggccactgtctccttagccataacgtagtcccatggtctgctgggaagcggggaataactctc cttagctgagcgcagggtctcattagtaaggcagatggagaacatggatgttgggggacaactggcagtgcct gccacaggggaatggatatattccctccccttgctctctggaaactaggggatggcgatgaagcctaggtttgg ccaaacccattctgccttcagggactttgactcttgagggacagtgagggattagtcatggtggtggcagttgagt cacaaaaccagcagtggtggctaatgtccagtgatgacatgcaacagtgcccagggtgggtgtcccaaccag caggtccctgcagtataaccttggctgtgtttgcagtggtgcagcctctattcctgctgcttttctgagcctagttctct agttctctctccatttccagatctgctgcccaagaactcctttgtgattgaatttaaccagagttgatttctgttgcttga aactcaggaccttgatgcagtgtgcagggtctgggcaaggtaaaaacacactttcatgatttcgcctcaagtata gtagatgagcttaggcttttgagccaggtagccttgggattaattctcagctcttgcacctagcaggtgacctcag caatcaagtcacttgccctccttgagcctcagtgttgccctcagttaaacattgctctcgtgtgttgctgagcattca gtgagattgtatataaagtgatcattgtgaaggtattgggacataatttgggaaagcgtcctggtctaagcttttgat tggctctccatcatttgggtaatgggatagtgatttaggagtatcatagcagctcaaggggcccttctggaaagg gtatgaggaaggtcagggacaagtctgaaatgaatcatcctaggcttaatgcctgtgactgggcagtgggtac aattatctcaggctagtcagtagtcatttattgtgagaatacatgggcagatttttaatttccttctcagtctagacttg aatgcaaacagttcttattgctaacttaccactagtcaccactaatgaacaaagactatgaacaggaaattcata aaagaagagatacagatggccaatgaagataggaaaagagttctgcctgctggtaatcaaagagatgcaaa cgagaacaaaaatgatgccttttcacctaccaaatttgtcaagattaaaaagaaagcaaagagccagcgtca gctgatgttcatacctgcacctgctcggtagcttgctaatgttctgcctgctccacacgccaggccagcctccacg gcgcagccaggtgaggcctttccttgtatacaggcacgtttggattcactgttgcataagtgagacatgtgcatgc ttcacaattcaggaagtgcaaactccagagtgatgcaaggtctgagtgtccctgctgccctggtctcccagctgc ctaggcctctcttcagggaacggctgcatccagggtcttgtctgtgtcttttgaggtgttctatgtacacgcagacac atctaaacctatttttatttttccctgcacctgcttgggctactgtaagctgttaaatttttttttctaggaatttgtccattttgt ctgactagcataaagttgttcatgttatagtttatacatttgcaacatctgtaattatgtctgctttttcattcctagtgtttg ttgtttacttgtaccttctcccgtttttccttgtcttggtaaaagctcattaggttcattggtcttacaagaagcagacatg taggcattattgccctgtattactctgtgtctcttttctagttcattaaattctgcttttgcttttatctttattatttttttctatggtc ttagagtacattctctgtgttttgttgttgttgttgttgttgtttgttttttgttttgagagagagagtcttgctctgtcgcccag gctggagtgcagtagtgcaatctcagctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcgtgcctcaacc tcccgagtagctgagatttacaggcatttgccccacacccggcaaatttttgtatttttagtagagatggggttttgg catgttgaccaggcgggtctcgaactgctgacgccaggtgctccacccgccttggcctcccaaagtgctgggat tacaggcatgagccaccacgcctggccctaacttcttaagttataaatttggttcattgatttttctacccttttttcaaa tgtaaacatttaaggctaaccctctggaactacttcaactgtatctagcaagttctgatagtattgtcactttaagtta gcccaaagatattttaaatttttctttgtttcttcctttgactcacatattatttttaaaatgtgtttttcaatttccaagcacatg gctttgggtttgttttttttttttcctagttgctctagaaaaaaaaattgactgcatgaggtggctcatgcctgtaatccca gcactttgggaggccgaggcgggcagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatgcca aaacctcgtctctactaaaaatacaaaattagccgggcatggtggcacacacctgtagttccagctactcggga ggctgaggcaggagaatcacttgaaccgggaggcagtggtcacagtgagccaagattgtgccagtgtactcc agcctgggcaacaagagcaatactccgtctcaaaaaaaaaaaaagaaaaaaagaaaaaatcaacttctaac taaatggcactgtgatcaaagaacttggtctgtgtgacaccagttcttgcagttggttgagaagtgctccatgaca cattatccacaaccagtggacagaatatgtcaccaccaagcatgggtgcaggattctacatatattcattacctct gtcttatccgtttgttgtgaaagtattttctcttcttactgtcattttgtttacttgatttatcaactgatggaatacgtgttaa aacctactgtggtgatggacacatcagtttctccacagagtttggtcattttcattttattatttattttgaggccacatttt cagttttagatacagtttcacattcctggtgtattgaaccctttggtattatgaagcgaccatactaatatgttatttttttt taaattattatttatttttatttattttctttctttttttttttttttgagacagggtctccctctgtcacccagtctggagtgcagtg gtgcaatctcagctcactgcaacctccgcctcctgggctcaagtggtcctcccacctcagcctcctgagtagctg ggattacaggcttgcaccagcgcgcctggctaagtttttgtatttttagtagagacagggttttgccatgttgcccag actggtctcaaactcctgggctcaagcagttcaccagccttggcctctaaaagtgttgggattacaggtgtgagc caccacgcccggccatcccagttttttatttcctcctttctgtgtctttatgcatcagtgaggtggagcttttgaaaatg tcagatagctagatttttttttttttgagacggagttttgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggcgtgatctcggct cactgcaacctccacctcccaggttcaaaacaattctcctgccgcagcctcctgagtagctgggactacaggc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acgtgccaccacacccggctaattttgtatttttagtagagatgtggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaac tcctcacctcagctgatcacccgcctcagcctcccaaagtgttggaattacagacgtgagccaccatgcccagc tgatagctagatttttttttttttttttttttttgagacggagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcggtggcgcgatct cggctcactgcaagctccgccccccgggttcatgccattctcctgcttcagcctccagagtagctgggactacag gtgcccgccaccacgcgtggctgatttttttttttttttttttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgtcagcca ggatggtctcgatctcctgacctcgtgatccgcccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagc caccgcacccggcctcgagatttttttaaaaaatccattgtctgtttcgtcctttaacatctatttgatttctgatgtattta gattcatttatagcatatttgtgcattctatttttccatattttctgttcttttaaattttccttctcctttcttgccttctcttagactt ttaaaaaaattgtagtaaaatacacatcacctaaaatttaccatttttaaatgtacagttcagtggcattaaataca aattggaggccaggcatggtggctcatgcctggaatcccagcactttgagaggctgaggtgggaggattgcttg aacctggaggtcgaggttgcagtgaggtgtgatcacactactgctatagcccaggcaacagagtgagaacct atctaaaaaaacaaacaaacaaacaaacaaacagattggcatcacacagtgtgtgtgctgctgtgctgtgctg ttatcatttaacattaaaacataaacatcagcactgttatggactgaatgtttgtgtcccccaaaattccagtgttga agctcaaacctccaatgtgatgttatttggagatggggtatttgagaggtggttaggtttagatgaaatcaggagg gagggtgggtttcgcatgatgagattagtgtccttataacaagagacagcagagagcttgctttctccaccatgtg agtatgcaatgagaaggcagccatctccaagtcagaaagagagccctcaccaggggctgaatgtgctgaca ccttgatcttggacttctagcctccagaactgtgagaaatttcagttgaataggccccccagtctgtactattttgttat agcttgagcagactaatacacccatgttatgaaaagctataaacatccctttaaaggccacctaacgcgtcgtat tacctcatgcatcttctctgctgagctttccaaaagagtggcttaggctgggcctggtggctcatgcctgtaatccc agcactttgggaggccaaggcaggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctgaccaacatgga gaaatcccgtccctactaaaaatacaaaattagctgggcgtggtggcgcatgcctgtaatcccagctacttggg aggctgagccaggagaatcacttgaacctgggagatggagggtgcagtgagccgagatcgtgccattgcatt ccagcccggccaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaagagtggctggccgggcgcagtggctca cgcctgtaatccccgcactgtgggaggccgaggtgggtggatcacgaggtcaggagttcaaaaccagcctgg ccgagatggtgaaaccccgtctctactaaaaatagaaaaactagccaggcgcagtggcaggcgcctgtaatc ccagctacttgggtggctgaggcaggagaatcgcttgaacctgggggggcggaggttgcagtgagccaagatg gtgccactgcactccagcctgggtgacacagtgagaccccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa agtggcgtatgttcccggtctccacctctcattcgccagcccctgtgaccaaacccctgggattagatctccatcg ggtccctccctcaccctaacctcacatgcagtggttcctgagaagctgctgtttatctgatcacgggatccagca ggatctgagggctcattcactgaatctgtactacccaacaaggcaggcttgtccttacccacacttttcaggtgaa aacttaatcagattcaagcgtttatcttagtggcctcttcgtggtgtgtgatttccttcttgcagctctttactggctaaa actcttcactgggagttaaaccaggtgtggtccttgaccctcatcattttgtcccatctcctatgctgggctctgtatcc ttgtctccaagcagtctcgtgtgacagggaagttacctattattgtatggtcccctcttcttgtcacctctggtgtggca cttgttccatttcttgttcaatgaatgtgatttgtgaatgtgccacatctgtgggaggaaggcagttcgcagcaaga gttgtagttcccttgctttgccctgagggccaggactttacactagatttttttgttgcattcctgcactcataaagtaca cgtaaacttagaggtggtgtgttaaatgctagaacttaaaactgagttcagctaggctcaagtgccccacaatttttt gtcccaccagacaatttcatgaatatctacagattgttccctcaatatgcctcaatattgaggcatattgatttgggg agcacagacaagtcaaggttgatgtgcatccgctgaacatgatcttaagttgttgaagtaggtattattaatgaac gaacgtctattttagctccaagagcccctggtcttccagaagagactcccaatgatcttccagaagcagctggg cttcttttggtcctcccccacccaggtgcagtcccgttctccctgcctgggtgagtttgattcctctgccgtggaatag gctaggctgctacctcttgagcctcttccaccaggccatccattaggtggcgacagagagcactaaaaggaac tactatggaaataaaacttgttttgcttcttgggggggaaaaaaaaagaaaaaggcttgtggggcgtgtgtgcattt tagtcagattttactgtgcaaaacatttgagagatttctgccctctttctcccttccattcttctcaacccactgggcgc cctaccacccctgtctccttcaagataaggtagatcagaagaccaaatagacaaatgccatgtccactgttttct gtcacagttgatagccataccagtcacccaagctggaaacccaacaggcccctgcccttcactgcccacatcc aagggagccaccaagtcccacaaattgttccttttaactgtttgtccctcttttgtcttctgtcatcccttctaccgctgtc ctggttcaatccctcatcttgctctgggactcccatgataacttatgatctttcctccacctctctatcttccacacaatc cctatcatcaatctcattcccctgctttaaacccaagagtggcaccctgtgtttgagtgacatcagggcccctcatg tggctcctgcttctctttgtggccccttctgttgctgctgcttttcttatggacatagccctcagcagtccaggactgctt gtagttcctcccaggtaccatgtttcttgcactcctggcctttgtcattggctcccctgcccaagtccccttctcttctcc tttccttccctgtggccttgccttgtcgtgcttatccttgaagaccctgtcaggtatctcttccccaaagagccctgcc taaccaccgccccctcccccccgcgacacacacacctgggttaggccctgcctctccacgcctgtgcctcctg ccaagtcctcagaggtctctgatcccatgtgcctccaggcatggcatagggggactgtgacacagcctctcggc ccacagaccctgattgtgggcttgctcactgccccagtcagtcctcttattgaggattccgtgccagttcctgact ccagcacacacacgcatgtaggccgccctcctagtgcctggctccttccctgtctcttctgccactcattcccatg gtcgtatcctggagttggtcatctctggaactccacccacggagttctaacttagctctgcctatgatgaggactta ctgtcttcccagcttgcagtgtcaaccactgtttgatgcccctgggactccattggtcttccctcctcttgtgaactgtg cccatcaccagacgaacttgttttagaatttaccatcgtaactgagctcccttcagcgcatacctccttggctcctg ctcagtctctgtttctccttttagccaaactctctaagagttctctccactcatgggccctcttccttgcctgctgctcctt gctcagcttgctccatgaacacttgcttttccacattccatgaaataatcttaacagtcatcagtggctgtcactcctt ctcagcccttccttgtgtctcttctggtacctcatactctccaggtggccatctcacctcacatcttgaaccctctggg tttgggagaattctcacctcacgagttgatgggaggcctggcgacctctgattgtagtcactgcaaatgccagat gcttatttgcctagcttccctttcggtcagggcagcagttggcaaacggtatctcaagggccaagtccggcccac tgcctgttttcgtaaatgaagctttaccaggacccagttccaccccgtcctttgtgcattgtccaagactgctctcctg tacaacagcaggtgggctggttgtgacagatactgtctggcccacaaggtggaaaatactatctggccccttac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agaaagaaattacctgagttctacacgagggtgtaggtatgtaccctggcctctgccagtcagactcacatgct aggaggagcagggccaggcaggagagccgtgtctcctggcattggggctgcaggaaagacgagctcctag gccacagtgccagtggccagtgctgctgccttgcagggtcgcacaggcagtgctggctgtttggactggcttgg cagaaggatttgaagtattgttcctagccaactggactcaaacctgttcctccaaccctctagggattctcttatca cccagtagccttttccccctagttttaaaaattgcagtaaaatacacaaaagataaaatgtactgccttaaccattt ttaagtgtacaattctgtggtattgagcacatttatattgtgcaaccatcaccacatgcatcttcaatagcttttcatca gtccttgtctgcataaatcagctagagttggtttctattgattgccaccaataatcttgacagatatgtctgatcttcctt ctctgcactgactcctctttctctgtctcctctgctgattctttctcctcatcacaactccaaatagcagggggagggtt gtttacacttatattcagcacgccctcacgcactcgcctggctcttcagacctctcccctgaactccagattcatac atccagctgcccttaggcctctagaaagctaaatacctcagtatcaaaaacatgagaaacggaagccagag tcctggatctctcgccctttcgctgtcccggtgcccatgcccttcagggatggcacctagaccagctccctgcatc cctgcctagactctgcagtagtctcacgtggcagacccggaggtcactctcctctctggatgccctgcggacact ccggttagcctcagctgcaagagcctcctcacccaaggtcacgccatttccaggacagcaccctggtgactga gcgaggtaagggtacaaggcccttatagggccttctctttgacttcttcccacctccctttatggatgtcagttcctg atgaacatcttacacctcaaaccgtgacccaacatctgcttctgcagagccccccctgtggcatcttgtgccctcct gccccactccctctactctatatcttcccatagttagaatgggctttttttttttttttttgagataaggtctccctttgtcac ccaggctggaatgcaatggcacagtcacgactcactgcagcctcaacctcctgggctcaagcagtcctccca cctcagcctcccaagtagctgagactacaggtatgcaccaccacacctggctaatttttatatttttttgtagagact ggggtctccctatgttgcccgggctggtctcgaactcccaggctcaagcaatcctcccgccttggcctcccaaaa tgcaggattacaggcgtgtaccagtgtgcccagcctcagatgggctctttgaaaaatgtttattagatcaggttact cccttgagaaaaaccctctcagaataaaacccgaagtccattacttgaaagcagagccagcttcatgggccttt gtaactgcccatgggcttgctggaacccaggcttggtttaatactctactctcaccatctcaaaattcttaatttttga acaagaggccctgcattttcattttgcaccaggctccacaaattgtgtaactgggcctgcctcagcagccacatg gaacatgatccctccttgcctatttgagctcattctctaccattctctcccttgctcacctggctcccactgctcttgctc ttcctggaacttgccataatgttgctagagtcagagccttggctcttgctgctcctcattggctggacccctctttactt gacctgctccctcaccactcacttccttcagatctgtgttcagatttcgtcttctcagagaggcttttggcccctgtcc atctctctgaatttacctctgacctctcccccaccaccactgcgctaagctgcctcagaactttgtagacattctgtct ggtcttctgatgtttcccccttggaagaatcccaaggtgcctgaagaatgctttctttatccttgaagttgagtaggtt gactagagtctggcttgctattgagcattctttatcaaattgtcctgggaacatggtgtattctttcagtctgcagatgt agtcgttgctgtttcaggtcagctctcttatggatctttgacagcatcttctgttccatttgttgagttctgtacttcaggg acacaaattcctcatgttggattgtctttgtctctcttccaatgctattagctttgccgtaattggtttagcttttgtcttttc atctgcattcactttgtctaatttgattttcagctatgtatattctgtttctggctgtttttcaatgtatttattagtttcataatg atgtgttttggtctgcagtttgtttctctaggttggaaatttgtctttcatcttattctgttttatcatcccatctttgaactctttt attgggaacatgttcttatgaagttgtggggaatttttttccccttccttgtgtattctcttcttggtgggagactttgcctttct cgtgccatctccctccctgggcctctttttttttcttctggccataatatgtttgcctagttaccatgtcacttcttttcgtcttg gctcaggcttggatggctctgcatagtcgttctgtttgctttgagacagtggaggaattcttggctctctcttcccagtt tcttggcatcttctcttgctgttttcccctctgagctatcgcgtgcaggcttgttatcttgtatccggagagaatttgcac gctggagggagctgcagccatgtagtcttcagccctatctggattcttctctttgttctaagaactgtgttggatgtctt actaaggctcactctagctgcacgagggatgtgtgtgccatttccatggggatagggggcacctcagtctctgg gtggttccataatctgtgtatacctaagagcagttgcttcccacagagctgggctggctcactgggcactttgccat ttctcctgcacctcccagctggagtttctgggtctaaaaggaaaaagtgaaggactcccacttggttgcttctctcc agcttactgactgcaaattcccagggcgttgcccgctccctagggtggtttctgggggacggggcaggagcctg gctttgctgctgctttgtcctctggagtcttttctcagactgctttgaattacacccctttccttttgtgtgctgaaatcttccc ttcacactctccttccctgccttttcttttgtgtcttatcttactaggactggaagagggcagttgtgcaggaggtctgca tctaattccctaatccatgtgagagtgctcctgttgtgtgctttgtgacatgatggtgagaaatactccctagagcag tggctaccagaaggaagccatccccccccctgcacacacacacacacacacacacacacacacacacac acacacacactccttctggctgtcctcagatgcctattctaggtaaatgtcagattccaaagaaaatccagttgag atctttttttctttttttgagacgagagtcttgctgtgttgcccaggctggagtgcagtggcacaatctcggctcactgta acctccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggactacaggcgcgcaccac cacaccaggctaaaatttttttgtatttttagtagagacagggtttcactgtgttggccaggctggtctcgaactcctg acctcgtgttctgcccgcctcagcctcccagagtgctgggattacaggcttgagccatcgcgcccggcctccagt tgggatcttgactggaatgactggtgttcaatcattatagtttccacctaatttgtatttgtacacaggacagttacta atttgttggtacttgtttgatccccagtccctagagttgtttatggggtggagcttcagtccctgctgcttcccctgtggc agcagctggagtcagggtggggacccagggtgctgctggcagattcttgagacaggtagaatctcctctatatt ggtgtctctctctgtcccagcagtgcccaggaaaacctggccagcctgtcactgacctctccacctagggcact ggtggttcaggtccttctatttgccaccggcaaaccgtacttctgccagtctggctcttaggcccagtttctctgatctt gcagattttcttgggctctgctacggaatcctcatacctccggcaggtccctcctttgcccatgtgtttaactgtggtg gaatcgtgtgagagctgcttctctcgcatggatcccagccacaccacattctacagcggttcctctgaaggcatt gatagagatatttcctcctgttttgcatttcgttggtcatttcagtagaatcagggtgaaataaacatgggggctcag atgtcagcattacgaaccaagtacgtcaggcaggctgatgtggactgacctacactagtgagacgcaagatg acgaaaacaagggcactcactccaagttactgatgagatgtttggatcaaatgagccagtccttaagcagagtt ctctagtaaaagagatctcctttctgccctttcttgttccccaaaatgtgttgccttcatggtgaaaatttatttggcag attttctcttctttgataaaagcagccaacactttgttaaaagtctgtgaaacttatttacatgaagtatgtaaaggta agaaaaaaacattatcaacaagaaatggagaaagccagcagctgaggacagaaaagtcatgcacagtgt cagtgtctatggaaacaggccacttggaccttgaggactaggtatttggaattggaggtgagcttggcctggtga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gtctctaaccacttgtgtgtaggatcagtgtgagaaccctgctagaatatagtggcagagatgcaaggggaaat
		cattggagaagttaccagggaatgatgagctaatctgaaaaaaatacatgtttctaagttgggcgtggtagctca
		tctgtagtcccagctacttgagagcctgaggcaggaggatcgcttgagcccagcctgggcagcacagcgaga
		ccctatctccctaaaaaaaacttttcgttgtttagttttgggatttttttttttcctggtctttttttcccccttttgtgaataac
		gggatctcactatgttgcccaggcagatctcgaactcctgggcccaagcaatcctcctgcctctgccttcctaag
		attacaggtatgagccactgtgttaagcaaaaaaactttttaaatgaaaatcatttttaaaagacaggctttcca
		ggggagggtattattccacttatatgaagtgtcaacagtaggcagatttgtggagacaaatagattagtggttacc
		aggggctgagaggagtgggagtggggagcaactgcttaatgggtaaagggttgtctttggaactagagagta
		gtgatggtcgcatgacattgtgaatgtactaaatgctattaatgataaattttatgttatgtgtattttaccacaattaa
		aaaaaaaagatcaaatgtcctcagaatagccaacaaccttccacttggctaaatgcctactcattaaacttcttg
		aactaaattcctttctgattgtcatggttattgtgtcctgggcttcagagtttcacattcaggttggcttggtccagtctgt
		catgtatcactataggtccccacattggcctcttcctcagacggacagcccatctatctgccggggctctgtgcca
		cagccagatagacttgctctgagacagctgtgtgggctctgagcactggccaggcatcacaaaacctatctttat
		gatttagaataattggtggtcagctgctgttttaatgttgttgttttttttaatttagatataattcacataccatgaaattta
		ctcatttaaagtgtacaattcattcttcagtataattcataggctcacagaaaaaattgtttaaaaataaaatgtgca
		attcagtgtcttttagtacattcacagagttgtgcaaccatcgcctctgtgtcattccagaacactttcagcacccaa
		aagaaaccccagacacaggagcagtcacctcttattacccgcagcccctggcaacaactcatccacttcctgt
		ctctatggatttgcctattctggacatttcctataaatggaattatgcactatttggccttttgtgtctggcctctttcactg
		agcgtaatgtcctcaaggttcatctgcattgtagcatgtgtcagaatttctttccttttttgaggctgaatgatattatatc
		ctatagataatgaggttttgattatccacccatcccttgggaatgcatatttgggttgccccccaccatttggctgttgt
		aaactgtgctgccatgaacactggtgtacggatatctgtttggttactggttttggttttttgtttgtttgttttggttttttgag
		acaaggtcttgctctgtcgcccaggctggattacagtggcacgatctctgctcactgcaacctccacctcccagg
		ttcaagcaattctcctgcctcagtctcctgagtagctgggactacaggtagcactcaccaccatgcccggctaaa
		ttttttttgtatttttagtagagacaaggtttcgccatattggccaggctggtctcaaactcctgacctcaggtgatcca
		cccacctcagcctcccaaagtgctgggattacagacgtgagccaccgcacccggcatagttgtggctttttgag
		agtgtatggctaggagtaaaattgccaggtcatatggtaactccatgtttaacatttgagaaactgccaaactgtt
		ctccacagcaggaatttttttaacctgtatgtggtgggcttgtgtttcggttttcattttacacatctataaagatgagatt
		tgctgtatggcactggttgcctgtatttggggagggttctgcttttggttggcaagaactgcattttatttaagcttagc
		aaaacataactggtttctcgcatcttctcaaaagtggaggattaagaaatggactgcgaattcagagcagggc
		agctgaacctcaggctccacccttgtagccttcaagctgaacctcattctctcttgctccctggagaccactgaga
		cactctgcctgtgccagtttgatttctcacatttttaaagggccaaagcttgtgtctcaaagtgctatagcctttattga
		ttcatgcagagaagcctccttgattccgtaattctgcagctaatactggaagtagaaagaattggaaacaccatc
		tggatgacacttagggtggaagcagccagtacaaggggggggctcattatttcctctggtcccagactgttcacc
		tggagctgtagccaccaccctgcccttaggttaactgcctcgagtggtagtttagctctttgtgctgtgccgaggga
		taactggaagtgaaaggtgctgagaaatgccatctcctgaaagtggcgagcatgagtgaatttacgaaaggtt
		gggatattgctggggctctggaagtttctctggagctcactccaggggacagggaggggctggattccaattc
		aagtgaaaaatacctttcatctgccttgttcacctggctttttgccttttgtaaaatctgaaaacctcagggattgag
		tagtctttccttaactgcagttgcctgtctggccacacctgccagctgttgcttgtacccctgtaatttgcacggccttc
		cgggcctttctcacaagatcactgcaggtcacattcatgaggaaaatgcaggcagttcctgccatcagacccct
		caggatgtcatggtttggcctgaaaacaagattcctgcaactctaattttccttgctagatcaaatgaaggatttga
		tctaatgtttgcattctagcagcaaaatcattgaatattttatttcttaagagccttacttcatattttgtaggtattttaag
		attttgtaaaggcctttctgcttcaacgtgtgatgtgtgcattcttagaaaaagatcttgtgttctgtaaatcacacaat
		aaaaacatgagttcgtgcaggaaaaactggggcggggtggatcactccaaacttgtgtggtgtggtaactgga
		gctcactgatgaaaccatgaacagttctggctgaaagaaccccacagtacactgaggtctgttggcatcgccg
		ccagcaccgccccggtcccttgtgcgcgccaccacacctggctaatttttattttagtagagaggggtttcac
		catgttggtcaggatggcctcgaactgacctcgtgatccgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacag
		gtgtgagcctccgtgcccagccttcagctttttttcttaatgtctttgtgtaatatgaaggcattctctttaattgttaaaa
		agcttgcctaccactgcttcaaaatattactgtcagttggcatagcttctgattatattgatgtcatctcccttctttaaa
		catgttaccatattggcactgtatttcccctagcccattgatcacttgagagttagtcatagtcctcgtgctgtttcact
		cctaaacgtttaagcatgcctttcctaagagcagacagtacagttaagacactcaggaagtttagcaatgagct
		aacacagaaccttacatttctccacatacccataaatgccttttttagagcctttgagcctggaatgcagagtcc
		aggactgtgtgttgtattcgattgtgtcatcccttcagtctccttttatcagaaatgttcccccaccccttgttttctctcat
		catcttgagtccagaccgtggttgcatggcacgccctctctggactcttcctgctgtctcctcacggtaagcttcagt
		ctcctactcgtgatgctggttcatctcagcagcactgaggggcctgagctcagtttggtcgtgtgttaaggtggtgc
		ctgccagatttctccacagaaaagggccccgtacttttatttgctcttcagcctgtgtattccttcctttcttgccagctt
		gtgggtggcttctctagcagcttctgtaagatactcagtttggcagttgtagttgtttcagcaggagaggtgtctgca
		tacctgaccaccacatggctagaagtcgatccatcctctggcgtaaccatcctccatgctactgtccctggggca
		ctgaggccctcctcagtgacttcctccacctcatcttccgccatctccaagccaccagtgtccaacggactactg
		atatgtcccaaactcatcatttgtttattcaccaattcagagcccacctttttttcagcactgagctagcctctccttgct
		agaagcttacggtcgaaggtctccagccatcagaagaagcacgtggagcgctgcgtccgtgttgtggttattca
		tccagcatgtgttgagtaagggttgcacctgtgcctggcattatgcattgagcggggagatgggggttggcacgc
		acagtggggtgttctaagtacactgagggctcgggtgccctggctcatagagcagggagggaggcaggagc
		agggaaggtgtctcagaagtgccatctttttttttttttttttgggaagtggaatcttgttctatcgcctggtctggagtgc
		aatggcactatctcaactcactgcagcctccgcctcccaggttcaagcgattctcatgcctcagtcccgagtag
		ctgggaccacaggcgcacaccaccacacccggcaaatattttgtatttttagtagaggcggagttttgccatgttg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gccaggctggtcttaaactcctggcctcaagtgatctgctcacctcggcctcctaaggtgttgggattacaggcat
		gagccactgcgcccggtctagaagtgccatcctaactgaacctgaaagatgaaagttctccagatgaacctga
		aagttctccaaatgaaaaggtgggaggggtgacagggttaggcccagagcctctggtgacacagggtggg
		catcattggtcacttttcctcgagggaggggcgtcacacgggtgatagggtgggagctataaccatgttgatagt
		gccgcctctgcccatctggcctggcatgccctgagccctctgtcccacctgtggaactcataagccctgacagc
		ccactcactcctgattcattatccacacccctgtgcttccgctgtgcctggagcaagctttcttcaggggaaggg
		aggctggaactatgttgtagttacctatttgtcctcccttccaaactgtgagttcttggaggtggaaggatgctgcag
		gatctggctcaggacgaaggcagttggtgaacagacacgtgtgtttttgactcacggtgatctcagacaagttcc
		tctgtctagtcgaacttcttttttttccatctgtaacactcaggagttgaataggtggtttttctgaggatacttcaactgta
		aaatgtatgaacttgtgaactagctatttagttctcctcataatcaagattgtgtgtgtgtgggggttctgattagag
		ggaggatgaagagaggtgtatgggggttttttttgttttgttttctgtttgtttgtttgttttgagatggagtctcactctgtca
		cccaggctggagtgcagtggcacgatttcggttcactgcaacctctgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctc
		agcctcctgagtaactgggattacaggcatgcaccaccatgcccagctaatttttgtatttttaatagagatggggt
		tttcgccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgctg
		ggattataggcatgagccaccacacctggcaggtttctttgaaaaagtttgtgtttcggcaaacaccataaaccc
		cctgggggacagccttggggagtcacctggcaccctagcccagcctccctccctgggtcctgcagtgaaggc
		ttagtgagggtgtgcaaatgcccaggtcaccctgggactgggcaggccctctgggctaagggtaaactcatttg
		gaatacctgttttctatcattgttttttatttgttaaatttaaagggtacaagtgcagttttgttgcgtggatatattgtatag
		tagtgaagtctgagctttcagtgtaaccatcacctgaatagtggacattgtacccgttaagtaatgtctcatccctc
		acccccctcccaccttcccagtctctccagtgtctgccattcctcactctgtccatgtgcacatgctattcagctcctg
		cttctaagtgagaacgtacggtatttgactttctgtgtctgagctgtgtcactgaagacaatggactccagctccat
		ccacgtttttatcatttttacctgcactccacacccagcacaatccaggcttctttgtgggtttttgaaatttgtctttaa
		ttataaaagtagcagccagcaaattaacaaacacccatgtgcctttcattgcacagaattgaaaatcatcatact
		atatttgcttcaagtaatttccattagaaagaactagaatattacagtagagttaaagacccttttatttcccatcttca
		gtgctcttaaaagttcatttagggccaggcatggtggctcacacctataatcccagcactttgagaggcccaggt
		gggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggcgaaaccccatctctactaaaaa
		tacaaaaattagctgggcgtggtggtgcgcatctgtaatctcagctactcgggaggctgaggcaggagaatcg
		cttgaactcaggagggaggcagagcctgtatgcagtaagccgagattgcgccaccacaccccagcatgggt
		gacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaagttcattcattgtacacttagaaatagttaaaa
		aggtaaactttgttttgtgtgtgtgtatatatatatatatatatatatatatatatatatatatatgtatttttttttgaga
		catatatgtgtctggtttgttcgcccaggcaggagtgcagtggcatgatcaacggctcactgcagcctcaacttcc
		taggctcaagtgatcctcctgcctcagcctcccgagtagctaggattacaggcacacaccaccatgcccagct
		aatttttttttttttttttttttttttgtagagacagggttttgctatgttgcccaggctggtctcaaactcctgagctcaagcga
		tccacctgcctcacctcccaaagtgctgggattacaagtgtaagccaccacacctgacctgttttgtatattttacc
		acaataaaaagcctttaaaaccccaagcagacagttcattttcattcaggcccaactcagaatctgatcacagc
		ggggtttccccccttctagcgagtagctgaagaactgttttctctccttgatggtataactgtctctgtgggtgttgctc
		ccctgccgctccagtggttttgttttgttttttgttttttgagacggagtcttgcgatctcagctcactgcgacctctgcct
		cctgggttcaggcgattcttctccctcagccttccatgtagctgggacttacaggcacctgccaccacgcccggct
		catttttgtatttttagtagagacggagtttcaccatgttggccaggttgggctcgaactccagacctcaggtgatcc
		acctgcctcagcctcccacagtgctgggattacaggtgagagccactgcacccagccggcccctcagtctttc
		cttctcaatcagtggcaccaccatcttcccaggctttggacatggtccctgactcacccttgcccctcacccccac
		actaatccacctgcgagctctgttgcttcaccacctagaccagccccaaatcctcaactgcccccaccctgggc
		cacacctggaccactgctagaggcctctcatgggccctccctgtttttctcttgcactccccgggctttctggcaca
		agatgccccagaagcagaatcacatatctctcctgggagccaatctagtgtgtttactgcccctggagtgttattgt
		tggccttagaatatgtcccactacaggtttgcagagcactgtagtcaaaagtcatttgaaataaatcttttctctgtg
		gtatattgtcaatttgatatagaattaaatttgtttctttttctttttctttttttttttttttaagagacagggtcttggccag
		gcgtggtgtctcatgcctgtaatcccggcactttgggaagccaaggtgggtggatcgcctgaggtcaggaattc
		aagaccaacctggccagcatggtgaaaccccgtctctgctaaaaatacaaaaattagccgggcgtgatggca
		ggtacctgtaatcccagctactcgggaagctgaggcaggagaaggcttgaactcaggagtcggaggttgcag
		tgagccaagatcacgccatggcactctagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaagagagagagagaga
		cagggtcttgctctgtcactcaggctggagtgcagtgatgtagtcatggctcactgcagcctcatactcctgacct
		caggtgatcgacccgcctcggcctcccaaagtgctgggatcgtaggctgaagccaccatgcctggcccgaac
		tcatttgtttttatttgcattaagtgtaataaggttttgttacttttagtttgaattttattttgggtaatataaaacatttacatga
		ttcagaagtcagaattacactgaggcatgttcagctaggcctcactcctgtgcctgtacccttacctttttccccctа
		ccccatgcagggaatcaatttcattagttcctggtgtgtccttccttaatacccccccttctttctttggtagaatgcag
		tagatatgtttgcgctttgctcccttgcttcacagtggatcctggaaatgactccatcgcagttcttagagctcttgttt
		agtccctttggatctgcacagtactccagtgtgtgggcgcaccataagtttattcagcaagtgccctggtgatagg
		gatcgggggtattggaagcctttggctggtaaaaataatgttgtagcaaataacatcatgcatatgttctttgagatt
		tctggaggtgtctctttagcatagatttctagaaggcattccttacgtcacgtttaggtttatagtttgacctcatggtga
		ttaaggtatttgggaaatgcaaatgagagtttcgaagaagccagatctttcccattagttcactgtttttctctgacat
		taggaccgtccgggttctagggagcagccctggcgttaggcagtgccatgatggattgtgtagaagtagcgatt
		cccatctgtctgctttcttggcccactctgctggtggctccccttccctccctcctttatggggagctggggagctgcc
		taggggtccattctcaaaggctgatctctggtgggcaacaggccacacctagctttccagggttcttcgtcatttcc
		cattgagagctgtaagactcagagacatgaaaaggaagctctggctgggcacggtggctcacgcctgtaatc
		ccagcactttgggaggctgaggcgggtcgatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctgcccaacatgg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgaaaccccgtctccactaaacatacaaaaattagcctggcgtggtagcacacgcctgtgatcccagctactcc ggaggctgaggcaggagaataacttgaacccggcaggcggaggttgcgatgagccgatattatgccatcgg caacagagcgagactccatctcaaaaaaaaaacaaaaaacaaaacaaggcgagctctgtgctgggacag attagggacccctctttacagcaagaaagactgctctgtgggttgtaggatgcctttgtgtatgcagtggctctagg tgactctggcagccacactctgggccctaaacttctggaggaagatacaggatagggaggaactcaggggtg agtcatggtggggacaagacattccctcactctaagaccttgtcactagattggaacatctcttgcctccctacac ctgacctgatggttctggagagatacgtccttgcagcttctgagtcccagcactaagcagcctttggtaacttccct acatcatttgagttctggtttcctaaggatgcttgccagtgagtgccatggtgccctcattgcacagtctgtgcagtg tagacaagaggggaagtctcttggggtagaccagccgcaaggcggtgactagcactgatgtgaaccacatg ggacaggggagttgtggggctgagaacacggagggtgggagtagtcatgctcttttccagaatgaactgctaa cgaagggactcgcaggtggctgctgcttctttccaagctgcccctgttgttgcagaggctctggagtcctaggag gtttcacggtggcatactcgacagagtactagagcatcatggccagatagtgatgctggggtgtggggcctcac ggtggccatttctgacgagaccccaccgggccaaagtgatgtgtagagaaggagctgcttcggtcaccagaa aagaacggggaagcctcccacactagaataggtagggtgctcttctccaccggcaggaaggggatgtatgg ctctgcctggaccacacctttttccttgctcttccctccgcatctgctgtggccgaggccattcctcatcagggaaca tgtgttagaggctcacgccacctgggaccacttgtcttatcacccccaggaccctaggcggtagtttcctgtggcc tgagttagctgatatttatatagtgccattgtgccttttctcctgtgatgctcacagtaaggatgcctagatggggttac ctgttgtcaagataaggaaactgaagcacagaatgctgaggtcatttgctgggttcatgtttggaaagcggcaa aggatttcagtgcaggttggctggctccaaacctgtgtgtgctttccatgacactgtactgtgtgcctcattgagcct cattctagaaaaccaaaaacacacccaaggcccggccttcacaaaggagaccctccccccatttggctccctt tccagcagtcgacggcctcttgtcagccatcgagcccagagtcccttgaagtgcgactcatgctggggtggtat gctcaggagccgcagtgtttccgctcagaggaaagggctctgattctcctgcagtgctaggagacttgtgggtg gccacagtgcaggtcaggcacaccggccagcaccacccacagcccaaattcctaaagaaatatttgggtcc cagcttggcccgagtctctgttgtcctggggaaggacatcaagatctgagtgtatgatggcctggggccttgcat gtggtgggggtccaagcctgcctctgctcacttgttctgcagactggcatgttctctgtgatacttacatacttgtttaa cacttcag
MUT	96	Intrón 11: gtactaaaaactgttgggggggaatttcaaaagtatttactagtcacttacatttagaaaatgtagtaaaatgatga cagacattgagcaaattaatacatctcctggtaactggtatgtagccactgacttggcaaatgcctttctctccattc ctgcccataaggcccaccagaagcaatttgccttcagctggcaaggccagcaatataccttactgtcctactgc aggggtttattaactctctggctttgtcataatcttattcggagagaccttgatcacttttcacttctgcaagatatcac actggtccattaattgatgacattatactgattaaatccagtgagcaagaagtagcaaacatactggacttattgg tgagacagttgcatgccagaggatgggaaataaatctgactaaaattcagggaccttctccctcagtaaggggt ccagtggtgtgggacctgttgagatattccttctaaggataatcttagaaggataaattaatgaatttgtctcctact aaaaccaagaaagaggaacaatgcctagtgggcctatttggatttttggaagcaacacattcctcatttggaat gtgttactctgtgttactctggcctatttatcgagtgacccaaaagactgccagttttgagtggggtccagaatagg agaaggctctgcaacaggtccaggctgctgtgcaagctactctgccacttgggccatatgacccagcagatcc aatggtgcttgaggtgtcagtggcagatagcaatgatgtttggagcctttggcaggcccccataggtgagtcaca gcagaggcctctaagattttggaggaagggcctgccatcttctgcagataactactctccttttgagagacagctc ttggcctgttactggactttggtggaaactgaatgtttgactatgggtcatcaagtcaccatgcgaccagaactgc ctatcatgaactgggtgctttctgacccatctaactataaagtgggtcttgcacagcagcattccatcatcaaatgg aagtggtatatatgtggtccagcttgagcaggtcctgaaggcacaagtaagttacatgagaaagtagctcaaat gcccatggtctccactcctgccaccctgccttctctccctcagcctttatatatatatatgtaaggggggagtttattaa gtgttaactcacatgatcacaaggtcccacaataggtcttctgcaggctgaggagcaaggagagccagtccg agttcccaaactgaagtatttggagtccaatgttcaagggcaggaagcatccaccacgggagaaagatgtag gcttggaggttagatcagtctctctattcacatttttttgcctgcttatattctagccacgcctggcagctgattagatg gtgcccacccagattaagggtgggtctagccctttcctagcccactgattcaaatgttaatctccttgacaacacc ctcacagacacactcagggtcaatactttgtatccttcaaccaagttgacatggagtattaaccataacacatata gtccaattaattatgatagaaataaaaataaaatataattaatctttcagacttttaaaagtgtcagttcagaacta aaactgattatgcctctggaactatgaagattactttcaaagatcttattgtactctttattgagatttgactaatattttg tgggaaagatagcccacatgggattggtgaaaagtgttttgaaaaagaaatcaaatagcaatataaactcaat tcataagtaaggttattttcgtttatttttgttgtctttttttaactctctactaatatgttacttagtcacagaatattagactt agacaggaaaatagtttgcaggagataaattacactgacattttccatagaatgataatacaaaaaaatttgact agaaagtacattgtaataattttatatgaaaagccttctctactacatatgtattgatcatctaccagatgctaggctc tgagttgagtaggatacaattttgtcctcgaggttacaatctcctaacaaagagagatttacttacttgtaattacat cgtatgaaatttactatgtaaattattactatttcgtacatagtatgaaaattactataactaaattactataacttttata ctatactataactatagtataaaattactataactaaaatatggacaaagagggcacctcacttgttacaagaaa cccagaaacttatatttgttgatccttaaaacttatgtttgtttcagaagcacagtgccattcactttctagtaaaatca ctctctgaagtggatggaggagagctgcaactagattcaagcagtacggtgaagaaaaacaatgagaaaca acgaagaccttaactagggcaatgtcagggtctcaagagaaaccaaatctcagctaggattttgaagaaaatt taatggagggactacttacagatatgtaggcaggattgctagaaccactaaggaataatgaggcctccagga attaaatttttaagaatttcaaaagccagttgtttttcatggtgtgaaatggtgtctcatttgtttaagttccttgtagattct agagagtagacctttactattgcctaaaaccaaaagtgataagtactaaaaacttatcactccctatatttatatat tttattatctgctttttaggttatttccatctatttttttctatatggtagtgatactgtataattgtgtggctattgtgtgtctttttt ctgctttgcatttagtaatgtcatgttaatagggtgaaattggctatggttggaatattcacaacataaaaatcagca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aacactaaaaattagggattgagttattgttttcagaaaatttgatgaaaaatgtaaataatcagaacaaagttct ctgagggaaataatgtaacgatgaatattaaatttaaaagtttctgatatctgtaggcattacattaggaagaccc cccaacatttgaggaaacattcttttagtattcaaaaaaatattatttttgtttgttttttttaacttttattttaagttcaggg gtacatgtgtagatttgttatataggtaaacttgtgttgttaagcctagtacccattagttgtttttctgacctccctcctc ctgctcctctaccctctgataggccccagtgtgtgttgtttccctctttgccttgtttgtgtccatgtgttctcataatttagc tcccaattataagaaagaacatgtggtatttggttttctgttcctgtattagtttgctaagggtaatggcttccagcttc atccatgttcctgcaaaggacacgatctcattctttttttctggctgcatagtattctttagtgtgtgtgtatcacattttctt tatccagtctatcactgatgggcatttaggttgattccatgtctttgctgtggtgaatagtgctacaatgaacatacat gtgaatgtgtatttttttttttttttttttgaaacagagtctcgctctttcatccatgctggagtgcagtggtatgatcttggctc actacaacctccacctcctgggttcaagtgagtcttctgcctcagccatatgagtatctggtactacaggcacgtg ccaccatacctggccaatttttgtatttttagtagagatgggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcatg acctcaagtgatccacccgcctctgcctcccaaagtgctagaattacaggcatgaaccaccacgcccagctgc aagcatgtttttataatagaaagatttctgttcatttgggtatatgtacggtaatgggattgctgggttgggaggtattt ctgttttgaggtctgtgcggaatcaccacactgtcgtctacaatggttgaactaatttacactctcaccaacactgta taaacgttccattttctccacaaccttgctagcatctgttatttttgacttttaataatagccattctgactggtgtgaa atggtgtctcattggggtttttatttgcatttctctaacaatcagtgatttggagctttttaaaaatacgattgttggccac atgtatgtctttttggaaagtgtctgttcatgtcttttgcctgctttttaatgttttttgtaaatttgtttaagttttttatagatg caggtattagacctttgtcagattcacagtttgcaaaagttttctcccattctgtaggttatctgtttactgtgttgatagt atccttttcagtgcagatgcttttagtttaattatatctcatttgtcaatttttgctttgttgtaattgcttttggcatcttcatc atgaagtctttgcccattagtatgttctgaatggtattgcctagattgtcttccagggtttttatagtcattatctagtaat aaacaatgatttatctttactttctgactgtttag
NF1	97	Intrón 31: gtaagtttggagaacttttttattagctgtttctttcaaagcaaaacaaaaatcttttgctgtttgttaagaatatcttcact tcagcctatttgaccttcactgtaaaatcattctactaattctggcacaaaatagctttcatttcaattaaccctggaat taagttacattgaaacattctctgtgttcctttggtttgatttatcccaaaggcaatttgtgggcatttgttgcattggata tccttggtctaatttttattattgttacttttttaaattataaatgaatgcaaagaaacttaatttcaaggccttaggaaacg ctgactgtcttcattcttgcttcttgtttgaaggtaatgtgagtggtttcttttcccagagatgacagtgtttcttaattgtta gaagtatatggtgggaaagagtcactttctaaatcttacctaaaagttgctaaatttttatttttttactcttcatatttttat ctaggcagtctcaggcataatttagatatttgtgcatagattatagaaattttaatggtaaaactacttttacctcaaa aaaataagaggtaaatgataagatagtacttttgagataaaagaaaactgagttcatatttgtagaaaaacaca tcattctgcaaacataatgtgaatatactatctgcttctatgaacttgccttgatttatttaaaaggaagaaaattatg agagtcgtaattattttcttccagtgaatggaatttgtccaaaatataatatgcattcattttacatttgccattatctgtc acagtgacttatcaggctgagccctgtctttgttcatataatccaaatgattgtagagtaagatgtaaagaaaact aagtaggtagttttcttaaaagggtgtaatttagaatacagtgttcatctggtttcatctttcatgccttatctaaacttta catataataaaagctttatggctgggcacagtggctcatacctgtaatccgggcactttgggagaccaaggtgg gagtatctcttgagcccaagagttaaagaccagcttgggcaacatagcgagtcgtctctacaaataatttttttttttt tttaattagccaggcgtggtggtgtactcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggaggattgcttga gcccaggtggttgaggctgcagtgagctgtgattgtatcactgtactccaccatgagtgacagagtaagaccct gtctcacaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaaaacgaaaaagctttacatataagtttctaagctgtacatataa attatctaagctttaaatatagatttttaaaattcaaatcaaaatttaaatttatagacatatacttttgttgtgtccattg aagattttatttttgattatattaagtaaatttgcctagctatgatcaaattgattggattataaagacgtttctaatgctt cagccttctaattctcagcatatgtgagtttaacataatgtacaccatcattgttgaaattaatttgctgcttctaacac tcttgttcagtgttatactaatgccattttgtagtgtatcacataattaaaattcaggctttctgtgtttctctagagcatgt tttctagcctttctaacactgctttatttattaagattatgtctaaaattgtttcttgaaatgttttttttctactagagttatttt caaaaaatttttttttaatttctgggtaacaccaagttttggaatgtatttctcagcacaggtaatacgagctcctcatg gaaacaaggggaatctaattggtaattcgagatattttagagtacattccaaagtatgaagacagtatactcata aatttaaaatgttgttttatggagttgtgtgctttaacaaaacctaatgatatttaagagcaagctgactttctttttggg tgtatatgtcatggattggaatatgtaaaatatagagagaagatctggcttctagtatatagctgtgtagtcacatta caaataactgtttattattctcaaatatatagtgtataatgaggtttactttgaaagttaactgtctgcctaactcaggg agaatgcagtaactaagcatatatgggtagtaatgctcttgctgaagtgtagtttatgactacatgcattcgcgttat gtagtcagcttttaccaagggaagaaagggtacatttggctgataactggtctcaacacacagactggcccaa gtttgacctttatgcagaatgtcttttggatccaaattagatttttatggattaaaaaaaacactagagcatgtatgta ttatgaggtaaaattacattgatgtcaattagtggtgaatgaaaaaaaaacagtcctttataagttgacttacgaa acttgttatgtagcatttttattggttttaaaatcagttttagttccaaaattatattgattctgccatcagtgatacatat atttatatgatacatgagacagtatgtgttcctgaggtgtcgatattttgggttttgacatgaattatttttaaagatgtg gaagatggtaaaagtgtagtacttttcataaagtttacaatatgcttttgggaaatcactcagtttttcattaaattctg aggctgagtaccattaaatcaggtgtaaatatgagtcacattttaaaacttctttgtcctagagaaaaccggtaaa tagctactttcaaagaagtattttgtctaattgatgataaccattacaaatttccttgttccttctccactcccagtgcttc attttactagcataaaaaaataaaacagtattttgaaagctctccatgtgtttcacagcaggttaacattttataaact aactggttctttgaaaattaaactatgggttttagttttgtaaaaacttttagaattttaatgagttaaacgtatgagatg ctaattcttttaaaataatctattttaaaataattataaagcagtttttaatccttttccctcctgctaactcactccttaaa ggctttaaaatgttataggtttcttttgtctgcctttatttatttatttatttatttattttgagacagtctctctgtcacccagat tggagtgcagtggcacgatggctcactgcaacctccacctcctgggtttaagcgattctcctgccttagccttcca agtagctgggattacaggtgtggctccaccatgtccagctaatttttgtatttttagtagagatggggttttgccatgtt ggccaggctggtttcgaactcctagcctcaagtgatctgcccgcctcggcctcccagagtgctgggattacagg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		catgagccaccacgcccagccagagaattgtctaagattaaaatttgggagttttagaaaaccactcagtagc aatgatggtctatgaatattctaaaattatgtgaagaattttgtgtgtgtgaatgcatacattcatttttctaaccttatc agatttcaaagaggttcctcgtccccagaaggttcaacaccgtactggaatagtcaaagcactggaatttttttctt aattttacatctttctatagttttagctaaaacttctgtatctaattctaaatgtatatatttgagctaaaaataaatggtat ttaggttttaaagccattctaataaagcagctatatttagtcaccttcaccagtttccccttatttaagggttaaggttgt tcttcatgcaataaacactgtaacataaagaaagcttcctgaactatgtgtagtgtaactgaagatggaactatat tagttacaactgacctctttttatcacctcttacaaatattttctctaaaatctagtttttactaacttcctgttagagattat agaaagctattttgaggttataagcagtgataacacatttaaaatgtggactgcatgaagcactacattgaacaa gatgaagtgaaataatccccatttttttccagagttaatctggagtcagcctgtcataatttgtgtcataatttcctgtca taaattatgacaggaaatatttattgaagcattgtgaaaaaaatagctacgtgatattccgcatgtaaatctgggtc ccctcccaccaatatcctttgaaatgaaggtttatccttgacatcacagaatattgagtggaatgctacagttttgta gtcactgctactttaaacagcagtttagccgcactaagcaagaatagctgtagagattaaaatgttacattaagt gttctttaaaaatgaacatatatagtatatataaaaatgtaaactgcaaaatataattttcatctatgacatgatttaa agcaggggactctggaaagggatgggagctgaaccagttttatagcactcttcccgagctaaggtacctttttat cttaatgtagaatgttttataaagggaaaatcatccatttttaaatattgggttcacattgcttttcaggctggacaacc atttcttgagttcttaaattatttttatttgacagaattataaattgaggtagacataggggttctctcttctggtgagatc ctttttttcttttaggtccccaagaattcccatccctccatggtttaaataataggtaggttcttgtattataaaggaagct gtgaagaaaaggcactggcagtaacattacttgtaagtaagttttttttttttctcagtaagaatctaatattttattttgt atatggcaagcatttttttcttaaattcaattgtaactggtacacaacaaaatgtaaatatgtactatcaggtatagg atgttttgggggtgtgctgttgaaaatttagtttcacgttataaagttgaccacactttcatgtctgttaatcttagtaaat tatgatcatctttgtgtgaaaaatttggtctgctttcattactcatcaaacatgcagtataagtgatgatacagtgaag atctttttttcaggtttcttctacccatctcatccatgaggtttttctttcctctgagataccttaattgtactttaatatgatat aagactagaattgagaggaaactttattttctcatgttttgggagaagaaaaaaatagaaatatgtcattcatgag gactgattgattcagagtttttatgcaaagtttgaccttgaactctttgttttcatgtctttatattaattcaaaccttatac tcaattctcaactccttgtttttag
NIPBL	98	Intrón 38: gtaagtctaaatttctttataatttgtagctatttgagagggatagagcatatttttaaatattgtgaatctaaattgttga tttactttaatatgtttctattagcagtaggatttggtgtatagaatgtaggtctgaggattaaaacaactgggttgcat tcttgtcatggccattgacttcctgggtaaccttgagcaagccatttgtctgttcatcagtttcttcattagtaaaatag agataacaatactttcttctacccctcctccatagggtatcttaagaacatttattaaagccctttgataaagaaaa ataatatagaagaattctgtgctctttgcatttttttaattgttctttttcattgcaaagctttgtcactacaggaagctgcc acatctggttaaaacaatgatcagtctacactgacttatttatataaaagcaaatagtaagcaacccagaagga acaatttggatatatacctgttttataatgtttttccaggaaggattgatgtaataaaaacatgttttgcaattgttagg caggtctatgtggcttatatctaggaaggaattagaatatgaggaaataggaggtgaatggcattaaagtacct gaattgaatgcacttcaaaaaaatacaagaacagtctgtccaggtttttggttttgttgttgttttttttggtacaaata cagttggccttccatatccatgggtttcacatctgtggatttaaccaccaaggatcaaaaatactgagaaaaaaa aattacacctgtactaaatatgtacagacttttttgttattattctctaaacaatacaacagcaatttacatagcattta cattgtattagatataaataatctagagaagatttaaagtatacgagaggatatgagtagattatatgcaaatact accccattttatatcagggacttgagaatccacggattttggtatccctgggaggttctggagccaatcccccatg gataccgagcaatgactgtacacgtaaagctacccaatgagattaaaaacttatttggaaattttattttggtgttat gattaaggtttatactttaatctgcatgagtagttatttatattagtcttttgaacaaaaatgagtaagaaaagattcta acttacccatacctttattaaatcatgtttatgatttctgtaaataaattgaaaccttatcattttattcctcctccatccctttt ttgaaaattacatatagcacatagagtaaaaattcagacatcatttactaaggagttaaattgatgcaatattaact tcaagccaatgtgtaccttcagatattcagtctggacataatttatacggagtggcaaaactaatagtgttacaag tatttcagagtacaaaaagatgaagttttaacttaagcagcgctattcagaaaatattgcctctagaccagttaat aaaagacatcttgcctgggccatagttatcctgagtgaccttgggctagttatctgatcactctatgctttgagtttag tttgttgtttgttaccaataatacttgctatcatcagagatcttcatttttttcctcaaataaacattatatacaaataaaca tggatgatatattgctacttattaacccgtggttataggattcagcattgtggccttattataatgccatatgaaaaag aaatggaagatatttttagctctggtttattatattgtttcatcaaatgaatatattttaatttttttttttaaaataatgtcaat gtagtaccttctgctggggatctgaaaaatgtttgcagacattatttcttaaatcctgaaaacatccctgtgaggtag gtgggtggtaaatattattatccccatttttacagatggagaattgaggcacagagagattatgtgactcacccaa ggtcacactacaagtcagtggtggagccaggaatagaacccaagactcctgactcctaatccactcccctagc cactaggccctgctccctcctcaaggtttcctcttgtgtgaaattctcctttgaaatgcaatttcttgtttttaattcatgg ggaaagaagtacctgctctaatgcttctctaggtaaggccaccagcatattcttccagtcattttaagttttaatttttt gaaataaggagccgtttatataatttattaacatatttattaaatgttttatttaattttaatatgaatatatgatgagattt ttcccctctcccatag
	99	Intrón 7: gtatgtaatatattatcattaaggtgataaaatagttctaatatttgtcatataacctagtatttccatttcaaaatttga atgatacctaccgtatatcattatactgggtactgagtacaacatggctcctgcacatacagagcttagtctagag caggattggtcaagtgtgaccagtagcctgaaccacaaagtgagaatggtttttacatttataaagagttatttaa aaaaaaaaaaatgtgatagagactgtatgtggcccacagagcctaaaatatttattctctgttcctttataatgaa aagttggctgacccctgaccttgaggtttaggttcttaatgaaatatttcagttttaggttaatactgctcacactaaa attttttttttttagataatgagcctgtatttattagtacttgactcttttccctctgatacttgtacaaagttttgtgtctgaa atttaatattgccttgatgttattaaaatattccacattctggaaatttgccttgttattgatttgattgtaatttatgtaagct gcatgtgtctaaggataacacagatgacaataaactctgccctcaagtcatttaccacctggtagagtattcata

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gctccttttgtagaaaaaagcaaacaaaaatggagcatactagtaatacaaattttcttattcattgccatgcttag gctgttgattcttttggatacaatttcaattcttctaagatataccaagaagaaaacaggaaagtgcagaagaatt atgcttttgaattccaacactttacctgtcagtaatttatgtctcttattggttctcttttaagatttctataaagcctctcct gtcattcaaaagataaattgtatactctatttttag
NSD1	100	Intrón 11: gtattactcagttcctgatcttttcaccttctaaagagaagctacttttcacgccagaggccacatccctctttcccttg agttttcttaagaatactattctactgaaatggctgatggccataaggaatcttggaggaaaagtagagccttatc ctaataataaggcaaggcatgtattgcagctgtcaatatggtctttttaaaagatcatcacatcctatgctgtaggt gtccaatcaggtatataagtgtttcatcgttaagtaaacttgtaaaaccggagagtacaatatcaagtcaacatat gatctgaaggaacatagatactgtcctataaaagttgagactggccaggtgctgtggctcacgcctgtaatccc aacactttgggaggccgaggcgggaagataacttgaggttgagagttcgagaccagcctcgccaacatggtg aaacctcatctctactaacaatacagaaattacctgagtgtggtggcatgcgcctataattccagctaatcgggc agaggcacaagaatcacttgaacccttgaggcagaggttgtagtgagccgaaatcatgccactgccctccag cctgggtgacagaatgagactctgttgcaaaagaaaaaaattgagactgctggctgggcgttgtggctcatgcc actcagctctttgggaggctgaggtgggaggatcatatgagaacaggatttcgagaccaacctgtgaaataca gtgagaccttgtctctacttaaaaaaaaaaaaaaaaaaatcgagactgctgtggttagcgggaagatttacttg cttatttcttgagaccatcagctacttaatcttaggacaatttttatgaatatcggccttcaggaaacaaaagatttaa aaccatttacttgcaaagcatcagtgcaatcattgatattatcttcgggtttccaactcaggttaaaagagagaagt caggtcagcatcacacattatgatgcagaatgtttctttccaggacaatttgaatagaatgcccaagaggggcat tatttaggaaacactgatcttggaaggacaaataagtaatcaaataaacttaagaatgttttctctcccttagtgaa accttaaaatggaacagctcagaaagttccagtggaacaaacagcctcagagcagttagtggcagggcatg aggcgcccactacccgcccaatcacagcagggttagaactaacattgcatgcagtccgcccgagtgattggct gaacatctgtaagtgcttaatggctagacaaatagcagcccagagggaggggtcaaatggaagagacatc aataatacagatgtgggacattatttttctttgcaag
OPA1	101	Intrón 6: gtgatggatggtttaaggggctaccgatacattcacactaatcagccatttctgccaagatcatgtcacctcaat ctgttcatggactccaaatacaagaaattaatttgacaaagtgaaaatataaaagatgcatcatataaaatatgta acttttctggagtgggtagtataggtaaagccaaaagaaacaaattcaagcagaggaattttggtttctgaaaat taggttgtctgtagggtccctgtatttatacttagaacaaaattaggaatttctgtttatgtggtccagttattgagtcac cctaagtttgtaggcatcttacctacctacttgctccccaagtttttatttctaaaatgaaaagcattgctgtagatga ccagtttacactaaagaataacatttatttatttgttttagctaaagtatatggacagggaacattcatattcttgtaga agaaaattattttgacttttgggcaaaagcatgtagttcttatacactttgacaaactcattgcgtacatttttcacatt aatcaaagtcagcacaaataaattttcaccttggaccacggagggtttgaacactggaaatttgatataattctg gttgctaaagaacaagttctaataaaagcttaagtgtataccaatatgtggctgttggtgcaatcagcaggtccgt aaaaatatgattttaatggttaggtaatcccacaacggagatcccaaagttcatgtttggaagagacttttgggtc aaagtgaaatcagtgtaatgaatttaaaattatactctgagatcttgaaatcagctaattatgttacatcttattagct cagaaaagttttgaagttatatacaaatgctagtcaggaaaaaagattcagtcatgtaattcttgtacattctactat ttaaatcaaccaatattatagattatgatttagtgcagtaattctgctggctaaccttatctcatttggtggtggttagta cttcagagtactcaccatagtttcatttatgttttcagcatcacttcctggtttttctcaattccatggctgtggaatcaatt catatgtatatttagcttcggtgagcaaaaacatagctagaaaaagaaaagaagtgagtttcctacctggttaaa ttaaagtcgatgtgttaagccaaggaggacttcttttgaatggtactttaacaatccctgttctgtatactgtgaatat atcatttaaatagcctaataaattggatgcttaggctgagccacctatactttagttttgttatggaaagaagggag aggagcaagtatgttcttatatgttacttagaaataagaatgtagctgtagttacacattgttcttaagttttttcgtaa gacaacttgaaatgagtcccataggcctgctatttaacattctaagatatgacttaaggttaatgatgagcttttga atctgacaattcaagagatatccataatgaatactgattcattttctacattgctgaaagctaatgttcattttaagcct actttagtagcctttatttgggcttagagatgttattcctctttctgatatttattgggttatctgtttaaccctttatatctcc ctttcccgatttgtaaattagagactggcaagacttttaccctgagtagagcaccaaacatggcttgtttctgccca cactgtagttaccttgaggggaagtaaatgggactttaaaagcaatttatgctcttttatagtgaaattatccctctta ctatcccgaaagactgttaccttacaatatcctccactcctttccccctgtagttactatagagatgacttttcggttctt cactgccataatgatcaaaatcctaattcatgagatttttatcattccaggcatgtgaggtttacttgatgcataaaa ccgcaagtacttttgttgttttttaattgtttttctctcttatcttcttgaaagtctaagtagatcatcatttttgatgtcttatt agtagcaactaataaatttccctgtatcttctcagcaaaagaactcaagcagagacagaagattagaactacc attggtagttttgcttcctatggatatgttcacatacatagaaatttttacaatgacctttttatatatgtatttcagaatttc agaatggcctcaatgccttaataggaagaaatacttgaaatttttaaattagggcttggttttgtgaggagctagta aaggtttttctctttcagctttagcttgtttctgcggaggattccgctctttctccatcagtttcatagccctggaattgtag aaaagctctggtttcaagaccattgatatccatttctgtcagggtgagttttaaatttatttcatgatgcaaacaatat attgaacaacaggacatgaacttgttcttgttgtaagtggctgaattttatcagtaaagcacatcaaaataaaatat accccaattgctagttaagacctagagtgacagattgaaaatagcttgtgttattctcttaagaaaatatataaaa attatcatctcatcaatctttaatgtttgttttataaatctaaatgtttttatattgtttcctaggaaatattaggtctaatttttt actttaccaccagctgtctttttattttactctttttttgagacggagtttcgctcttgttgcttaggctagagtgcagtggc actatctcagctcactgcgacctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagtctcccgagtagctggga ttacaggcacatgccactacaccaggctaattttgtatttttagtagagacggggtttcttcatgttggtcaggctggt ctcgaactcccgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccagagtgctgggattacaggcatgagccacc gcacctggccagctgtctttaatataacattatgattaattgtgatgttccattaaactaagcggagaggaaacat gctggtaaaccatgtgtgagttattcattgtaccagaaaggcaaatgatacattttatcctaaaattcaaatttataa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		acatcttaacacttgtgatcattaaatactactaatctagcatataaattatatttgtaggcggggcacggtggctca cgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgggcagatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctgg ctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaaattagctgggtgtgctggcgggcacctgtagt cccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaccccaggaggcagagcttccagcctgggcga ctccgtctcaaaaaaaaagaaaaaagaaattatatttgtaatattctactaaccttatatcattttaacttttatataa ctttttattttaccaaattaagttaacctttatagcccttggcttatactaaacatcctaacttttttgtttaattgtattagtt tttaagttattgccccagatgtcaagtaatgttggattttctataataatttaggatatattgcatgaagtcagttagtat ttacatttaaaactaaaacaatttatactaatacagtttatacatttcatactaatttagctacagttggataaatattta atggaacaaagtaaatcaaagtacctttcaaatgaattggaaattaaatccacataacaatttttatgaccaca ctattacagtgtgatggcatgccaaatgatcataatgtggaattatgtatttcttcattggctttcaagattctgttcttta gtttgtgggctcctctccaacttgcttgtctcctcacagtttaggcgactgtttataattcttgtccatcctgcataaaca cacacagtcaaaatgaaaaaaagcttctatcagcagatctgtgcttgctgtacagaaatgggaaaacaattga agtttgcattatctttttttctaattaccagatcgtttttggagctatttaggcatacgcttttaaggaaaaaagaaaaaa agagtgtacctttgtttctaacaaaggttgttatctatattattgaaataaaaaattggggatagttatgacaaagta tttagaaataggaattaaaatcttaaaataacttttcatagcatggacaagacttattaatgtctacctcaataagc aaatcatttaaaaatttttcatgtatatttgctgccatgatgtgttgtgattgcttaaataaccaatgaatgaagatcaa caaggatttaaatgaagaagaatatggatttaactattttctcctgtgaaataagttcatatttacaagttttgattttc agaaattagacaattatttttaaaggctgggatgacaacttctgcctcttaccaagaagtcaaagcacagttatgt gaattcatcataaatcacatcatttttattatatttttgtatttataattgtattgtgactactttaaaacctgttataaaataa aattgttttttaatattttatttttagaattattagcattaataacaatttgaagtagtttacacaatacctgtgagttttatttttt gttttatattgaaattaattttagttgctttacttggcttcattgctatggatgcattctctgtgttacgagttagcagatcttt ccttggaactgaatttaaaagcaagcatttggctccacttaaatctctgaaaatgcaacttgttctttgcatttattac ataattcgctacttatggtacagaaatggatacaatacaaaaatatttccttataagatacactgtgaccaatgag ctttttaaatagctgtaatcagtaacatgtatttgacttttcaaaacacatttctggagggatatcagtgctttatttccc caaatatctgaatccctatgctttagtacaaaacaacttctgaagaatttagtaaccatatgtgttgatctcttgttttttc taactagtctttcataagaaatgactagaatagcaacagggaaatgattgccttttaaggtttttgtttctcaatataa aattttggtgaaccatttttattgataaatacaggtatttttactttcttaaatcacttgatttaaaattactttgattaaata tgcatataaagtcagttgtttttaactctcaatacttatcaaaaaaatttaacttgctgtacattctgtataaacctaatt ctattcaactaaaattattttaaacatttag
	102	Intrón 28: gtgagtagttcttactgccctctaccttactaccttccaccttcccatttccatttgtttgttgatccatttaatctcaaac ttacagaaaagttacaaggaactgggctgagcacggtggctcacgcttgtaatcccagcactttgggaggcca agatgggtggaaaacaaggtcagaagatcaagaccatcctggctaacacagtgaaaccccgtctctactaa aaatacaaaaaacttagccaggtgtggtggtgggtgcctatagtcccagctacttgggaggctgaggcagga gaatggtgtgaacccgggaggcggagcttgcggtgagccaagatcctgccactgcactccagcctgagcga cagggcgagattctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagttacaaggaatttttttcttctctgaagtatttga gagtaagttgctgaccttaagtcctatcacttccaagtaggttcatgtatagttcttagaaacagattttctcatagca accgaacattgataaattacaatatctaattctcagacccctttcaagtttcacccgttgtcccagtattatccctcca tataacaagatgttccaggctcaatacctgacccagcttccttttttttgaagaatggtgtttagaaatggagaccta gaaattatatatgctgttattggaatatcactgttccctggtttctcagtggaaagagctaggaactaagtgttgtga atgtttgtgtgtgtgcaggtgaatatacacacactgacatctgtattcctaaatcatgtgtatatttatttattaaaaact gtgagttgatgctgatacttcccatttttaatccagcattacaaggtttgttctagtgttctccctttcgatatttgtcacttg ctttcctgatagaaaacgggcttctagtatccttaatatattttcatattttggtcagtcctcctatacgtaacccaactt gaatgaagatatgtccttttccattgcagaaatgttctttttccccagctcggactcaacactacacaccaggcca ccacatggcgccgcacccagcattgacacttcttttaccttgtctgggctctgacatccgtgccaggttgctcttcgt catggagtccctttttactgagctctgctctgacgctttgtgccaggtgcctctccatctcatccttcccacccgctagc ctctgcccgaccccagacagattccttcctcacctgaagccagaccatgcctttgtggagataccctctttaccct gcctgtgcttcgccagcctgcaccaggccaccctcctgcacagatactctcctcagtactggaccaggctacca acagccccatgtgaacccattgtaacccaggtcaggcattaacacctgcagtaggctaccatggcttccccttc ccacccccctagcttggccctactaataatcactttgtcactgtttggggttgatatttggttgtttcttgtaggttcctag ctttaagataggattgcatactaaaatttacttagatctttgagaactcaaggaaatcagtgaaacattattgttatta aataaaaataaaatacctgtagttggtacctctgtttgagcctgccttgttacaagtttcactgacttcagcttcgtgt aacaaagtatcttttttctttcaacgtgtacttaaatttcctgtcttattagttttctgatatctaaaaggaaaaaaagca gatatcgttaataaattagaaagaagttctgcaaatttaaaagtgccttctaagctgagttgtaggattacagtaca atccatagggttatcctgaagaagccaggcagggctcttctgtgttacaccctgtgcctgcgcagcatgctcacc ccttgccatcagcgcttgcggccccattctctccctctagtaataatctaagttctgcattgctttctcctttccttttctttc ttcctttaaatattcttctttcgagacatatctcattttaacttttatttttcattttctgtcacttttggtttttctcatgccaccttg gcaatgtagttaagtttgtgctaacgtagaagattagtgctcaaatctgaattgccatttactactagctgtgtcatct tcggcagggaatctcccagagccttagcttctttatttgtaaaatgactattatagtggttatttctcaggattgttaga attacttccgcaaacatttgcaagtccctggttcataatttcatgctaaattagtaccgttacaggaagtggtatatc attgtcacagtgtatacaaatatatttcttttatatccctcgtgatataattatcaagacagtgaaacaattcaatgaa ttttaccagcataacacatttttaagtgattggaaaatcataagtatctttcttatgtttttagtagaggctttgcaacc ccattactctccgctcccaatttgattatttaaaggaagtggattactaactcagatatgtacactgtcaagccaag ttctatgttctactgctggttttcctgagaaagcagtcatataactcccttgaaatgatttactacttttgtacatataaa attataatggtgttaatgtaccaaataatgtccttggaagcaagggttttgccagtaactcagctgcatcagtcacc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctcaaggagatgagccatgactttgttcattagttggaaaagagtctggagagtgccttttcgttactgtttatctttg gtctgacacttgggaatagggtcatggatacttcagccagaaaactttccaaatttaagttattaatgtattataag gatcaaagtttctagtatagcctgttcaattagaacatagtgtgttggttgattggatttggagaaagggaggcaat caaatttttactacagtttcagcctgttacagaatattgtatagagtgttaaaatgttgatgcattcatatttttgccagtt ttaagcttgtacgattttaaatcatttccttaccttggagacttcccccccacctttttttttttttttgagatggagtctcgct gtgtcgcccaggctagagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaaggtggttctcccacctctgcctcccga gtagctggggctacaggcgcccgccaccatgcctggcttatttttgtatttttagtagagacggggtttccccatgtt agccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccgcccgcctcggcctcccaaagtgctggaattataggcat gagccaccatgcccagccctgactgccctttaagatgagtacataagtagtagtagtacatttttctttcacatcct ggagaagatatactgtgttcactattgaaatgaaaccataaagctagagttaggaagattgaagaaatgaaaa aggagctcacatgattttgtctcaggagaggctcttccaggattctttggagatatggtagattccatagctggagc agggaaaggacaggatgagcctgtgggtgtagaaaggaagggagtgcttgaaagatgatgaggagatgtc agcaggtcacagaaaccctctgaaggaggctccaactggccaggctggggacaatttgggccccaaaataa tgacagtaacaaattgtaactcattgaatgaaataggaatccatacattggtaattatataaataagggaataaa accatgatgcaaaaagggatgtttatgtcatcacgcaaaatatgttcacagaaaatatgtactaattaaaagag ggaaaagagtaactttacagtggatgaagcctggcaatcatcactttaagcaagtggtcagagttaatattatca gtaatggtcaaatcaaaaccatatgcaagaagactctaaaatgcaagaagactcctgaagtacttcttaccaa agatgtagaacttaaattcagtcataacaatacatgagacaaacccaagttagagcacagtctgcaaaataac tggcctgtaatcttcaaatgcatcaagatcatgaaagacaaggaaagagtgaagagctgctccagttggaag agacttaaaactaaatgcaatgtatgatcctagattggatcttttgctctaaggacattaatgggccagttagtgat atttgaaggggatccgagggttccattgtagtaatatatcagtgttaatttttaaatttttattaggttgggattattttgg aaaataccattattcatagcgaatacaaagtagaatatttggggatgataatgcatgattacaacaaatgtttcag gagaaatatgatctttgtagtggtcttgcaacttttctgtaagtctgaaattgtttatgcataaaaggttaaaaaaag gttaaattttgtttttataactaataatggattagggtcatgtgaaagtactttagaggaaatgagacttttgagaaca tcatccctgaagacgttgaaacactgagttacctcatggataatttaataggatatgcagctgatttttctaccttaat ttcttgtttgcagtatctacccatacttagaattgtctggtgttaaaatatgcccactgggactttcatgaaattcttttga ttttctagaaaattcagtttcaaaggatttttttaaatagatattttaagtttggtgtcaacttagataaaatctgtttggag tcccagtgtaagttttagtaatgtgtccaatctgtttattgaaatagtataactttagaatactttctttggagagatgaa gattggtatgttatagttcaattcaaagttgttctttctattatgatctattttataattcataaaatctatcttatgattgtcat cataagtgcaatttgtttttgccccattctacctcagaaactaagtatctgggcatcaataacaattggtagtagtgt ttgctgctaagccaagtttcaccagtacagtgtggaattattttattgtttttctgtgaacattgtatctgctgttactag gttattgtgaggtattgggccttcatagaaattgcctggaaccctgttcactaaagcctgttacacttttattctctgt gcgtgtaatcagagacttattgatactgacacattcaaggggcattattgatcatttagattgctctaagacctaag gagtcttggccggatgcggtgcctcacgcctgtaatcccagcactatgggaggccgaggcgggtggatcacct gaggtcaggagttcgagatcagcctggccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatgcgaaaattagct gggcatggtggcaggcgcctgtaattccagctactcgggaggctgagacaggagaatcgcctgaacccggg aggcagaggttgcagtgagccaagactgtgccattgcattccagcctgggtaacagagcgagactccatctca aaaaaaaaaaaaaaacgaaaaacaaaaacctaaggagtcttttctccttattttacaataaattccttttgattttg tgtaaaaacttgaaactgtttatgaatgtaaaataacatttgaatacttttcttgtgccagatattaggttaaatgcttt atgtgaattttcatttgattctcacaacttttgagttaggtagttatttttctcattttacagatgaaatggagggttagga actcgtaggtagtagatgctgaagctgagatttgggcctgggtcttttcactactgtgccagaatcatttgggagg gagtaaaaactcaagcctttggaaaatatgatgacataaaattgtcctttatattgagaagcttccatagttacca gtgtccttcacagggttgatcggaaagacatacatgttagtgatgatgataatgatgaagataatcattattacca caggtacttcctataatataagcatctttcaaattgtatgagaactttcatagaacatctgagtaaatgaacagtac agtgtgcatgaaaccactaagcaaaccaagggaagttaattttctttatatgaattgtaaacatgtctctagatatc ctttatcagattccaccatgcgtaagtagtgtctaagttgccccatatttagagtttttcaatgaggttgtgttcctactt agaatcctaaagttcagctataacagatatattaataaaatctgtggaatctttaattgagcataatggtggctgtta ttttaacttgaggctttttgttgagctggattggaagtgcaacttattagaaattacagtgtatttattcctatttcttgttctt tatgtgagagaagatatactttagtagactgaatacttcagagctgtatctcatttaccaataaaatgtgaaaaca gtggtaaattccttcacttgggctaccattgtacaggcctattttaatggtatagtttgatatccttaatgttaaaagca atatagcttaaagaggctggtaaattagaattttccaatatcctcagctttttttcctctcacagttaatttgctctgctg actccctacgcgaggtggcaacagctggccctttactggagcttgtggggattagagagtcgggctcgcagca gcgtgctcggcctcttgcctctgttgactgttctttattgtttgatgcctgagcatctcccagacagcgagcaattgttt ctggaaacttaaagtttgtttctcttgggagtagacaatgcttttggggcttgtctttgtgtttcttcactttcccagtctcc tcttatccttcatcctgtgctttctcttgataattagaaaggagcaaagataccaccttttttatttaggtctgcatgagat tctaaaacttagaagtataggctatagatgaaagtttctttttttcagtaagccacctcagtaacaaatcatgttttaa atgaaaactttgttcttcataatatcatttagtgagagaaaacaaatgcatgagtgcatttttgaaattatggtacta aaagggagcagcagcaaggtgacctaatactgccatttttaaaagctaggattagaaatgtatcataactgctta aatctaaaaagattctttcactgaatccaaaatatagttctaatttataggatagttataagaaatctctatgccatgt ggaaacatgaataaaaagtagtcagaacatagctaaatagaaccctgaggtaggcagaatgattttattcttca catttagaaaagaaaacatcaaggtaccctggaacttaatttctacagtgacttcacattccgacacttctcccat acctgccataccttgagtgttgttacggatgagaatatcgtctgtgaagtagtatgagatggaaattttcctagaa agattattgtactcggaatttggaactgaaaagtgtagaaaggggaagtgatgtgtttaaaactgtttgcggaggt ggggctctgccatgtgtattttgacaaagctacacaggtgattcttgccatcccgattaccgtgtacccgcctgcc cctgagctggcactccaaagagttctttcagtgcatagcaagacaatttttcatgctattaattgggataaaattga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		catacattcatttgtagagtctgagacacaacgtcactttggaaaatttggtgagcaatttgaactgcatctgcact ggtgtgttctttttgtttctgtagacttaaccaaagaaaatgaactttaaagggactttaaaggcatctgcactggtgt gttctttttgtttctgtagacttaaccaaagaaaatgaattttaaaggaagagagggtgataccaagttgtagaatt ctaggtatgtaggttcagaggagatttttttttttttaagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaacacccaatcaag aagaatagagcagggtgtcccgaagagaacgtgtgagctcgaagcatcccggcagcatctttcatatctcagt actgttgctctgtttcttgggctcacaacaccatttcctctctcctggcttttaacacatctcgaggcaacctttttcccttt ctttttatgcacttctctcactgcgtctcttctatatcatcatcacttcaacctaacccagtatttttatcccacctgcttatt taccttccttcagtgactaaaaaccttactcagatactgccagtgttgtttaattgagcagaatagaggcttctcact ataggcaactgtaaatcaatgaaaataaccatttaaagaagaaaaacattttcatgtctatcacggtcgatccctt ctgccaaagtgatttggttcattcataaattccccatacctcgtgtgttacatattgtactgtacacatttactgaatgtt cgattgtgatcttgtaatacagactgttcattagccccctctcttgacttaaaaagttgggggggaactaactcttttc atcccaaggaaactttcttctactctgtcttgccagaaagttactgctcatttctcttgtagagcagcttgcctgtgtgg cattcactcctgttctgcccactcccttcctaatatcgtgcagtctggctttcatctatatcaaaaccacttattgatag atcaccaatgatttcctaatgccagtctacccagttcaccaggaaactttaataacttttatgtttattaggaatttta agttcattggaatacattcaagtacttttggaatgattatatgatgtagaaatgtgtatgtttgagagacagaaaaa ttgatttttttttcctcttcactacagaataaataatgtatttgttttatggtagcaatacttgaactctttaaggcatctttc atggtaaatctggcaattttaaaaatctgggctttgtaaaataatttttttttatagtaaggcagttaacacattaaagc aactaggaaagatagtgaagaattatttttaccttgagtctgtatagatgaagtaggctctgctttgtgttggaaca gaacaaacaaacaaaaaaacctgagttgatacaaagataaagtaatcctcaaggaaagtcctctctgttaga gaagtggttatttacacacagaattccacatgacaacgcctgagtggtgtggtttccaggttattgatgagaaaat cgagactcaaaatgggtcttttagaatgaagtacatttttcatggcctaagtctgtctttaaaagtcaccgttgtggc cgggtgtggtggctcacgcctgtaatcccagcactttaggaggccaaggtgggcggatcacaaggtcaggag atccagaccatcctggctaacacagtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaatttagccaggcgtggt ggcgggcgcctgtagtcccagctgctggggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacctgggaggcggag cttgcggtgagccgagatcgcgccactgcactccagcctgggtgacagagcaagactcgtctcaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaagtcactgttgaagaatatcaataaattagtacaagcgtaaaagaacattttcttttc tataatattatacatgctgctggtaatcaacactttactagcaagtatattcttttgctttaaactcaagttttaactgatt aagaataaagacaagaatgttctctacaataatgtatggattgaatttgccatttatcattttaatgtaggttttactta tatactattgtgaaaatactcttaatgtattcaaaaggccagtgcacaatttttttttctttttacttctttttttttttttttttctttt agaaagagtgtcacttgctgcccaggctagagtgcagtggtgtgatcatggctcactgcagccttgaactcctg ggctcaagtgatctaataccttttaaagttgggaataaactttatcttaagcgttttattttttaaattatgtttttgcatattt gatagaaaaagtagaatgtagtaattgaaaacctaatcacaaaacaattcattggactctgcaacagtatataa aaaataaaattaaacgagataggaaatcttaagggattggtggattgatgcacatgaaactggtaacctctgtt aagtacagttctccaggtagttggagaaattagttaaatgtgaagagaattttaattttgcactattttgtacatttcta aactgtgtctcccacagcccttctcccccagtgagcacgattcagaattactttgaaatgttgtagtcttaattatcct attcatggaaatgacgaagctaatacacgatgtgctctatcttaaaagtaacagatattttcccaagtaacctact gctggttgtgatgctgagggacatttcatgggactgcatggtcgttgctcatcgtgataccatcctcagtggttggg ggattcacagtgaattctcatatcctgtaactatgcatcatggatctatcatctgaaaataaatcaaaatctttgttga actcacagtttccacacttgtatcacccatttaagattgtttcattgttacctcctgtgtacagaatatttcatttcaatttc tcttagaacagctcattcatctattctctagtttcaatattctgagcagtagaagtttgctgttttgattaacttcagttag atctcttttctgggccaagaattaaagccattttatctttagtctctccttttgttggcactgcttcatagactgtgtcatat atacagatctgtctttagactgatctttaccaaagtacactactggaatttgagggttttttttttttaacatccttttcattat gagagagctagtgtatatgcattgtgggaaattagaaactatagatggcaaaattttaaaaaataattgccacc acccagagattgcactgtagtttaagacacttttgaatgtggtcctagggacataatttctggaacacatttttcgtg aagaggtctcaggttggcttcttatacccacagctcgttgtcattgcccctagttttaatttcccatcgctcagtgggc tagatttttttttcattttcttcatataaacttatttcagaaatgttcattaagaggaataagcagcattagtaaaaatga aacctatggtacccattactttatatagttcaagtattctggaagccatattgtagcatagcatgtactgaaaatcac tctcctttgaacagtaatcccatacctgtatttgggacctggccttcctttgtgtgcttgtgtattcattatatccccttttct ctcttcaaagatgctcaagtcattctcatcttaaaactaatgggttgaaccttccatgcagtctagtagctactgtga actctaatctctattacaaaggttagctctttgagtctcacttctactgaagttgttttttttttcccaagattactgaaaatt taagagaaaataatggcccaggcatgcattcaggactagaaaatacttccatgtacagaaaaccaaacacc acatgttctcactcataagtgggaattgaacattgagaacacatggacacagggaggggaacagcatacgcc agggcctgttggggcgtgggggggcgaggggagggaacttagaggacttaagtgcagcagaccaccatggc acacgtatacctgtgtagcctgcacattctgcacatagagcccgcttttgttttttgttttttgttttaagaagaaataac ggggaaaaaaaaaggtttcaaaactcataaagaaagagaaagagagggagggagggagggaagaaaat gcttccatgtaactgcatcatttggtactttggagtccatatcctacttgaaactctaggatctggccctcacatttatg tagtgctttattttacagtttacaaaacttctgcttgtccatgtgtgtctgtaaagtcatatgaggcattatgcccattgtt cagatagagaaattaacgttcattgacataaatggttaagcccattatgtaaatatttatggcaaagctggggcta atcatatgtgttacagataggacttttttttaaagaattgtttaggtattctgttcatcattagtctctgggtttgtgtttgtgg taaccatagacaaccaagttcatataatttggcttctttttttatgtgatttttgatacgtgttaaggatctataacaatga atttgcctcctaaagaggtacataatgttttcattcctccaaaaagataattctaggtttataaatctatgtatgctcag tgccagttgaattttgtgattgttcaatagaaaagaaattgtgacttaaaggtgattttccagtttaatggaataaatg aaattagtttagaagttatttttattttttctgagcctgattctcactcagttgtgataaacagcacctctgtaagataaa ctcggtgataaaccgagaacttctgaaatcagcctaacatgaatacctgttcttcttgtgctaagtttcataatgcttt atcctaatacaccatttttttaagaaatggaacttgtatttcatttttgctttcatctcacctaattcataatttattaaaac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctacgatttttaatttctttttttatgaatttttagtttggtgtataaatcagaattacattctctgatcttttacttttaaaattac agtgatgaactgactgtttaagaatcattctcatgattcattcgtctgttatgcctccttttaaagcttcagcactgaa ggtcttttgacaaaccaatatttataacagtttgacagcaggatgaggaacagcgtttgtctttgtaacagcttgaa gaaagacccttccaggacccagtcatgcagttacaatcttgacctctttcttatgctgggaacatgcatacagca gcacctcccatgtgttttcttgtcccattgactgtccattcacttcccatctgttttgcagtcttaaaggaacagaagg ggccttcttataaatctgtctttgcaggtgataaatgatgcctacctctttaagagctgcctgggtggttttccttttctta gaacatttctgctttcctcctaactaaatcagggaaaaatacaattttaggaataagagaaaaagaagaaaag atgaatttttaaagcatttaattgactaagaatattttactgatctttttaatcttcccaattaattgcctaaatcatatttttt taaaatgtattatcgatatttagatttttgtcagggagtaaaatgaatgtattcattttgaaataatgtaactctttttga gaaaacaaagccatgtatcattaatgagttaacatataaaataacttttaagtttttgtgataatttaagtgtggag catcttatgtattggatacaaaagtaaaatatttcagagtaaatcattgtaatcttatggtaaaatctattcatttttac atttaaaaagatgatcataaatcccataaacatttatgcttttacttctgttgctgaaaataagtattgtaggaataga tattgatatcattgggttttctaagaattcagcagaaataaaaataatttacttttctcccatgcagaaattatttatgc aaggttttatgtaacaaatattgtccctctatggccctgcagaatattcttaaattactgatttaaaaactattaccagt ataaaatgaccacttttagaatattgtggtgtattatgtgaatcagctggctaataatatatcttctgtggactagcttg ttagtttgtttattaattccctggcatattccaaaaggaatttgaggcagcttacatatatcctacgcaaaagataaa actacttaagtgaaaaatttgggttgaaagaaaaggaaaatccaggcaagtgaaataaagtaaactttcagat aaaattggtgcccctcaaagtgcatgctcaagggttctacgtacaggcagacctcattgtattgcatgtcactttat tgcacttcacagttattgcatttttaacaatagaagttttgtggcaaccctgcattgaacaagcctgttggcactatttt cccaacagccatgtgctcacctcatgtcactgtcacattttggtaattcttgcaatatttcaaatttttccattattattct gtctgtcatggtgatctttgatgtttgtattgtagctattttgggtaccactaactgtgcccatattagtcagtgaccttaa tcagtaaacgtgtgtattctggctgttccaccaactagacattccctgtctctctcctcctcttcaggcctccctattcc ataggacacaacaatattgaaatttggccagctaataaccctacaatggcctctacatgttcaagtgaaagaaa gagtgccatatttcactttaaatcaacaactagaaatgattaagcttagtaaaggaggtttgttgaaagccaaaat gggctattagccaaattgtgaatgcaaaagaaaagttcttgaaggaaattaaaagtgttattccagtgaacaca cgaatgataaagcagaacagccttattgcctgagacgcaggaagtttcactggtctggatagaagatcaaacc agccataacattcccttaagctaaaacctaatccagagcaagttcctaactctattcaattctccgaaagctgag aggtgaggaagctgcagaataaaatttgaagctagcaaagtttggttcataaggtttaagaggaaaaaagcc attctgcaacatgaaagtgcaaggtgctgatgtagcagctgcagcaagttatcaagaatatctaactaagataa ttgatgaaggtgattatactaaacaacagattcttgatgcagatgaagtagctgtctattggaagacgatgccatc tagtaatttaatagctagagagaagtcaatgcccagcttcgaggcttcgaaagagaggctatcccctcattttgg gtgccaatgcagcaggtgcctttaagttgaagccaacctaaagaatttaccattctgaaaatcctagggccctta aggattatgctaagtctatcctgcttgttttctaaaagtggaacaaaaagcctggatgacagcacatctgtttacag catggtttactgaatattataactctcgagacctgctcagaaaagttttctttcaaaatattactgctcattgacaatg catctggtcaagcaagagttctgagggagatgtacaaggagatttatgttgttttgtgcctgctagcacaacatcc attctgcagcccatggatcaaggaatactttcaaccttgaagtcttattattttaaaaatacgtgtcttaaggcccta gctgccatagatagtgattcctctgatggatttaggagaaaaaaaaaggaaaagcttctggaaaggactcacc attttagatgctgttaagaccattcaggattcatgggaggaggtcagaatgtcaccattaacagtttggaagaagt tgattccaaccctcatggatgactttgaagagtttgggacttaagaggaggaagtaactgcagatatggtagag acagcaatagaactagaattagttctgttgtaatatgataaaacttgaacagatgaaacattgctttttatggacaa gcaaagaaagtggtttctttttttctttttttttttttttggcagtctcagtttgaagaaagtggtttcttgagatggaatctgttc ctggtgaagatgctgtgaacattgttgaaatggcagtaaaggatttagaatattacataaacttagtagataaag cagctgcagggtttgagaagatagtgtcccaatttttaaagaagaaaaatttgagtaaatttgggtaaaatttacc caaaattacctattgtgggtaaaatgctatcagacagcatcacatcctactgtgaaatctttcatgaaaggaaga atcaatcagtgcagcaaactacaattgttgtcttatttttaagaaattgccatagccaccgtaacctgcaacagcca ccaccctgatcagtcagcagccatcaacgtcagggccagaccctccaccagcaaaaagattatgacttgctg aaggctcaggtgatccttagcatttgttagcaataaagtacttttaaataagttatgtacattgtctttttagacataat gctattacacacttaatatattacagtatactgtaaacgtaacttaaacgcaccggaaaaccaaaaaaccttatg tgactcactttattgtgatatacgctttattgtggcagtctagaaccaaacttgcatatctcccaagtatgctgggact ttgctagaggtaagctgcaaatttagccctcagtttcctggtggctggcagttacaaaatggaaagcagaggtca ttccatcattcatggtggccatcagacaacaacacagcagttgcttaggagaagcatgggtcttcttcgtacgca caactgagagaaatttcccttaaagtggacactgagttagatgatacaatgaatctaatggctacacataatcat gaaaatcatggggccctttattgtaatgtttctcatgcgggctaacatgcgtagttctagggaaaatatgatgctgt ccaaacatacagctatttggtttggcttatctaaagataaaatacatagtatccagagaaatagatgaactgtatg tcctccatacagtctcccataaatattatttctttttgcagctgatccttttagtaaatatcaggtagccagaagttcaa gattttacactcattgacattgacaagcacctggaatggtactacctttttttttttttttttttttgagacagagtcttgctc tgtcacccaggctggagtgcagtggcatgatcttggctcactacaacctccgcctcctggattcaagtgattctcct gcctcagcctcccaggtagctgggattacaggcgcccgccactacgcccggctaatttttgtatttttagtagaga tgggttttcgccatgttggccagggtgatcttgaactcctgacctcatgtgatccacccgcctcggcctcccaaagt gctgggattacaggcgtgagccactgcgcccagccaagtactatttttattagttaagtcagagccataatcatta taactgagctgaaattagaattgccatccacttaagaaagttgagtggtctaacaagtataaaagcctaaatata aggctaattcatgttcatactgaagccttttggggaataggccttaaaatatgtagaaagtatttgaagcggttttaa ttgtactagccaaaaggagcctagtagaaatgcttgtgttataagagtttatttttttaaaaagctgaatttatctgacc aggcgcggtggttcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggtggatcacgaggtcaggagt ttgagaccagcctagccaatatggtgaaaccccatcactactaaaaatacaaaaaaattggccaggcatggt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gatgcctgcctgtagtcccagctactccggaggctgaggcagaagaatcatttgaaaccgggaggcggaggt
		tgcagtgagccgagattgcgccactgcactccagcctggacgacagagcgagactccatctcaaaaaaaaa
		aaaagctgaatttatcaacaaattgctgtggagttttttatatattcagcaggcatcagttgtaatttacctcacaga
		ctttcttaaggttgctttctttctaaattatactttatgggggtcacaaaatagcaatttttaaataatcacctttaatgatt
		aagtattgtttaagtcagatcactcaactatgaatgcatgaatattcatggacatctattacatagcaagcagtgct
		atgctgggccgagtgattttaaatgacagacttttggtaagtagagaatttacccaagcagtccttgctgttctcca
		cattaatgctcagaaaaaatacattataaaaatgatctttccaaaatgaattatgaagccccatgagaatgatat
		ggcaatttgtggttacatattttactagaggattaatatccaataaataaaaagatactaaggaataaacaaaaa
		aaatttaaaagatgaagtatataatgaattagaacaatacattttaatcataagttttaaattagtgtggactttgaat
		tctcctggacagattccttcattttatagataaagctaggactgtgacttatccagttatgaggttaacggcgaatac
		aacattgtcatatattttaaatgacacacattacaacatgttctctgctttataaaaatcatatcaaataattgcccca
		tagattattaaaggtgttagactagggattcttaaaaaaaattttcatcaaatgtttctttcattattaatcccatgaagt
		ccatgttacagaagattttgtctacaacagtgcagttacattcttctcgttagaaatacaaccaccagttagagttc
		ctaatcagtataaggaagtagttgttaggagaggggatgggtttcttgtccaaatgaagttttccatttgagtttttga
		agtagtgaaactaacccagcgtttacaggccccagaaatctgggaacctcagctttcaaagtactgtaccagtc
		tttaacagttttcctggacgtgtgaattgatgcctccttctgtaacatgcaggagtgttctgtctgtcttcattgagtgtta
		aaaaataatcatgcctatttcaaggaaaaaatctacagaactaagatgcagaagataagtgctagatttaatca
		tattccttcatctatctgtttggttcaacctttcatcaactaaaagatgcacctttttttcttgtgctaactctaagattttagc
		tacagttttgagaatcttgagtgtagtctcttgtttacctttttttcctttttttgtttcccccacaccctagattcatttaaatac
		tgaacttctaaagggcaagtatatagtgtagtttaataaaaagcaaaccttttcatgaacaatatatattacataat
		aagaagcgttcctttacttttcagtactctagtgaatagctttctacagtagaatctcacttagagggtgtcttaaagc
		ttaacaccaagtgctcaggcagcatgttatacaacagttccattaaggtacatttggatctttggatgtgtggtttgct
		taaagtacactgcattagtaagttggcagcttgctttctttaaaaacatcaaaagttttaaaaggtttatttcagggc
		atgtgttagtgttttgtgtgtggttctttgttcctgttctaaactgttattaaccactgaagtgaaccttctcccgggtttgg
		ccttttggtattcacagtgtattcaaaacctaattacagattagtctatatttgagacttttagagcaagtatcagaag
		acccaaaaagaaaatgagagtagcagtatcatttcatgtagagataaagagacccaaaacatgaatgggtgt
		caagtcagctgaagaaaagaaaaaagagaaggaacttcattcactgagacggtttatgagttggggattatg
		ggaatattcatgactcaatcaagaagcacagtgaattgatgtttgaaatagctcatcttttaagtaaacattggata
		aatggaaagtagactcagtattcactacacgtagaaatagctatttctgtatagcagaaatagcagtttgttaatc
		ccttcctgagttggtttaatttaccaagtaaatcacaaattttattctttatttgtgaatatttaattcaaatatttaatgga
		aatatgagtttgctttataattagtcatgctgatccatacacgtatttctgagagaaagcaatttctaatggtgaaata
		gttacaataatatttttgaaatttgaaagcaccgtgatactgaagcattaatctgaaggatcggaaagtagggag
		tttttgttgccaacatttaacttcattgtttatggataacttggttttctgggcagccagatggcacagttagtatacag
		acattcttggaaacttgtatcaaaatttaaaatgaatgaatttatgagaaataattctgcttattatttgtaatgtagctt
		tcttgaaaagcaagaaatcggaatgtagtttctaaagctgcaagtgaatatgtatacatagccagctctttcagcc
		ttgataataaggtgcaaccattaagatgaagggatttttttttcccacttgtgtttttgggcccgagtatcctgatctgt
		gttgcttgtctggttcaggtgtgagccaccagctttctttgactttcattatctatgtgtatcttgcctcctgttcccaggct
		tgctctagctcttctgatcctgtcttcctccctcttgatcactagtgtagtattcatgaagccagctaagttagttttccc
		tttgaaaaccacagcccttatcttctgtgccatattttgggcaacttcgtttatcattgattgaccgtacgcagtgatca
		ggccttgttctagacactgaagactctgagcatttttgggcccattttgtactcctgtattgttctccaggggcttctcc
		aagtgtgcgtcaatttagtcttctcaagagggcatcattttcatcagaatatgatagcatattatggagtgtccggtc
		atccttaggcatagactacttaggaggtgtaactgttttgttccctgatttttactgaaatgggtctttttcttttttttttttttt
		ttttttttttttttttttttttttttttttttgagacagagtctcgctatgtcaccaggctggagtgcagtggcatgatctcagctca
		ctgcaacctccgcctcccgattctccctgaaatgcgtcttattttaagtcaaaggtaatacttaaaaaagaccaaa
		gagacttaaaataacagcatttgcttcgtcactatgagctttgttattatgagttaacatacagtagcagactgggt
		gtagtagctcacgccctgtaattccagcagtttgtgaagccgagtggggaggattgcttgaggccaagacttcg
		agaccagcctgggcaacatagtgagacccccatcttgacaaaaaaaaattgttttaaattagccaggtgtggtgc
		tgcatgcctgtggtcccagctacttggaaggctaaggtaggagaatcgcttgagcctgggaggtcgaggctgta
		gtgagccgtgtttgcatcactgcactcctgggtgacagtgcaagactctgcgtcagacaaacaaacatcgtagc
		agatgtgtttcttaatcagagaagtgtagacaaggctaactccaggctttaatgtcctcatatttagcaatgatacct
		gcaaggttgtatgagaaccaaatgaaacgccaaatttggaaatacatagtagatacatcatagcagagtaag
		ccaggaatgcttctcaaaggtaggatatcatctgtgtcctcatatcactttatgaagtacattgtgaaagtgaaag
		aacaaagaaataaatgtttttagttaatgtttaaaggatacatttatcataattgctcttttaacactcacctccagtc
		tcccctccgttcacacctcctacccccattacttcctggtaacttagttaagtgtcctttgtcattcctgaggtttcaag
		gcatggtagtactgtgtcctgatattctaatcgtaaatatttaagggaaattcggcatttttttcattttgtggttttcatatt
		aaagtacattaaatagtctttttgcttttatttaggaaaaaaactgcttacctgttaattttagaaaaatctgattttcattt
		agaccttacagggtgagacacctgcatcagggtggctcttggtatctttcaattcaattggatcttctctgaatagtc
		tcttgtagggagtgaggctgctgtaccacctccctgcagtagtccatccagcttaagatgggggtcaccagtagg
		ccaaaagaatgggtagacctggccatgcactgccctattgtactcaaatcgtgtatcaaatggagttggatttctt
		ctcttcatacagtacagcatttccaagtagaaatatttctcaatgaaatgtggagagaagcacccgtttgagattc
		ccgtgtgttgtgtgatttaagttagatggttttttaagaccacattcatttccagcattctaggtaacaatttagaaaat
		gtctttctcctaacctccccacttttaaaaatcctccaactgatgaactgatgtgaaactttcttacattcactgaaa
		aaaaaaaaaaaataggttaagctgtttctaagcaactagatgaattaatttttaaactaagaatgtggccttattttg
		ggaaaacaagaatatttacttgtttgtctgctgtttaaaaaatggaagtcagcctaccaaaaaattgagactcaa
		cttctaggagatgggttaggatttttttttttaagtttctctagtttaattttatatataaggggttaatgctaccttcataat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aactattatcatattttctcaatacatagcttgattaaaacaactggactccccccccacccccacccacacacac acagattttatatcagtctgaatctaatgcctagaataagaagtgcttcagccaggcatagtggcactcacctgta gtctcagctactcaggaggctgaggcagcaggatcaattgagcccaggagtctgagtctagcctgggcaaca tagtgagacctagaagttttaaattactggaaaaataatatgaaaagaataaattactggaaaaagaatatgaa aatgttacgttctttatatccaaccgtggtaggctttttgagttcctgcaatgctaataagaattcataaaaaggac aattcttcattttcttgggtactcatcactaatagctgcctcgctggtaaaaaggaatacatgtatcttcaattgcaga ttatttacttttaaatataaaagatataaatgtcaaatattaaatgcatcttacatggttttcctacatagtgaaagtag aatgcttgccagttttgcctctaggtcactcactttgaaccagccaacccaccttaattgatcatttccactaatatgt taaattaccttaaaagaacaaaaatatttatcatgcttactataacctgtgttttaaaataggaggccaggcacag tggctcacacctgtaatcccaggactttgggaggccaaggcaggaggatcacttgagcccaggtgttcaggac cagcctgggcaacaaagtgagatcctatctccacaaaaaaattaaaaataaaaacttagccaggcgtggtgg cacgtgcctgtggtcttagctacgtgggaggccaaggcgggaggatcacctgagctcaggaggttgaggctg cagtaagccctgccaacaccactgcacgccaacctgggcgacagagtaggacccccatctcagaatataaa ataaagtaggaggtgcatgtgaagtagtatagatcatgacttttccaattttaagaggggattggcatgtactatg agcagttcacatttgtggaggaaatctacatttcagagagtatatatttcatttggaagtctataaacatgaaaacc taaaataaataatgtaaatctacctctagtggctctggtatttttaaacttatttatagctggcaaagtacttttttgtatg tatttttatagcaccattgcacttctcatgtttgttgcaagcatctcccacagcttcctttgtcttttaattttatgacatata aataaaagtatacatttcaatatggccatattgattgatcttttcctttgtaactcttactacttttatatttaaaaagtcatt tcccagtctaaggccacctctattttcttttagttttttaaaatggtttcattgttttatatttgcctatgatccagacattagt aactgtgggttcttaattgggcttcagagaatctgagaattccttaaaattctctacataattgtacatgtacttaata catgctttttccatgttaagagtccagagttttgttagatcctcaaaggggtcagtcagtctctcctcccacttccaa aaaatgtctgagacctactactataatccatctggactttatttgggtaaaaggtggtatggtgagactcatatttttc ttttttcccgcaaatagttaagtataccaaccatttagtaaataattacctcctgatttgtgataccttgaaaaataaat gtttttctttatttttatctccacag
OPTN	103	Intrón 1: gtgagccagggcaggggggctgcagcggtgggcgaggggggcggcggctccttcccggcgggcgcttccgcg gcctgaaaacggtacccgccgccctgccccgcggcccggagcctgtcggggtgagggtggcgaggggtgg ggcggccctcccgcgagacggctgccctgggaggatccccaagcctcggcgggtcctgacctggtgggaga gggtgggtagtgaacacagggtgggcccaagaagggtccagggccggcctcttggccgcaggtaacccctc tacaagtcacccagagacttggaggtgacgtcctcccgcaggctgggaaggattccgcagccagttcctcgcc ataaggaggtggttacagacacgcctgtgggagacatgggaccactacccgagctgaatgaggtgcccagg gtcggtgggaatccacatagactgctgtgtctaggagagtgtgtacactctatatagagagaatatttgatgagg ccgagaaccccaaaggaattgtttttgccatcgaaatgcataagctacaggaagtaaacatcgctcaaagaa aatgaaacccaggttccgacctggcctccaccagcaggaaaactgttgtatggaaatgtacaccaaggaact gtttgtaaggatgaaatggaaaatgaaagcatagaaaagtaaggcaatgtgaggacctcagaagcctttgga tctggttagcaaggtgcaggctgtgtgaacagaagaacccaccttgctcttttgacccagggagagaagagtta gtggtgccaggctgcctcccaggacaggcccagttttggggcgggggctggagaagtcccagggcagaccc caaggccagggattgccctggagtggacaaggcaagtttaaatgtgacctgtagacagaggacgatcattga tttaagtcctggcataattcatctgtttttccactgggccaattttaggcgttctttatatattacgtacaacacaataaa agtaacagcttctttttttataaactaacctttaggttgcatattatgctaggaatataactaacctaacctccacccc cccacccccccacccacccccggaaaaccaaactttattctcgagggcaactggacactgtattatgtcctgcc gaacccccgcccttacttaggtagaggcgcataagtattctggccatgaaatacaccttctgttttatagagatttg gcatatttgatatatgttctttggaatttatgaaatagaaaacccaaaggaaaaagaaaaaaattaaacttttttta aaaaaatatttcatttagaaagaaaaaattaaaagtttttgttatttccactttgacatgtgtatgaggagcattaga atctgtgttatgaagtgatacccagatggctttgcagtgacagaaaacacttctaatttttcaaataagttagaaag gaggattttgagaatctggaagtgaatgccgtggaactgtggagaaactcctaacaatactggcatgctgagttt gtcacctacacagcagaaagcattttacaggtattagacttaaaaatacctcattatgctatattttcatttcatttca accaacatttactgcaagcctgctatgtgccagtctctagtaagaataacatggagagaaaatagacgggcag acgatagcagtaatttcagaatgggcggaggaggtggaaatgcagagtgttcttgggtgctcggagtaggga acagttcatatgacacaggacatcatatttaagctggacattgatctgtccagtggaagtttgccaggacacaag gggagccagacatttcgggcagagggcagaagggaggcaaggacgcagagacagaagaatgcaggga accgtgagctctttaacgtgccttgggtacgagtgttttggtggcaggaggtgactctggtgggtcagttgggcctg ggccctgaaaggccacgtttgtcttgttaagaaactgaaagtctgtcgtgtatgggaagggtggactcagggga atgacctcatattgcaaaagaaaccatgagggcaagaggactgaaattgacagggctgaaagccagtcattt aggaggctgttaaaatgtattcaacagatatttaccgagtcctgccttctatgtggcaagtaatgttctcagtcctgg ggatacagcagtggacaaaataggcagaaccccctgtcctttgtggaggtcaacatggctgtggtacagacaa gataagggcctgaactaagcctgtggggatggagaggaggcagtggattttagaaacacttagaagggcca ggcatggtggctcatgcctgtaatcccagcacttagggaggccgaggtgggtggatcacttgagatcaggagtt caagaccagcctggccaacgtggcaaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggaatggtggc atgcacctgtaatcccagctacttgggaggctgaggtgggagaattgcttgaacctgggaggcggaggttgca gtgagctgagattttgccacggcactctagcctgggcgacagagtgagactgagtcttaatttaaaaaaaaaa agaaaaaataaatatttaggaggtagaggtgatggcatttggtgacccattagacttggggaaaaggggggctg ggaagaatcaagccttactcccaggttcctgccttggggagctaggttaaagctgctgccatttttctgtatattact aaaatacgaagtcacaatatcccttctagtgtgtaatgacgaggctgcttttaccccattagtaggatgcatactct aagttcttttttccaaggtgggaagggtttagtcaatgcaatgttagaatcttaccccccttgtgaacccaaactcttc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atagcatttgccagtagccaactcttgtctctggtcaaaaagcaagttttcactgtttaaaactcatttatcccatgta
		gggattgaacctacgaatacttcattagcaaatttgaagacttggccataccagggcaagggcctaaccttata
		ctatgtgcagtgtccactgggggggaagtcagtgtaaggcaggtaccatttgacacattatgactttctgaccacta
		gagccatcccacagtggaacagacagtgcctgctaaggtcactgcactcgtgctctgtcattgaaatactcaag
		cctgctctataggatcatgtgccatcgaaaccagacaagacattcttgcattgaatatattggtctggatcatttcta
		aggccaactcagcaatcagatgtatgctcgtgtttacaaggtcaggtcattactagaattacttgatctctggaattt
		aaatgtatatacacacacatgcacacacacacacacacacacacacaatcaggaattgagatagcagatct
		gggaataaaatctaggggacttgcttttggccatccatctactaggcagtcctcagtcttcctcattggtggaatctt
		gacaaatcctgtgctcaattaattcatccttccatcattaaatatcacttttgcctagaaataacatacttcacatcta
		ggtcagttgattatgggaaactctgttatttgatagaatcttagaataaatggcttagttccaatttctgtaaccttcga
		agacatgtgcaaggatatgtaatgtatctctgtctttcctcagttgaatgtagctcaaggtgatgttaaaaacagag
		aatgaagctttctgtaactggcattccaccgacagatatttcatatgtgcactgcacagtgatagctcatagtgatg
		tcctaagataacctaagaattatgaagtgccctttgagtcatccaaaatcagttaaattagttttttttctttttttttttttt
		ttttttgtgagacagggtctcactctgtcacccaggctggagtgcagtagcatgatcttagctcactgcaacctctg
		cctcccaggttcaagcgattctcatgcctcagctcccgagtagctgggactacaggcatgcaccactacaccc
		agctacttttttttttttttttttttactattacaaaatttatttaacaaaaagtctaatatgaaaatgtacatgacctaacttt
		acatcatagtaaaacaggccctatggagagaggacatgggtttctctgctgaacagccatttttatactcattcc
		aaggcttctaacatgaggatactgtttcctcgtattaccaccattccagtattgttctgttgcccactagtcgccatct
		ccacacattcatctatcacaagattcataaagggatcaagtccctgcaatattccttggacgtgtctgccaccattt
		aatttcaatgataacttcttgtccataaatcccttctagccatctggttagaacatgatgctattcgagatgttcaaca
		aaaggtggcattcgagatcttcaaggaacgaagaagggacagcatgggggtgaccaggggcccgaccgc
		aggaccgggaggcgagtcggccagaaagaggtgcagtggctgctggtggtaactacgccgacgtgcgagc
		tctgctactaatttatgtatttttagtagagatgggatttcaccatgttggctgggctgatctcaaactcctggcctcaa
		atgatctgcccaccttggcttcccaaagtgctgggattacaggcataagccactgcacccggcatcaattaaatt
		acttttagtaaaattttggtattaagtatttacatgcttatatttaccgtttatgctaacttcttatgtttgatgacatttgaatt
		acaaaatatttttttctaacaatacacaatatcacagaatttgctgtcattaggacagttatagctattcatgagagtg
		actggcctgcccgtgatacttggtgtatatgcattgaagggtggggtttagattgtggtctttctagaaactaaaga
		atatttttcacagagttcataaggattatcatttgctggatgagtcaataaataccactagaggtcatgtgacttccc
		aaggccacacatctggctaatggtacaaatgttttttctgtggcctcccttagcacgaccccacttttttcctcgtat
		gcttataaaatccgggcaatgtgagaagtcagaaacactgatgtaacaactagaaccagttttaacttttattatg
		gtggtatctgtaggcttggtggaggcataaaaggtcatggaggggcccggcaccgtggctcaagcctgtaattc
		cagcactttgggaggctgagatgggtggatcacctgaggtcacgagttcaagaccagactggccaacttggc
		aaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccgggtgtggtagcacatgcctgtgatcccagctacttgg
		gaggttgaggcaggagaatcacttgaatctgaaaggcagaggttgcagtgaactgagattgtgccactgtact
		ccagcctgggcgacaaagtgagactctgtctgaaaaaaaaaaaaaaagttcattgaggaaaaaaatcttaac
		agttttcaaagaaacgtctctctcttttcttccctctcttctcccctcccctttcctttcattttcagaaaaaaaggagaaa
		tttgtgcatataataagatgaaaccaaacacacttctaaaaatctgcttagatcctttctttaaaaaaatctgttgaa
		tattttcatggcctttgcaaaatatagtataatcactgaatacctaagaaaaattaactgttggcaagtaaatgata
		cagatgacaaggattttctcttttaggtctattacctagaattttagtattcctctgcaaattaggtaggaacactgtta
		ctcagtaaaaccctattttaatgagatgattctgggtacaaaaaaatgaattttacagaaaattagaaactgatgg
		tctattcagattatttttgtgagaagaagagcagtctgttctagtcacctaatgctaagctatggaacacttctgcatt
		atacctgttttctaagtgaatttgggtgtgtgacacatagatacaaaaagttcaaaaatgaatcctatggtttatcag
		tgttttctgcttcgtaagattgccatcaccctcattacatgactacatgagaatgcccctcttggtactagctcttgtag
		gaagaagtggcacaggctgtactgtcacagggtgtggtaggtagctctgtctctgattacctacaagttcctcac
		accaaaaggaggttaccaggtattgcttccagaagatctacagaaagcccaaggtattgcctcctgtggccaa
		ggacgcaacaccacagtggtgcattttgttttattttaattgatggctattaaatgcacacatagatatcatgacaca
		gttacatgtcagaaacaggcagtgctcttatctctatcttccagggactgatatcatgtgtaatggattcttcacaac
		tcagggttcacacaggctccatagtcatgagtggctgatggatctcattgagaccagtgcctttcccccgttagaa
		atgggatgctcgcttccaagttctctcctcacccctttgtgcatgcgtggctttctgcctgatcacagttgtatagtgt
		acattggtgcttaatacctatttattggatagatggattttaaattattttctaaggtccaggagcagtggcttatgcct
		gtaatcccagcacttttggaggccgaggccagcagatcacctgaagtcaggagttcgagaccggcctggcta
		acatgatgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaattggccaggcatggtggctgacgcctatagtcccag
		ctacttgggaggctgagtcaggagaatcacttgaacccaggaggtggaggttgcagtgagccgagatcgctc
		cactgcactccagcctgggcaacagagagagactctcaaaaaaccaaaacagtctttttttttttttttttttgagac
		tctgtcgcccatgctggagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaagctctgcctcctgggttcacgccattct
		cctgccgcagcctccggagtagctgggactacaggcacctgccaccatgcttggctaatttttttgtatttttttttatta
		gagacagggtttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgtaatctgcccgcctcagcctccca
		aagtgctgggattagaggcgtgagccaccgcgcccggctcaaaaacaatcttctaacagtaaacatcctgga
		agtaaataatatgctttttcaggcatgtctctggactttggccattcttgacctttgtagaatgcgtgtgtgggccatgt
		gtacacagcgtcagcggggaggagttgcctttgctatgtattgctttataatctatccccatcagctcttgaagaaa
		atacatcattttcaccaagtgtgaaggtggaaatttgtgctgaaacatgtttgcctgggtggttggtaacacagaa
		gcagagtggggatttactcattggtcttgcatttctatgtccacatggatgcctctacaaaacaaaatgatatgtgta
		aaaaaatttcagaccatgcaatacctaaagatatcttagtctttcagtatgcattgaaaaatagactattaaagc
		ctaagtactcagtaatataacttttgttgttttacaaggtgtggctttgatagctggtggtgccacttcctggccttggat
		gagccgtacgcctctgtaaacccaacttcctcaccttgaaacagctgcctggttcagcattaatgaagattagtc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtgacaggcctggtgtgctgagtccgcacatagtaagcattcaaagaatgttaattctccctttcttcttaaccaa aaacacaataaactaaatataggttttaaaacagcttttttgagatagaattcacttaccatgcaatttacttgaaat aaggagatttgaatttgaagatttgcatgggaaatttttttcatgataccttgcccatgtctacatatatcctgatcatc atgatgtcataccctcgtctccctcccccatttcccaaatccttattgtaccctttttttttttttttggtttgagacggagtct cgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcaagctctgcctcccgggttcacgcca ttctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaagcgcccaacaccaagcccggctaatttttttgtatttta gtagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcatgatctgtccgcctcggcctccc aaagtgctgggattacaggcgtgagccaccacgcccggccctcattgtaccctttatacacccatacacacac acgcacacacacacatgcacacatgcgcgtgcacacacacacacacttttctgaagctacatatacctttttgtt taaaaggaagaatcaaaaatgtccaaaatgtaactggagagaaagtgggcaacttttggagtaagtattagc aatcgccaatgggtttgtgggactcccggggacccccttgtggggcgggggacagctctattttcaacaggtgac ttttccacag
PCCA	104	Intrón 14: gtaagtcattaagctgtaataccagctgaagggttaaaatcgtgatttatgtcatacttttatgttaaagcatgtcaa caccaaagggtgtaaattgaaggacaagtgaaattcatgggaatcatggtttttgtgttgaaaacaaatttttttca gtattttgtggtgttcaagaaagtcaggattcactggacaggggaagcctggggacatctgatgatataaatgat agcttacagtgttcccaattctttcgaaaattataataaaaaaggctgtgaatcctaagaatgagaaatgatgtttt gtgttacaatttaatctttttcaataaatcgagtccaaccctgctatatagtcacttgtcaagaaattcaagcacaaa atcagctccttaattgaaatttaaggagattgaattaaggcaaacaaagtgtgcctcagtctattaaacctcatgg actttaaagagtaataatatttatatcagttaaataaaagtgaccactgtccatttttattccatagctcttctgtatttaa tagctattttgaaaatagtttttgttgcagaaaaagagcaaggacataccctttttcttaatcaaggtaataagtgca tatatatatatatatatgacattatgttagctagtagatgacaaggctgtaccatctgtgaatattcaaattattcatttt gattactggcatgaagatggtgaaagattacaggaagaattctaaatctgaagatattattggatatatgatttattt cacttttaaattgtttttgcccatgtgctttctaaagggacttgacccttctgtgcttggagactccatgctgtgttcaa agccagaaggcagaaaaaaaattgtgaagatttaacaggcattatgtgacgttaaatagcacatgagaaaac aagtatcatagggacatatctaaacacttttttaatcaaacaaaagaagtattaaataagaattcataatgattact ctagttgttagaagttttcaccatgttgtaatagctaacaggatgtcaaacattttgccctcgcaagtttttgcaatttg caattttcaaacgtgagacctgttgaaagtacaagtgataatggacaaactataccccctacagtcttcatccca ccaaatctttcttcaattaatgctgcagcaggagttttatgtaataacatttgcagttgtgagccatccatagaaaga aaaaacaattaaaatgccttaaatgttctgcttactgctgttatttgcttgtgtgaatgttgcatgtcagctaaatgga ccaaggagtagataaagtgattgggtgcaggagagtgcacactaagctttgtctatcattattgctgggagcaat caaattgatgtcagcaggacagtagatgcgttgacagctgtaattatgtatctccatggtgatcacttttggcctgtc atggaggcccatgagtcccctccctggaagcatttaatcagattgggctgtcacttgtcaggtagacatggcgg gctgggagttgtgcttaggggagaggtgaattgagaatgaagggtgggagatgtctgatagtttcacagagtc cactgtggtactgaagacagaaattttaattatgctagaggtttctgagcagtggtttgagaatctcgtacagaggt gcttgggtgttttgttgtggttgttattgtttgtttttcttccttgtcttattaaaactagagcagtcagtttaccttagaaaac aatttttggctcttacctttttggtcacaagaatgcatacttaagagttaacttatggtttgtacttttcacatgcttcatta agcctgagatttattaatatggcagaggtgaagatttccttttttatttttgatcatcatgttttgtaaatttgttattttcag accacagttttgttctgctcagaaatttggttctgatttcatttgaatttttttcttaaagtttttagtgcaaatttgtatagcct ttcattgaaggaatggagacttgatctgacttcagattggttgttaagaaataaaaatatagctgattattacttgga aaaagcagcataaatagtaaattataaagcagagttttcatactgtggtacagtttttaattgggaatactgatttg cttatacaaagatacgtgtttatatatatcttgattttatcgtatgtattttaaagttaagatgacataacttctgtgatcat aatattagtaaataacaaagacagttatatttaattaagatctgtaggtaacaccttataggatgatattattcaag gcaactgaagttttaagtaaggaactgtagaagaacataataaatattctttattgtctatgttattttatttgtgggttg aacatctaagttcttcctagctttgtagcagtttatgtagcaaatgataggatgtagttaaagtcagaagttttagaa cttgtatcagtctcgtttgtaaacacagcattagcaagcatgctgtggttttaaagatgacatagtggtcaaattag ctctttcacttttttagtactaaaattaagaaaatgaaaactcacagatatattttctgttatgtaacccgtttactagttg ccattttggggctctttaatgtggggaaaaggtagattgtgattttattgcttttaaagctgctccattaatttttttctagtt tttgtcaacactgtgaatttcatagaacatcagtttatgtcctgaaatatgttttcagaaaatagaaagccaagtata tttcgtaagtgtgctgaatgatttttgtttataattaagatttttgtatatgaatgtgaatacgaatacagatatctatatttt tgtttgtgcttgcaaatacagaaataaaagcccttcaggtatgttatagtgttccttttacaaccttacaaagagaat aatagtagtgtgaattttaagaaaatgaaactatcgcttgtcttctgatgtcaccgtataataaagccatcattatac cctcatgtggatatcctagacaagaggttctacatgtggtcccttgataattgcctaaattaaaatattaaaggcct aacagccgctgtgttgacctttttctgccttgctgcagacagatgagctgctgtttattaggaaggcttcttcccaca ggtggaaggctacgtgagcttccgctcttctcttcccacccctttacaatgttgggcatcaaagtcctgctgttccag cagctttgattcagttcctccatcctcaagacccctaggatgtgcctgacagtctgaagtattttgattagcttttaaat acttcagattccaaaacttctttctaataatttaataaatgttctgtcctcagtaactgctcatttttaaagttttgcatgg ctaacctccgtgccttgctgctggtatcaaactgggaaatgaaaacaagaatcagtgatgtactaactcactcgt tggctggttaacagcaatcagcctcttcaaaagaatattttgaacttgtgctatcccctaccccccacccccaaga aaatcacaaaatcagaactctaattggggctttacaaagcaaagccataggaaaagctgtgtaaacatgaaa gcctcaggggagcaacagtaacagaaaaatagtgttttacagttgagagggtgaggcagaaaaggaaagt gttacagacatgaaaggcccaggcccacattcctatggagctgaggaccaggcttgacgaggggcctcactg gtgggctcagaagggtctggcagggagtgcagttagcaagggcatcgtccatgccatgcttcagctggaaga caccatcagagagccacagcatcctggcatagtgatgtaggaagtcttcatttttattttttattttgctgtttttttagttt cgtcattcagtggcagaacaaaaaatgtgttgcattacatattaacggatcaagattttagattgttttcctattttcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agaagttgaaatgttatttgagattgaaattctctatccattttctccatggaaatgaaattggtggttacaaaaaaa tatctacacaatatgaattacttttctttttttctttttttctcccag
PCCB	105	Intrón 5: gtgagaaacctgttaatagagaataaaaaaatacagggcttaagttctctaagccatggcctggccagagcttc tccaactctcctcattgttctctgccgcattgtgtctgttctgtgggtcctttctgtgtcactgggggtgggatgaagggt agatgaaaagcaagagagagtgggaagagagggttttcatttttctaacagagggccactcacaggggaaa ttacagttaaagatcgttcataagggaaaagcacttgaaaatgttttctttttttgaaagcaagggagaggaaat atgaaaagttaaaatgaactgatgtgcttgaattagaagttttaaaaaatgtagcacctttttattttttagttaaaac actacaggattattaaataaagtccaagccacagtgcaaagaagaatgaaatcaccccagatcctaccattc agaaacatttggcgaacctcattactgatatctctttgcttatttacagactgaaattatgagagaaagaaatgaa aagaaacataaaataatgtgttatgtgaagtataaagtatatttgtgagagatacagtaagaggctgggatgag ggagagagatactgcagacagaaactggcaacatttccagggagaagaaaggaaggagacaggcagac attgtttttaatcaggccagccactcttatcatccctgctctgcaggcttacttctgtggatggcttggcctaagcagtt taggcctggaagtcattcctgtttagaaacaaaagagcggccctcagagacgtggtgataaaccaccacatttt agagcttgactggattttagaatatcatctagttgaatacatctttatgggtctggaggaggttttttttttttttttttgaga cagagtctggctctgtctcccaggttggagtgcagtggcccgatctcggctcacttcaacctctgcctcctgggct caagtgattctcctgcctcagcctcccgagtggctgggactataggcgtctgccaccacgcccagctaatttttgt atttttagtagagacggggtttcaccatattagccaggttggtctcgaactcctgaccttgtgatccgcccacctcg gcctcctaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccgcgcccagctggttttttttttttttttttaatatttatttatttag agacagtgtcttggttggccaggctggaatgcagtggcatgatctctgctcactgcaacctcagcctcctgggct caagcgatcatcccacctcagtctcctgaatagctggcaccacaggcatgcaccaccacatccggtgaatttttt tttgtatttttttttatagaggcggggttttgccatgctgcgcaggcttatcttgaacttctggactcaagcgattggcctg cgtttgcctcccaaagtgctgggattacaggagtgagtcaccacgcctggcttttaatttttgttttcaagggctagt ctttactttcagatcttcattgcttaattaattgcttactaatgctgcttgtcatattgatacctccactcacttattcctgcc tgtgttatttttttggtaacttttttattttgataaaatttcaaacttcagcctgggcacggtggctcacacctgcagtctca gcactttgggaggccaaggcaggtagatctcttgacgtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggtga aatcctgtctctattaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggcacatgcctgtaatcccaactactcaggag gctgaggtgggacaactgcttgaacctgggagacagaggttacagtgagccaagattgtgccattgcactcca acctgggtgacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaattcaaacttcacagaaaaatgacaa gaatagtatgggaactcctatatgtccttttcccagattcaccagttgtttacattttctccatttgttctgttattctctctc catatatacatatttgcatgttacatttttctgaaatatttgagaataaattggagatactatgtcttctttacctcctaag ttcttcattgggtatttctaaagaataaagatattctcttaaataaccagaatacagtaataaaaatcaggaaattta acatcgattcatcgatgttattctaattcattatccttattcaggacttaagtcctttatagtgtgtgctctgggcatgtgt gcactttctatgtgcgcgctctcgctctttctgtctctgtctctcatatatatgtgtgtgtgtatatatgtatatatatatatgt tcctcctggccaggatccaatccagaataaagcattgactttagatgttatctctttttaatctttttgatctggagca gttcctgtctttgttctccatgatcttgatattttaaaaaatagctttggccaggtgtggtggctcacacctatgatccc agcactttgggaggccgaggcaggtggatcacgaggtcaggagatcaagaccgtcctggctaacacggtga aaccccatctctactaaaaaaaaacaaaaaattagccaggtgtggtggcgggcgcctgtagtcccagctactt gggaggctgaggcaggagaacggcatgaacccgggaggcagagcttgcagtcagccaagattgcgccac cgcgctctagcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagagcttaatgc ttaatagggccgggcacggtggctcatgcctgtgatcccagcactttgggaggccgaggtgggtggatcacta ggtcaggagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattaggcg ggcgtgatggcgagcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagggaattgctcgaacctgagag gtggaggttgcagtgaactgagatcatgccactgcactccagcctgggtgacagagcgagactccatctcaaa aaagaaaagtagctttattgagatataatttacaaaccataaaatccacccattgtgaaaatataattcagtaattt taaattaatttttagagttgtacagccataatctagttttcaaacctgccactcactccaaaaatacctttcttgcctgttt gcagtcagttcccacctaaccacagtcaattcctcacccaactttcttattttacaaatttttccatctgactcctttca ctaagcaccatgtttttgaggttcatttatattgtaatatgtatcagtttgttccttttattggtgaataatatctattgaat attttatgtattttcatcatttaccagttgaaggatatttggattgtttctggttcctggctatcatgagtaaatgctactgt gaacatttgtgtattacttttgtgtggatatatgttttcataacccttggatagataggtacctaagagtgggattgtag gttttatgataagcttgtttataacttttttaagaaattgccagatggttttccaaaacaactaaaccatttacattacca tgagcaatgtgttcagggttgcaggttctccatatctttgttgatacttggtattgtcagtctttttttgttttttttttttgaga cagagtcttgccctgtcgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcggctcactgcaagctccacctcctgggt tcacgccattctcctgcctgagcctcccgagtagctgggactacaggcacctgccatcacgcccggctaatttttt gtatttttagtagagactgggtttcaccatgttagctaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccacctca gcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccaccatgcccagccttggttttttttttttttttgagatggagt ctcactctgtggcccaggctggagtgctatggtgcagtctgggctcactgtaacctctgcctcccaggttcaagtg attgccctgcctctgcctcccgagcagctgggattacaggcatgtgccaccatggctggctaattttggtatttttag tggagacagggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacttcaaacgatccatctgccttggcctc ccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcacccagccagtctttttttgagacagggtctcactctgttgt tcaggctggagtacagtggcatgatcacagctcactgcagcctcgacctcctggggtcaagcgatcctcctgcc tcaacctcccaaagtgttggaattacaggcgtgagccactgtgcctggtccagtctttttgactatagccatttttagt ggtgtgtaatggtatctcactgtagttctagtttgcatttctcagatgactaatcatgttgagcatctttatgtacatatta gtcatttgtaaaccttctttgctgaaatgtctattcagatctttgtccatctcgtaattgggtttttgagttgtaagagttct tcatatattctggatacaagtcctttatcatatatatgatttgtaagtattttctcccagtctgtggcttgtctttttctttcttag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tggtagctttatttttattttttattttttattttttgagacagcctcaccctgtcctccaggctggagttcagtggtgtgatctt agctcactgcaacctccacttcctgggttcaagtgattctcgtgcctcagtcacccaagtagctgggattacaggt gcatgccaccacgtccagctaatttctttgtatttttagtagagatagggtttcaccatgttgcccaggctggtcttga actcctgagctcaggtgatctgcctcccttggcctctaaaagtgctggggttacaggcgtgagccagcacactc agcctatttttatttattttttagagacagggtcttgctctgttgcctgggctagagtgcgttagtgcaatcacagctca ctgcagccttgaactctgggctcaagcaatcctcctgccttagcctacggagtagctaggactataggcacaca ctagtacacccagctaatttttgaaaaatttcttttgtgtgtagagatggggtcttactacattgcccagcctggtcttg aactcctggtctcaagcgatctgcctcggcatcccgaagtgcagggattacaagccactgccccaagcctgtg gtggctttttttttgagctagggtctcactctgtcacccaggctgaagtgtagtggtgtaatcatggctcactgcagc ctggacttcccggggtcaggcagtcctcctgcctcatcctcctgagtagctgagaccacaggcacatgctacca catctggcaatttttttttcattatttgtagaggtgagggtcccactatgttgcccaggctgttctcaaacttctggactta aactgtcctcctacctcggcttcctagagtgctggtgttactggcatgagccgatgtgcccagcctctggtggctttt gaggtggagaagtttttaatttgaagtccagtttatcaagttttcttttgtgggtcatgcttctattgtcatatgtaaaaa cttgtaatacaaagtcatgaagattttgttttcttcatggagttttttttgtaggtttggctctttttttttttttttttgagatgg agtttcactcttgtcgcccaggatggagtgcaatggcgctatctcagggattatgggtgcctgccaccaaacctg gctagtgtgtgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtagatatatatatatatatatatatatatatatatgtatata tatatatatatctacatacacaagtacatataagagagcccagccagctttcttatagtaggtctgtgatccatttt gagttaatttttgtatatggtgtgacagaagagtctaacatcactcttgtctcccaccattaattgacataactattcttt ccccattgaattgtcttgacacattgataaaaatatcagttgatcataaatgtaagggtttgtttctgaactctcagttc ttccattgttctatgtctgtccttaaaatagaaccacactgtcttgattactgtagtttataggagttttgaagttgtgtaa aatcctccaacttggttttttttttttttttttagatgtagtctcgctttgtagcccaggctggagcacagtggcatgatctc agctcactgcaacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacagt cacgtgccagcacacctagctaatttttgtatttttagtggagatagggtttcaccatgttagtcaggctggtcttgaa cacctgatctcaggtgatccacccgcctcggcctctgaaaatgctgggattacaagcgtgagccaccgcaccc agcccgatcagctcttaactctacaaaaatgcctgctgagatttgataggaactgcattgagtctgtagatgaattt ggtgagaatttacatcctaacatattgagtcttccactccacgtagatggaatgtttctctgtttatgtagctctatacтt tgtctcagcaatattttgtaatttgcagcatacctgtcttgcacttcttttgttaaacttatacctaaaatatttcactctgg ccaggtgcagtggctcacgcctgtaatcctagcacttggggaggccaaggcagggggatcacctgaggtcac aagttcgagactagcctggctaacatagtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccaggtgttgtg gtgcatgcctgtaatcccagctactcagaaggctgaggcaggagaatcgcttgaatccaggaggcggaggtt gcagactccagcctgggtgacagagcaagactccgtctcaaaacaaaacaaaatattttactctttgtgatgct atttagaatggaattatcttgttaatttcctatttggattctttgcaaatgtatagagatacaattgattttcatatgttgat cttgtatactgctttgctgaggttgtgtattagcttgaatagggggtgtgtgtgtatgtgtgtatttctttggattttctatat acacaatcatgtcttctgcaaatagaggcagttttacttattcctttctaatctggatgccttttatttctttttcttgctaatt gctctgcttagaacctgtagtacagtgttaagtagaagtggtaagagtggacatccttggccgggtgcggtggct cacgcctgtgatcccagcactttgggaggccgaggtgggcatatcacgaggtcaggagatagagaccatcct ggctaacacggtgaaaccctgtctttactaaaaatacaaaaaaattagccgggtgtggtggcgggtgcctgtag tcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatgccgtgaacccgggaggcggagcctgtagtgagccga gatcgtgctactgcactccagcctgggtgacagagtgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaat aagagtggacatccttgtcttgttcctaatcttaaggagaaagcattcattcttcaccattaagcatgatgttaactg gtgtgtgttttttttttttttttggacattctcttgaaggttgaggaagttcctttctacttctaatttttgagtgtttttatcatga agggtatttaatattgtcaaatgctttttctgcatctgtgagataatcatgtgtttttgttctttattctaatgatatggtat gtaacattactggtttttagaatgttaaaccaaccttgtatttctgtgataaatcctacttggtcatggtatatcatccttt ttggaaggtgctgggctctgccagtatttccttgagtacttttgaatcaatattagtaagaaacattgacctacagtt accttgtgatttttttcttttggttttggtattacagtaattctcacctcatagaatgagttggaagggttgcctctgtgagg taggttccctatgcactggttatgaacttttctgatttcagtaagacagaacactcacacaagttacatgaagtgcc cggccacatctgttgtttttgacatttttttttttcccgctgtaggcagagtcttgctctgtttctcaggctggagtacaat ggcgcgatctcggctcactgcagtctccaccttgtgggttaaagcagttctcctgtctcagcctcccgagtagctg ggactacaggcacacgccactacacccatctaatttttgtatttgtagtagagacagggtttcaccatattggtca ggctggtctcaaactcctggcctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaattactgggattacaggcatgag cccctgcgcccggctgtttttgacttttaattatggccgtttttgtaggagtaaggtggtatctcattgtggttttcatttg cattttcctgatagtgatgtgagcattttgtttcatgtttgttggccatttgtatatcttcttttgagaaatgtctattcatgtc ctttgcctacttttgatgggattatttttttcttgctgatttgagttccttgtagattctgcatactggtcctttgtcaggtgcat agtttgcaaatattttctccagctctgtgagttggctctttgctgattacttcttttgctgtgcagaagctttttagtttaatta ggtcccatttatttttgttttgttgcattagcttttggggtcttagtcatggatttttgcctgggccagtgttcagaagagt ttttccaatgttgcagaatttttatggtttcaggtcttagatttaagtcttggaagtctggtaatgtgatgccttcagatttg ttctttttgcttagtattgctttggctatctggactctttttggttccatataaattttaggattgtattttctagttctgtgaaa aatgatgatggtaatggtagtgttttgatgggaattgcattgaatctgtagattgctttgggccatatgatcgttttcac aatattgattcttacctccatgagcatgagatgtgttttcatttgtttgtgtcatgtatagtttctttcagcagcgttttgtag tttcacttgtagagatcttcacctccttggttaggtatattcctaggtattttatttattttttgcagctgttgtaaaaggaa ttgagttcttgatttgattgtcactttggttattgttggtgtatagcagagctatttatttgtctatattaattttgtaacctaa gactttactgaattcctttatcagatctaggagtcttttggatgagtcgctagagttttccaagtatatatgatcatatc actgataaacagtacttgtttgacttcctctttccaatttggatgccctttatttctttctcttgcccaattgctctggatag gacttccagtactatgttgaatagaagtggtgaaagtgggcatccttgtcttgttccagttttcaggggggaatgcttt caacttttccccattcattacgatgttggctgtgggtttatcatatattgcttttactattttgaagtatatccctcctatgcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tagtttgagagtttttgtcataaagagatgctggattttattgcatgcttttctgcatgcaattgagatgatcatatggt ttttgttttaaattctgtttacgggatttatcacatttattgacttgcatatgttaaaccatccctgcatctctgggatgaaa ctcacttgatcatgttgtattatctttttgatgtgctgtgggatttggttagctagtattttgttgaggatttttgcatccatgtt tatcagagacactggtctgtagttttcttttttaatgtcatttcctggctttggtattagggtgatactggcttcatagaat gatttaggaaggattccctctttctcaatcttttggaatagtttcagtaggattggtaccaattctttgaatatctagtgg aattcaactgtgatccatctggtcctgggctttttgttgttggcagtttaaaattactgattcagtctcactgcttgtttttg gtctgttcagggtttctgtttcttcctgatttagaggattgtatgtttccacgagtttatccatttcctctagatttttcagtttg tgtgtgtaaagatgttcatgttagtcttgagtgatcttttgtatttctatgatattggttataatatttccagtttcatttttcatt gagcttatttggatctattctcttcttggttagtctaatggtcgaccaattttgtttatttttttcaaggaaccaagttttgtttt atttttgcttcaatttcctttagttctgctctgatctttgttatttcttctgctggcattgggtttagttcgtacctgtttctctggt tcattgaggtgagacagtagattgtcagtttgtgttctttcagacttttgatgtatgtacttaaaactatgaactttcctc ttagcactacttttgctgtatccccagaggttttataactgtgtcactactatcattcatttcaaatttttaaatttttatctt gatttattgttaacccagaaattattcaggagcagattatttaatttccatgtatttgtatagttttgagcatttctttggga gttgtttctagttttgttccactgtagtctgagaagatacttgatatgatttcaattttcttaaatttgttgagacttgttttgtg gcctgtcatacagtctatcttggagaatgttccatgtgttgaggagaagaatgtatattctgcagttgtttggtagaat gttctgtaaatatctgttaagtccatttgttctagggtatactttaagtccattgcttctttgttgagtttctgtctcaacaaa aagagtctagtgctgtcagtggagtatcgaggtcccccatttcacttgttgctatttcatttcctaggtctagtagtaa ttgttttataaatctgggagctccagtattaggtgaatatgaattcaggattataatatctttttgttggattgttccttttat tatataatgaccttctttttcttttttttttttctttttctttttttttttttttttttttttttactgttgttgctttaaaggtctatttgtctgat ataagaatagctactttgcgaggccaagacgggcggatcgcgaggtcaggagatcgagaccatcctggcta acacggtgaaaccctgtctctactgaaaatacaaaaaattagccgggcgtggtggcgggtgcctgtagtccca gctacttgtgaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccaggaggcggagtttgcagtgagccgaggttgc accactgcactccagtctgggtgacagagggagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaag aatagctcattctgcttgcttttggttcccatttgcatgggatatctctttccccccctttaccttgaggttatatgaatcct tatgtgttagatgactctcttgaagacagcagatatttggtttgtgatttttaaaaatccattctgccattctgtatctaa gtggatcatttaggccatttacgttcaacattaatattgagatgtgagatactgatctgtttatcattttagttgttactta ctttgtttttttttcattgtgttattgttttataggccttgtgggttttatctttcaagaggttttattttggtgcatattgagcttttg tttcaagatgtagaactcttctgaagagtaatgctggtttggtagtggcagattccctcggcatttgtttatctgaaaa tggctttatctctccttcatttaggaaacttagttttgctggatgcaaaattcttgggtggcagttattctgtttaaggag gctaaagatagaaccccaatcccttctagcttgtaaggtttctgctgagaaatctgctgttagtctgattggttttccttt tataggttacctgatgcttttgtctcatagctcttaggattctttccttcatgttgactttagatagcccgatgactatgtg ccttggtgataatcttttgcaatgaatttcccaggagttctttgagcttcttgcatttggatattgaaatctcaggcaag gccagggaagttttcctcaatgattctctcaaataagttttctaaacttttagccttctcttctccctcaggaccacca agtatttttaggtttggttgttttacataatcccatatttcttggaagctttgttcatttcttctttcttttttttttttctttcttgaga tagggtcttactctgttgcccaggctgtagtacagtgttgtgacctttgtctcctgggctcaggcaatcctcacacct ctgcctcctgagtatctgggactacaggcacatgccaccactcccggctaatttttatgttttttttgtagagatggaa atttgctatgttgctcaggctggtctcaaagtctgggctcaagcagtccacctgccttgccctcccaaagtgctag gattataggcatgagacactgaccccagcctatttatttcttttgattctttttttctttatttttgtctgattgggttaatttga aagccttgtcttggagctctgaaattcattctttgacttgttctggtctattgttgaaactttccattgcattttgtatttccct aagtgtgtttcatttccggaaattctgattgtttttttctttatgatatctatgtagaaaatttttccttcatattctgaattgttttt taagttttttttttatgttggttttcacctttctatggtgtctccttgagtagcttaataatcaacctactgaattatttatctga ttatttcaaatatttcgttttagtttggatccattgctggggagctagtgtgatctttcgggggtatgatagaaccctgttt tgtcttataccaaaattacttttctggttctttctcgtttgtgtagagtatttcttctaattgttcttgaatttatttttgatttggct gtggttttttaagtttctttttcctcttcactaaggatgtgactttagtgtttatagtttattatagcctaatgtgattcttaatg cttttaggggggaagactgtatgagttccttggctatagagagtctttgtatgatggcttctttagatgctggttgtatttat ttatttatttatttatttttgttgagatggcgtctcgctctgtcactcaggctggagtgcagtggcacaatcttggctcact gcaacctccacttcccgggttcaagtgattctcctgcctcagcttcccgagtagctgggactacaggtgtgcacc actacgcctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaggatgttggccaggctggtcacaaactcctga cctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaagtgttgggattacaggcgtgagccactgcccctggcctgtatt taatagatatgtacttgatgtgtgggcaagttcactgtctcctatggggttgagatggaaaggtctcttgaagctcat ctcattcccctgtggtgtgtgctttttatttatttaatttttcccctgtattttatttactaagttgatggttaaggcttcaggc cagtaggggagctgtccctgggtaggaaccagttgtggctaaagcaaatgggtaaatgcaatactcagtaag gcagagaggttccacccttgatgaaagtggctgggggaactctcaattagatgcactgaggtcttatcaaggggg aagggtgggagccacctcagctcctttgccaggccagtaggaaagctattcacctcccagactcgctcctgcc ctagtgttccagctattcggatcagacaggcatctctttcatctgtaggactgttgttgttccacacagagaggaat ttgtgactctgcctctcttgcaagcctgaacttgggccagggcgggggtgggggttgggggattcctcctgtgga gatgcagtcactctgtagtgttccaggaaggctgtctataggttcacctttgccaagctcctgtggagaagcccca actgtgtctgtgtagtggtggacaaggtgggagagaagatacctttctccaggacccttcatgagcagcaaagct gcctgattgttggggtagagctgcagactttcccttctgagcccagcactgcaattgtgtctctgctgaaaggaact tcccatcagtggaaagatctggaactcaaggcctgccatctgaattcttttgtcccatggggtattcccttggtgtgg tggtctcctccttcccttaggagtaagaattcctgagagccaggataagttgattgctattcttctgggtctagccac ccagtggggctgcccaactccaggctggtgctggggaatgtctgcaagggatccggtaatgggacctgtcctc aagtctcccagcaagggatataccaacactagtgctgatgggagtgtcaggtgagtgaggtagactctttgag gttccttggttacagaaagccttagtgtgctggctttctcgaatgctggttataatagtagtgaactggtcacgtgga cagatgcaggacctcctggttagccagggttttgcaggcaatgatgatagcttaggtcatgcactggttttctccttt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctgttcacagtgttattctacctagagatgctgtagtggactgtgttggttggcatccagcctggaggtagcgtttac
		aaaagggcaccagctgcagtagtagcagtgggattcgagcttgtcctgtgttgcccaggaggtattctggtttctc
		aggtgacaacggggtccataaagctgccaaaagtttctgtcctttgtattaagtaaccagggtgggtggagggg
		tacagccaggtgggggctgggtcaggtgggtctacactctgtctctccatgtgtggggaaagccgtggctcctat
		gagggttgggggggcggttctcaggtcattagggtaatgttccagagaggaatataactgcctctactgcacag
		aagagatcgcacagtgtgtggggagtaacaggtggcactaagcctcacccagatcccacacggtcggaaa
		ggcagatctcactccctctgtgctctgctagctgcactgggctaagttccaggcagcctaggctcagaactcaaa
		cctgccccaggccataagctttccctgtgggaaagcagctgtggctttcaggccatgctcctcccaggccacct
		gcagggccaggcacctggctcctgcacttgtggctgcagtgcacttccccctgccccctgggaggtatgggttctg
		gacaaaggagttcatcctcactcagtgttatatcttgaaatggggagattctttcaacctgcgaccactacctgag
		cttgttggctgacttccccaaggtcccctgtgaggtacaataaagaatggcttaccttggtctgcactggagactg
		ggaatgcctgcaaagcacttcccgccactgtttctacttttatatttcttactgctccctaaatcagtcccagccctgg
		gtaaggttaaggccttcccccatggcctggattttcaggttccccagtgggaacctgaaagcagcttctctctatct
		cacactctggagacttacagtttttcccttgtcttatggtttaggctgcagactgccacttctttaaaaggtctgtggat
		tctttcagttttcctgttaagttcctgcgtggcttcttggaaaaagagtcaccatgtgattctcaatacactattctgttct
		tctaagtgggagaggcatgctaacactgcttcttatctgccatcttggtgggggtggaaaaaccaaaacctctca
		aagtattttctaacttctcttgtagattcttctttgcctattgcttatttagaagtgttttgattaatttttacgtgtttgtgaattt
		ttcagttttcctattgttattgaattatagttttattccattgtgatcagaaaagatgtttttatgattccaatcattttaaattt
		aagatttgttttgtggattaatgtatggtctctcctggagaatgttgcatatgcacttgacaagaatatatactctgttgt
		tgggtggagtgttctctataggtcttttatatgtattagttcatagtgttgttcaagtgtactgttaacttaccgatcttctgt
		ctagttgttctgtctgttattagaagtgaggtgttaagtctgcaactattattgtgcacctatttctccccacaattctgtt
		aacttttgctttgtgtattttagggctcttgttgcttcatagattttggggctctgttaggtgtgtatatttttttaactggtatat
		tttctagatgtgaaccttttatcaatatgtctctctagtaagttttgatttaaagtctctttagtctgatagtaatatagcc
		acctagggtctattttggttacccttgcatggaatatttttttccatcctttagtttacctcttcatgtctttgtatctaaagt
		gaagctcctgtaaatagcatacagatagattctgtctgtatgcaatctgtcaatccctgtctttttaatagaagagttta
		atccatttatacttagcatgattgctgaaaaagaaggatttacttctgccatttagttatttctgtatgtgtttggttttttat
		gcctcagttcctccattatggccttggggtggtgatatttagttgagttgtttgccttttgattcacttctttcatttttaatca
		tattttaaagtttgttttcttagtggttaccttggggattataattaatatcttgaactagttggaagaataccaggttag
		ctttagtagtacatagacatactgcttctgtaactctccatccttccttttttatgttgttattgtcatagattatatctttata
		catgttatactcattaacaacagatttattgtttcatgcatttgcattttatttttatttatttatttatttttttgagacggag
		tttcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcgactcactgcaagctccgcctcccaggttcacg
		ccattctcctgcctcagcctcccgtgtagctgggactacaggcgcgcaccaccatgcctggctaatttttgtatttttt
		agtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccgtctcggcctc
		ccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggccttttttatttatttttgtaaatttttatttttttgtgcaga
		ctcctctgctggggccgcaactgctgagaggagcagcacatttgccttttaaatcacataggaaaaagacatta
		caaaccaaagtacaacactacttttatatttacctaggaagttacatttattagtgttctttatttttttctcatgacctcat
		gttactgtctaatatccttttgtttcagactaaaggactccctgtagaatttcttgtatggcgtgtctattgcaaatgaat
		gctctcagcttttgttgacttggaaatgtcttaattttcccttctttcttgaaggatagttttgctggatataaagttattggt
		tgaccagttattttgtttcaatacttctttttttctttttgagacagagttttgctctgttgcccaggatggagtgcagtggt
		gcgatcttggcgcacagcaactctgcctgccaggctcaaatgattctccctcctcagcctcctgagtagctgggg
		ccataggcatgcaccaccatgcctagctaatttttgtatattttgtaaaggcagggtttcaccatgttgcccaggtg
		ggtctcaaactcgtagactcaagcagttcacctgccttggtctcccaaagagctgcaattacaggcatgagcca
		ttgtgcccagccttctttcaatattttgttttttatttttattttagacacagggtcttgctgtgtcacgcagaatagagtgca
		gtggcatgatcatggctcattgcagcattgaccttataggatcaagcagtcttcctaccttggccttctgagtagcta
		gtagaacaccactatgcccgaccaaccaaaaaaactttctgtagagatcagggctcactatatcgtccaggct
		ggtctcaaactcttggcctcaagtggtcctcctgcctcattctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccagc
		gcacctgacttttcagtactttaaatatgtcccactgccttccggcctccatggttaatcttgctgaggatcagttgca
		tgggatcagttgcttctatcttgctgctttcaagtttctcttattgtgttttgacagtttgactataatatgtctccgtgtagat
		ctctttgagttcatactgcttggagtttgttgagcttcttgggtatgtatacttatgtctttcatcaaatgtgggaagttttc
		agtcattatttcttcaaatctttgacccttttcttttctgttcttctgagattcctataatgtgtatattggtatgtttggtttccca
		caggtccctcaggctctattaatttctccttttctttttttctggttccttatactagattattttgttttgtattccagtttcctgat
		ccttttttctgcttgcttaagtctgctgttgaacccctgaaatgaatttttcatttcagttattgtcaactccaggctttctgc
		ttggttccttttcataatttctgtctctttgtggtgttctcattttgttcagacattgatttcctgatttcctgtagttttttcccccc
		acagctttctttagctcattgaacatatttaagacagttcatgtgccatctttgactattaagtccaatatctgggtttctt
		cagagatgatttttgttaaattatttttttcttgtgaatgggccatacttgcttatttctttgtatgatttgtgattttgttgagg
		atgagaaattctgaatattatgtttggaagtttggaagtctagttctcctacttttcaggaatagccgatttttgcttgtc
		aactgctgggtccatctgtttgaacttttgcaagctgtttttgcaaagagtatgttccttttttaatatggacattgaaatt
		ttagttctcttatcactgtgtttaaccagcaatctgacagtaatttccttaaatgtctgtctcccagaagtgtggaggg
		gtgtggaacaaactacctttttaaatcccttgtggctgggaagctgcttgagccaatcagggttgaaacaatgcc
		agcctctatgcttagcccctcagccatcaaaagcagtggtcagtaatcagaacatacaaccttgatttttcaaggt
		tgaaaaaccaagatgcaaaggttctaatttcccaatctggcaccaactagctacactaggaacatcctcgtggc
		tacctgccatgggttgttggctgggggattatagcagccatgttattaataaatgtgaagtttactgaaatttacttgc
		tgttttatcaaattctcctctgggccctgaagtgtttgagtagagactccagagttcaaaaatagttgctttagacagctg
		aatagttgttttgatctcagatattcttggagcttcctgttctctcttctgtgatgtcactcagttttttttatggtaagcatata
		gttttagtgtaccattttaatttctagtgtttttagctgtatttttttgagttatttttagtagttgctctaagggttactatatatc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tcttaatttatcacagtctgcttcaaattaatactgacttaattctggtaagacaggaactttgctccaatgtagctcc attttctccccttcatttgtgcttttattgttatgtaatactcaaaacagtgttaattattgctttatacagtcttgttttcaa agtattaagaaaagagaactatacttatgcagtgtttataatcacatatttatcattttcagcactcttaattggttcttg tggatttgaattatagtctggtgttatttttctttcatccagtaggacattttgagctggtatgggcaatggtggcagcctt ggttaagaatgccacaggctttcactgttcttatctcaagtttagtagtttttcatgaataaacacttctcaatttgttac atttggctcatttttagaaccccaaaatactcgtttttgacaatgctgtccagttgtttttggggagagaatttttctgaac tcttcactctgccacagctggaagtctcccctactaccttgatatctttgcagaaagcatagattacattttgcactgt ccttagctgtgtatagattgggcttagagccaaggcaggctgaaaagtgaacctacttttcctaagctgatggga cttaggagaaggaaagaatttggaagtagggcaaagaataattgggccttttatcatcttgcctgggtcttttgag cccccacatcctatctttcctgaggcttagtccttcacaacacagtgtccttatggaggctttctggctccttctaccg ccttctctcctgcattccttgtctggggatgggcagagtagacactgggtactcagtgtcaagaagcacctgcttgt acccttgcgtgccttctgtggagggtgtggagggactcaaaatagaggtcagggtgccaagataagtgttggct ctgcaaactctgcatgaggttttcagtcttctttcaggcagctttgcacagatgggggggctttgcatttggagctgtg gtgaggatggtgggatacactctgtacctcatgcccttagtgaaggttttagggaactgctgcccaggagggga ggggagagaaaatacttgcctcagaaagtaatatgctgaccatcctaccagttacggggagaaaatgcacat ataattcttaaagaacttcactgattaggtctgttgcctcctgtatagaatttctgtgggaaaaaagccaaatgttat cttattgttgtctttatctttccacagataatgcctcaaacatctctgtaaccagatgcttttgcttttctgttttggcag
	106	Intrón 6: gtaagaaagaagggcctgtttttggtgccgtttgagatttgtgcagttccttacctgcaataaaaataattcctgacc cagatctaggttgttacctgcattctcattggctttcagcatagtgatgataaggtgttaatggagagagggttttgg catgaaatctgtagcttgtgggggttcagtggcaggggatgcttatgtacttcattggtgggtgattttacttgttgatc tgaattgcaaatgattttcaggtaatcaaagaatcctgtcctttgaccagatagatgactgtttactgagtcctattca agaagtttctcatggaaggcttttctgtaatctgtttattgggaagttgtttcttccttttatttcttcagctccttgccatttttat tacattgtgtccataatggtaaaggataaatctgatctcacacttcattttcagaggtacatatctttattacatgacttt aatggacttatattttaaaaatatttttaaatgaagtctatttgaagttatacatgagtaattaccattcatctcaaacct tgctttaaaaaaatcagccttttcttcttaaaatattaataaaaatgaacattggatgccaagacagaatggttggg gggaaaaagtagtgatagccatccaacttgaggagaggagttctagagggagtgtaaatgggaaaccctttgt tctcaagggaagttaggcagtaggaattcaaaagtttcacaaagtgcttaccactttgacccaactattctgttctt agtgatataccgaaagtagtgtaagtgttcaacaataagagtgtcttttattaatcaaatttaagatgggccataca cagtgtctcacgcctgtaatcccagcacttgggaggctgattcaggtggatcacttgagctcaggagttttagacc agcctaggcaacgtagcgaaaccccatctctacaaaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtggtgcatac ctgtggtcccagctacttgggaggctgaggtgggaggatcactcgagcccagaaggtcaaggcagcagtga gccaagatcgtgccactgcactctagctctgggtgacagaggaagaccctgcctcaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaggtaagatgaccacttctcttacttggtggacaatgcagaattttctgaactttgcttactaagtctatatat acacacctagctggtgctacccccattctctcctccttcctgcctgttacgaagggaggtgtgggatcaattcctct ggctagagccatcctttcctcctgctacacacatccacattgctgaatataactctccacccttcttcaggacccttа tactgttccttttctccttctctttagtatcttcagtctgtccgttggtactagatcctcccatcaaaacttaatcacactc aggtctttcctatcatcaaaacaaaaactgtcctctagttggcatactcctgtagctcttgctgtgtttctctcttgccat cccattctttaacacgtgttaatttagctttgtcccctagaccactaaatcgtttttttttttttaaggtcctcagtgacttgc atcactgtaaatgcagtttaactctcattttcctgtctttcaacagtattcccttggcttccattataccatactctggcat ttcttctcacaactctgaccataccttcctggtttccattggcaatttacatgattccattcagactctagatgctggag ttcatttcaactgctttctcttttaattctgtgttttattctaagcaatctcattttctgcttacaaaactttagttaataattgc atattagtgagacttcctctcttgtcctcagcaccattcttaagctgtcaccattctacatcttaaatattctgtgtattta ataagagtgcagtggaaaatactaagtctttttaaaggactacacaaggtaattataaagttcttatgggagga agaaacaccatgcaagaataaacattctatgaaagtagtgtaatgaggagttagccctaccaggtgccagga tataaaactacaataactaaaactgtctgaagaacttgtaggtaaatggacagaaagaccaagggacattac agaattgatacatagatctatatctatttggacattatgatgaaaaggatattattctaagcagagtcactgataat aacaatttcttatgtcagagataccagtgattgctgcatcactaaatccagttgacatttctcacccttttgtcttacctg ttgacaacatttgctctagctgatcactccagtctcatgactttaaatactgatccgtatgctgacaactctgaaatct gttcctccaggattatatttttaagagcctaccagaatttccatttggactttaatgggtatctcaaacttaacaggtttt gatttctaccaagcttctcctgcattgctctcctgcagccttcgccatttttaaatggcaggtctagtcttccagtggctc aggtaaaagctttgacactgccttgactcgtcttttgctatcacatcccaaatttagtcagaaggtcctgttggcttta ctttagaatataatccacaatataatcaaattgcttcttagcacgactacttacttcttactaacaaaactgctacca ctttgattcaagcacatcatttcccacctgattattacagaatcctcctgactggtctccctgcttctgaacctgggag ctgaaggttgcagtgagcgctttgggaggctgaggcgggtggatcacttgaggctagtagtttgagaccagcat ggccaacatgatgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccaagcgtggtggtacgtgcttgtaata ccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttcaacctgagaggcggaggttgcagtgaaccaagat cgcgccactgcactccagcctgggtggcagagcaagactctgtctcggaaaaaaaaaaaaaaaaataataaa aataacccaggtcaggaaatagctcttcaagagccctgtcatcatgatcctttctaaggatcattgtagcctccat cctgcttagaatttgttattaataataattctttattgtctcagcttttatggtagtgtttttatttgctttgcttcatagttgaaa ataaaaattgcctccctaaacaatgtggattagcgtttcctgttttgaccttacgttaagtgaaaccatataatatgc tttcttgtgtgcatggcttctggctcattatgttgttaagatttatctatgttgttctttgaaaatgtagttcattcactttaata gctgtgtagtaagtgtgtgtgtgtgtttttttctttgtgtgtgtttggtgtttttttgttttttttttgagacagagttttgctctgtca cccaggctggagtgcagtgacatggatctcacctcactggaacctttgcctcctcggtttaagtgattctcacacct cagcctcccatgtagctgggactacaggcgtgtgccaccacacacccggctaatttttttgtatttttggtagagatg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gattttgctgtgttggccagggtggtctccaaactcttggcctcaagtaatctgccggcctcagcctcctaaagtgc
		tgggagtataggcatgagccactgcgcccagttatagtaaatatttcttaacatattcattcattccactgcagatg
		gacatttgaattatttcaagatttttgccattgcaaatgatgctgatgtaaacatttttctatatgtgtcttggtgcgcac
		attttattttctggtgctgatgtaaacatttcacattagaggcaatcttaggtcataggatatatatgtcttcagcttctct
		aggtaatgcccgtctgtttactaaacaggttgcagccagcaatttgagaatttcacttgtttcacatccttgccagca
		cttacattaacatagtttaattgtgccagtttgatgcttgtggtatagtctcttattgtgttgtcaatttgcattgactcaatt
		tgcattagtccatgactgataaagctgagtgccttttgtatgattcctgttcttctaaattaaggtatgtttatgactca
		gaatgtagtctatcttggtgaatgttccatgggagcttgagaagaaagcgtattttgttgttagatgaagtatgtcca
		tcatatcctgtttattgatactgtttttctttttaattttaaaaatgatttctatttattttacttcttaaaatgtttttattatttttttt
		attttttgagacggagtctccccctctcacccaggctggagtgcagtggtgtgatctcagctcactgcaaccttcg
		gctcccaggttcaagtgatcctcctgcctcagcctcctgtgtagctgggactacaggcacacactgccatgcctg
		cctaatttttttttttttattttggtagagaactggtctcactgtgttgcttagactggtcttgaactcctgggctcaagcaat
		cgtcctccctcccaaagtgctgggattacgggtataagccacagcacctggtctataaaaatgtttagagacag
		ggtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtatgatcatagcttaccacagcctcgacctgctgggctca
		agtgatcctcctgtgtagctgggattacaggcacatgccaacacacctggctaatttttatttatttatttatttttttga
		gacaaggtcttgctgtgtcgcccatgctgaagagcagtggtgcgatctcggctcactgcatccttgacctcctgg
		ggtcaagcaatcctctcaccttagcctcctgagtagctgggactataggtgtgtgccaccatgcctggccaatttttt
		ttatttttgtagagacagggtttcaccatgttggccaggctaatttttatttatttaatttttgtagagatggggtcttgcc
		atattgtcataggctggtcttaacccctggcctcaagtaatcctctcacctagggcccttgagttgctgggattatag
		gcatgagacactgtgcccagctgattggtgttactgagttcatctatgtctttactgtttctgcctgctggatctgtcca
		cttttgatagaggagtgttaagatcttcaactgtaatcatggattcatctatttctccttccagtgctatcagtatttgcct
		catgttattttgatgctctgttgttaggtgcatacacatgaaggactgtttgtctccttggagaattgaccccttttatcatt
		atgcagaattcctctgtataataacttttccttggtctgaagccttttctttctgaaattaatatagctactcctgatttctttt
		gattagtcttagcatgtaattaatatctttctgcattcatttacttttaatctttatgtctatttcaagtgggttttttgtagaca
		tcccttatagttgtgtcttgtttcttgatctagtctgacaatccgtcttttaattgatacatttagaccattgacattcagag
		agattgttggtatagttggattagtatctaccatatttgttactgttttctttttgttgtatttgttcttatttttgtcttccacttttct
		gcctttttgtgattttaattgagcattctatatgattccatttttctcctttattaacatgttatacttttttttttaccttcttcagtgg
		ttgccttagaggttgcaatataatttacagctattttaagttaatttcagataacacttttctgcttcccaggttgtatga
		gtaccttataatagcaaaatcattctaattccttcctcctatccctcatatgatatatataaaatatgtgtacataattg
		cacttggtcttagccaaaaggctgagaagcgatgtgcacataattcaattgtacataattgaatgtgtacataatt
		gaatttttgctactattaatttgaatcaaaagttttcattttaccttcatttattccttcttgaatgctctttctttctttatgtaga
		tataagtttctgatctttatcatttacctttctgtaaagaattttgcttaacatttttgcaaggcaggtctactggcagg
		agattacctcaagttttgtttgtttgagaaggtctgtatttttccttcacttttgaagaataattttgcagagcacagaatt
		ctaggttggtaggatctttcccctcaacactttaaatatttcattccactctcttcgttcttgcatggtttctaagaaaaat
		ttggatataattattatttttggtcctctataggcaaaatgtttttttcttgtggctgccctttaggatattttctttataattgattt
		tctgtagtttggaaataatgtcctaagtgtagtttttgttttgtttgtttgtttgtctttgtttttttagagatgggggtctccc
		tgtgtttcccaggctggttcaaactcctgggctcacatggtcttcctgcctcagcctcatgagtggctgggacaac
		aggtgtgcaccactacacctagctttctctgtgtagttttttttttttttttttgtcattcatcttgcttgatggtctctgagtttatt
		ggatctgtggtttggtgtctgacaatttggggaacttttctgtcattattgcttcctatattctgttctttttttctctttctgctcc
		ttctggaattctcattatgtatatgttacatcgtttgtaatttgtgccacagtttttagatactccagttttgttttgttttttttga
		tccatttttttctcttcgcttttcaatttgagtggtttctcttgagatatcctcaagctcagagattctttcctcaagcatgcc
		cagtctaccaaaaaacatcaaatgcattctttatttctgttgcagtgtttccaatccctggtatattttagttatttttttag
		aatttccatttctctgcttacattgctcatctgcttgctgtctactctatccatgagagcccttaaaccattttgtttgttttg
		ttttttgagatggagtcttgctgtcttggccaggctagtgttgaacgcctgggctcaagtgatcctcccacctcagcc
		tcctgagtacccaagactacagacacatgccattacacctggcaaacatcttaattgtagttgtttcaaatttctggt
		ctgataattccaacatttctgctacatctgattccagttctgatgcttattctctcttcaaactttgttttttgtctttttagtgtg
		tcttatgacttattcctgatagctggacatgatacactaggtaaaaggaactattgtaaataggcccttagtaatga
		taaggagctggggaagaggaagtgttctgtagtcttatgagtaggtgtcagtcttttagtgagcctgtgcctctgaa
		ctatgaatgtcatgtgtctcagtctctcgtacttttttggtgggacggtggctagagcgggttggggctggccatttcc
		cctcttccacatggaaagcaagagctggcttgagtttggtatttttcttccctcgcgtcagcagtttctgataaaacttt
		cagcaggttaggctcttatcatatagttttgcctgagagaagaccctgttaagaatgatgctctcgtgcgtttcaga
		agggtctttttttccccccatgcatgtcagaagcatgagggagttttctctgattatcactgtgagaaccttgttgagttc
		ctagaggtaaaactcacaaaagtgtgggagcccccaatgattggccggccctggagtcttgatctctccgactt
		gtccatgctgggcctccagcaatttgtcagctatagttccggttttcctacatcagccctggctctggaggagatttg
		tgcttgtgggtttctgccctgcaaggctcaattttctgcatttgccagttggtctccagttttggggtgctttgttctgcaa
		agacctcacctctttgatggacctaagaaaaactgttggtttttcccctgcaacttttcagctttttatttgttaagaag
		gagtatcaacttttagcttcttatgtgctggactagaaacctgaaattttgtgtctctagttttttttttttttaacagtttcaa
		ataaggctgctataaacatttgtttagaagtctgtgtgaagtggggaagacctttgtagctagacctttctagcaag
		atttcaaaccaagaagccataagataaaagactgatataatgcatatgatagactaaggactaatttccttagta
		cataaaaaagccaatgatgtattagaaatgggcaaagaacatgaatagtgagttcagagagcactgtagtaa
		tatttattgcagaattgcttattatactaaagttttggaaacaaccttcatgaccatcaattggtgaaagttatgatac
		aaatcctactatactgatatggaatagaatgatcttcaagctagaaaaacaaatttgagaacagtgtgtattgaa
		ctctatgtgtattgaacacagtgtgtattgaacactatgtgtattgaaagaatgtgttgggaagaaaatgtttgcatt
		agaaagtgtttgtgttagataatgtttgtgttagaagataagagggcaaagagggcaaatatatatataaatgca
		catggatgcatgggtgtctctgtagagagaagaaactgacagggtatgccttaggggaggcgaattggaggc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctggaagtaagggctgggctgtagactttccactgtatctcctgttcctctgtttaaattttatgcagtatacttatattat ctatatattagaaactaaaaattaaaagcctatcactctttaatagcaaagcattgatttattagtttttttgttttttgttttt gagacaggtttttactctgtcacccaggctggagtgcagtggtgcaagcaatcatagctcactgcaactcaagt gattgtcccgcctcactctcctgaatagctaggactacaggcacatgccaccaggcctacctaattgaaacaaa ttttttatggagactgggtctcgctatgttggccaggctggtcttgaactcctggcctgaagtgatcctcctgccttggc tttccaaagtgttgggattacagatgtgagccactgtaacccactgatttatcaatatttttaagtagcttcatttaaa gtgactggttgcatacagtctccatatctcagtttcctcatatgtaaatgagggtgataatagtacttaggctttagtg acacagttttgtgaagtgcttaaaaaacttcttggtgcacagcaagctctgagtaagagccacctgttactgtgttc tacagatgaatgaccttgagatgttagccacattgcaagttaacttctgaggtagaactgtgcaacagaaatttttt aaaaaagacaataaggcagggaaaacttgggtctttagtttggagtcgtatctttaagctacatcctatcctcattc agccacgtcactatcttctctgcatttgtcatcttggctgaatcaactctaaggctgtgaccagctctggtgctctga ggttgactgttctggaaatcttttatttcag
PKP2	107	Intrón 4: gtgagtgtcatcttcagtccattgcaaagcgcaacacactttcacttctattatggtgactttgcacactgaaacca ataatttatttaaatttttaaaaattgggaccgtgcgtggtggttcacgcctatattcccagcactttgggaggccga ggcaggtggatcacaaggtcaagaatttgaggccaacctggccaacatggtggaacccctgtctctactaaa aatacaaaaattagttgggtgcagtggcaggtacctgtaatcccagctactcgagaggctgaggcaggagaa tcacttgaagccagaaggcggaggttgcggtgaactgagttcgcgccactgcactccagcctgggtgacaga acaagactccatctcagaaaaaaaagaaaagaaaaaatcaaccgggtgcagtggctcacgcctgtaatcc cagcactttgggaggccaaggtgggcagatcacttgaggcaaggagttcaagaccagcctggccaaatgat gaaaccccaactctactaaaaaaaaatacaaaaattagccatgtgtggtggcacatgcctgtaaccccagcta cttgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggcagaggctgcagtgagccaagattgcacca ctgcactccagcctgggcgacagagcgagactcatcctgaagaagaaaaaacaaacaaaaacttaattga ggtcttttactttaaaagaaaacagccactcattaccaaaaatatttcctgcaattcggaaatgtagaaagtaagt cactacacaaatttccctcttctttcctgtctccccaacctctccatttagaaccatccccagaggcaagggttttgc aacttttttcattcagtgattccattaacatttgtaacaattgttcaatgaattgctttgtgcatatatgttttgacacttct gttcctgtaggacagatcctcagagatggaatcaatatgttattttatatttgtcttaaaaagtgatacatttgtgagg gaggaggaatcacagctcaaaaaggtgttcagtgaaaagtaagtctcttctactccaaactccagcctatatatt ctctctgttctgtctctttcaatctctctcacacacaaacacatatatcaatttttttatctttccagagatattttatacac gaagaaacaattgttgaaacagttgattgagtttccttttttaaaacatgaaatcataaatgataacttactacttata atactttatttttttataccgtatcttggaaatcttcaatatgtattaatcttactcattcttttaagatgctgcatagatttct gttgtctaaatgtatcagttttgttggttgatttttttaactaccttattgaggtacaatctgacatagttttgacaggtttga cactaaaaaccatcatcacaatcaagataacaaatatatccattacctccagcgttttcttgtgccctgtgtaatcc atataatccctccagccctcaacctacgaacagcctcccaaaaacaaccagtgatctgctttctttctatgttttgag acagggtctcactgtgtcgcttaggctggagagcagtggtgtgatcacagctcactgcagcctcaactttctggg ctcaagcaatcctcccaccccagcctcctgggtagctgggaccataggcgcacacaaccatgcccagctaatt tttgtatttttttgtagagatgggggtctcactatgttacccaggctggtctggaacacctggctcaagcagtcctcctt cctcggcctctcaaagttctggggttacaggcgtgagccaccatgctcagccatgatctggtttctgtcactatag attgaattttctcgaattttatataaatggaatcatatagaatataagatttttttggtttgaattattttactcagagtaag tcttttgagattcacccatttcgtgttaatcagaagttttggctattacaaataaagctaccgtgaacatttgtatacaa gtcttcatgtagacatgtgcttttatttctcttcagtaaatacctaggagtaaatgcctggatggtatggtaggtgtatg tttgacttttaagaaactgctaaaccattttacaaagtagctgtgccatttcacattcccactcacaatttatgagag ttccagttcctcctcatcttaacatttgatatagtgagccttaatgttagcctgtaagtttgtacaggtgttttactgtggtt ttaatttgcatttccccaatgacaaaggggttgaacttttttttttttttttttttttttttttttgagaaaggatctgcctctgttg cccaggctggagtgcagtggcacaattttggctcattgcaacctccacctctcgggctcaagtgatcttcccacct cagcctcccaagtagctgggcctaccggtgcactaccacaccttgctaatttttgtatttttttgtagagatggggtttc accatgttgcccaagctggtctccaactcccaagttcaaaggagccagctaccttggcctcccaaagtgatggg attacaggcatgagccaccacacccagccagaacatctctttatgtgtttatttgccacttacatatcttctttagtga aatgtgtattcaattcttttgcccattttgttttgttttgttttcttattattgaattttgtaagttttttaatattttctgtatacaag accttttctagatatataatatgaaaatattttctcccagttgtgctctgttttttcattctcctaataggttttcattttaatgg gatttaatttattcagttttttccctttatggtttctgcttttcatgtgtatccaagaaatgtttctctattcaaaagttagaag ataatctatattttatcctagaagttttgtaaatgttatatattttagttgttctatggtccatttgtggttaatttttatatattg taagatgtggactgaagttccttttttttggtatatgtaaatttaattgttcaggtgtcatttgttgcaaagacttttatttcac tgctaaattgtctttgtatctttgctgaaaaggaattgatcaaatatgtgagtctatttctggactgtgtattctgttctatt gatctatttgtctttttttttttgagacggagtcactctgttccagacaggaatgcagtggcgcaatcttgcctcactgc agcctctgcctcccgggttcaagctattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattataggcatgtgtcacc atacatggctaatttttgtatttttttttttagtggagtcgaggtttcatcatgttggccaggctggtcttgaacttcttgcctc aagtgatctgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcataagccactgcacccagccgatttttttt ttttttttttttctgagatggagtcttgctctgtcactcatgctggagtgcagtggcatgatcttggctcactgcaacctcc gccttctggcttcaagtgattctcctgcctcagccttctgaagagctgggattacaggcaactgccaccacaccc ggctaatttttgtatttttggtagagacaggatttcaccatgttggctaggctggtctccaactcctgacctcaagtga tccactcacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacccagcctgtaagattatttttg aatgtttactattcccaagtattatttcctaaatgaattttgagaaaattgatttttttgaggataccatggaaaactggg gatgtgaaacattcttacgtcctagtgcaaataaatatgactcaagtcaaccacatcctactttcaaaaagccttc acccagaaaggggccaacttctcatcatctgattcagagaaacagacatgttagataataatcccagagtaatt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtcttcagcaaagatgaagactatttgtctgtcttattcaaattccacagtcttgattactatcgttttataagtctcaa aagtaggtaatgttagtccatccatttattcttttcaaagttttgtctattctacaacttcagcagttccatttgaagttta gaatcagcttgtcaatttcttaaaaaataattgctgggattttgttagagattgcactgaatctgtagatcaatatgga gagaattgacatcttaacaatattgagtcttgtgacccatgaccatggtacatgttaacatctatttaggtcttcagttt ttctcagcagagttttatagtttttactgtagaggtctttcatgtcttttcttagatttatccctaagtttatcatatttccagat gctattataaatggtacttttaatttctatttttggttgttcattgctagtatatagaatagataatatatataatatatat atttacgtgtgtatgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtgtatagtacttgctagaacctctcctacaatcttga aaagaagtggtgagcgtgggcatattatcctgtttctgatcccagggcaaaagtattcagtctttctttcaccctaa atattatgctacctgtaggttttttataaatgaccatatcaagttgaagaacttcccttctactcctgctttaatggagttt ttgaatcacgaatggatgttggatttagtcagatgctttttatgcatttattgaaatatttttatggttttaattttaattttgc cattatggtaaattaccttgattgattttaaaatggtattccattcataaaccccacctggttatgatgtactgtcacttt gtaggttttatgactagatttgctaaaatcttgttaagaaatttacgtctgtgtaaaagacatgatctgtacttttagtg tctgtctgattttgagttgtgggtaatactagtctcatagaatgaactgggaagtattcccttcttttcagttttttgaaag agtttggttagaaatggtattatttcttccttaaatgtttggtagacttcagcagtgaagacgtctcagcctgaagattt ttatgtgtgagaaggttcttagctgcaaattcagtttcttgaactgctgtggggctgtttagactatcagtggctttttta gtgagctttggtaatttgtgtctttcaagggagtctttcaagggatttgtccatttgatctaagttgctccagtgctcttta tttgtttgtgtagatagtgtgatcctttaccttttacctgaaaatttttatttttgttttttgttttttacgaatccacttttatttattattg tttcattagtttaaatccttgaggggtacagcatcactcggactctgtgtccaatagctctagcaggaagattgcttc ggaatttggcacaaaccatgccactgtgttcatgcgcccaagttacctttccccagattactctggttttgtttggtttg ctgccaggagtcaccgtgttgttctttgctttgtatacataaggacatctcttgcccaagtagaattctgtttcatctcg ggcataaacaccttaattttaagaagagatgtgttccctttttgttctggagaccgcacttatagccagcaaaaatg gcctcggactacagactgctttccagtcgtatttccatttagaacatttagaagtcccgttcctagccggtctccaca ggatccaagatggcgaggcaagaatacttctttatttctttctttatttctttatgagacagagtctcactctgtcaccc aggctggaatgcagtggcgcgatcttagctcactgcaacctccacctttcgtgttcatgcaattctcctgactcaac ctcccgaatagctggaattacaggtgcccgccactatgcccggctaatttttgtatttttagtagaggtagggttttg ccatgttggccagtctggtctttcactcctgacctcaagggatccacccgcctctcaaagtgatccacttgggtcct cctgaagtgatctacctcccaaagtgcagggattagaggtgtgagccaccgtgcccagatgatctgaagaattt tcttttctttttctttttcttttgagacggagtttcgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggcacgatcttggctcactg caacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgcgtcagcctcccgagtagctgggattacaggcatgcgcc accatgcccggctaatttgtatttttagtagagatggggtttctccatgttggtcaggctggtctcaaactcccgactt caggtgatccacctgccttggcctcccaaagtgctgggattgcaggtgtgagccaccatgcctggcctacctga agaatttttttaaatatttattttagttcatcaccagcaaacctgcattatttcagcttctgtatgtctgaaaaagaatttt catctttgcttttgaaaggtattttcactggctttagaattccaggttaacagtttctaaatattagtactgaaagttggc cacggcgtggtggctcacgcctgtaatcccagccctttggaggactgaggcgggcagatcacttgaggccag gagttcaagaccggcctgggcaacatggtaaaaccctgtctctactaaaaatacaaaattagccaggtgtggt ggcgggtgcctgtaatcccagctacttaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcgaaggt tgcagtaagctgagatcacaccactgcactccagcctgggcaacagagtgagactctctctctgtctcaaaga aagaaagaaagttgctccactgtcttctcacttgcatcacttgcattgttttagataagaaatctcctgtcatccttatc tttcttcctccatacatgagtcttttcttcccacctctggctgcttttaagattttctctttcttactggtgttgatcagtttggt cacatgtgctttagtgtagtttctcttagtttttgtgcttgggagttcactgagcttcatagatttgtgaatttctactttgc atcaaaattagaaaattttcacagttttctattcctcctttgggaactacaattacatacacgttaggcttctttagatc tttctttttagtcttctttctctgtgttttagataagttcaattcctatgctttacatttgctaatctcttaatatgtgtttaatat gccattaatacattaatgtgtttaatatgccattaatcttactcagtgtatttttttcttcatacattgtagttttcatctctaaa atttagatttcagtgtttttatgtcttctatgtttctatttaacatgttctatctttgctcaagatttttgaacatatggaagac agataaaattgctaccttaatgtccttgtctgctaattctaatatctgtgtctattctaggtagcttttgattgattggttttt ctccatattatgggtcatatttttcttcttctttgcatgcctggcagtttttattggctcctaggcattgtgaattttatcttgtt ggatgctggatatttttgtaaatattcttgagctttgttctgggtgcagttaaggtgcttggaaacagtttgatcctttca aattctgctttgtttgtttgtttgtttgtttgttttgagacagagtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggtaca atctcagctcactgcaacctccacctcccgagttcaagtgattctcttgcctcagcctcccaagtagctgggatta caggcgcatgccaccatgcccggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgctggccaggctggt ctcaaactcctgacctcgtgatctgtccaccttggcctcccaaagtgctgggactacaggcatgcaccaccgcg cccagaccaaattctacttttttaaaaaaaaatttacttgaagctttgggatacatgtgcagtgtgcatttgttatatag gtatacatgtgccatggtggtttgctgcatctatcaacctgtcatctaggttttaagccccgcgtgcattaggtatttgt cctaatgctttccctctccttgccctcaaattctacttttaagatttgttaagtggaaccagagcagcatttattctaga gataattaatccctgcttcttaaggcaagacacttctgagaactctatctaatgtagcaggaatttttgagatttttctg gctggctgataagaatagtcattgttcctaggcctgtgtgaacatgaggagctgttcccttaaatccttttggatgatt atttccctggcctcagacagtttcctcataccacatgtactaattaatactctactgaatactagcaggcaggtcct ctgcacatctcaggagttctgtttctgttcagctcttttctctgtggtactcttttctgcaaaaattagctcctttggtcttct caaactctgagctctgtgccctcaactctgttgagtttcacttaagttttctctcactgccccatagcctgggaactct cccaaggcagtgatatctaagggatcgctatccatcatttactcattttcagttattgaaaccattgtatgttttgtcca atttttgtttcaggcagtaagttgagttgttagttactatcgagtcatttttaattttgataaataactccccaataagtcc tcccaaaaattgtacaaatttacactcccatcaacattttatcagagtgttcatttccatgtaccattactaccacaa ggtattattcttttgtttgttttttgttaatctgataagcaaaaataggcatttcattatcatagaaattttcttatatttgaaat caagactaatagttgtccaatcaaacagttattgagggccaggtatagtggctcatacctgtaatcccagaacttt gggaggccaaggcaggcagatgacctgaggtcaagagttcaagaccagcctggccaccatggtgaaaccc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		catctgtgctaaaaatacaagaattaactggcatggtggcatgcacctgtagtcccagctactcagaaggcag
		aagcaggaggatagcttgaacccaggggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccagtgtacttcagc
		ctgggcaacagagagagactctgtcacacacacacacacaaaaaaaaaagttactgagaaaaatatttttta
		aaatgataaaataaacgcttttatagaatttatcatcatcttgcatgcataaactatgcccattataaatcatctgcc
		atttttagtttaagtttaaagtggaatgagaacttaatggaactaattcatctgagttcaaatcctagtctcttacatta
		attctatccatcactaattacagagctctcttaagcttttcacctttatctagtctttccaaagcatcaaattaattttcag
		agaaataagtactctttctatacttatatttcatccatttatagaataggtaagtaaattacataattataacaaatac
		aattgacataaataccctgggaagcaaacctaaattactgttggtaaacatgtaactcaactggtagaaataga
		agtgcaaaggctcaaatagagtaacctaccagctttgatagtactctgagaatcaaggaggtttcacagaggg
		aaaagagaatgttgttggttagccttgcaggtcagtcaagtaaggatcacacaacagagcttctgctgatttttttt
		cacttgaattcattaattattcatgaagttgagcacctttggtgtggttttgactttgtatttcttcagtgaattgtcatttt
		aatccattgtgtatttttctactaagatatatctctttcttaatgacttacagttctttacctattacacatattaatttgttgtt
		acatatgtggcaaatagtttctcctgctttatttttgttgttgtttttaactttgttttttgtatctttcatcatgcaggattttaaa
		attcttatgagatcaaactaaatatttttcatctcgatgtctatattttagatattgctttaaaagacctatccctacatct
		agactttgccgtttcaaaagttgtataattatggagcatttctcactgacccttgcctatttgttccgtaggaagaatg
		aataaggattttagaagacatttagctagtgatgaacattctttatacatataggtgaagggaatggggctgaata
		ttgatcctttaatagctagtcagagataaatctttaaatctttttttattcctggtttttggggcgttttgtttgtttgttgaga
		cagggtgttgttctgttgcccaggctggagtgcagtggtgtgatcatggctcactgcagccttgacctctgggggt
		cattcctcccaccggagcctcccaagtagctgggaccacaggcatggactcgcctggcttttatatatatttatat
		atatatatatataaatataaaatatatataaatatatatatatatatatatatatatatttttttttttttttttttttgtaga
		gatggggtctccctgtgttcccagggctggtcacaaaccccctgggctcaagcagtcttctcacctcagcctctca
		aagtgctggcgttataggcgtgagccaccacaccagggcctattcccagtttttaaaaactgggcatcattacgt
		atgcttcgattttgtagtacaaattactggaatttttattctgtttcccaagttgggctagatttctactatctcttaaattac
		taatttgattaaaaatatcattttgcttatacataggattgaagttgtttgctggcttgactgtcactcagagataaagg
		tagaacaaagactggttttgagaatgatgaaacatgaaaattatatgcaaacctaaaaatgtatatgcttcatag
		aaaatctaagaagtataatatcacaacccaagaacatttgaaaaatccttcttaggttaaacatggtgctatagtt
		tttaaatgtatgtataagagaaaattataatttggacatagagatcaaaattttaaatcataatacttttaaaaccag
		tagcagcttttcagtcctcattttgtttgattaggattcttggtatttgacgctgttgatctctctctctctctttttttctttttttt
		tgagacatgttctcactctgttgcccaggctggagtgcagtagcactatcatggctcactgcagcctcaaccttct
		gagctcaagcagtcctcctctctcagcctcccgagtagctgagactacaggtgcatgccactatgcccagctaa
		tttttaaacatttttgtgcagatgggatctccctgcattgcccaggctggtctcaaactcctgggcttaagcagtcttc
		ccaccttggcctcccaaagtgctaggattacagacatgagctgttgcgcctggcctgaacatattatcttctttgct
		tttcttctctactctccaaccctccctctgtcctgttgggctgggaggcaggacattggtggtttaatcatggactctg
		aagagtcactgctagctgagtttgaatcccagcaccctaattacataggtgcccttgggcaagatattttacttctct
		gagcttcagctttcttacctataaagtagaaatagttctcctaccaagagttgtcctgagaatgcagtcagataatg
		gtgcactgcctgccacaaggcaataactccgggcaaattgttccctgtcagtgaacggtaggagggtggttcac
		ccaggtaatttcacaccaaaacgtgaacactctttgaatcttctttttttttttttaattatactttaagttctagggtacat
		gtgcacaacgtgcaggtttgttacatatgtatacatatgccatgttagtgtgctgcacccattaactcgtcatttacat
		taggtatatctcctaatgctatccctccccttccccctccccatgacaggccccagtgtgtgatgttccccgtcctg
		tgtccatgtgttctcattgttcagttcccacctatgagtgagaacatggggtgaaccttctttttccttacctctcatagt
		cactcagtcttcaggtcctgttaatgctacttctaaaagtatttggaatctacccacatctttccctccctactcagag
		atactgtcttggtcccagcaccatcttctgttaatccagctgtctccagattaacatccctgtctccattcttatccattc
		ctaatagtctcatgcttcacagcccccagggagaccttccaataactgcccccattgcctgcaggataaaaga
		caaatcccttaatttagtctgtaagacccttcttaacgtggtcttattttcatgcctgtttcatatctcatcactgaagtag
		tcactgccataagtatcttgcaaaaacttactataaaacaaattcaagtttttgataagaaatttgagaaattaaaa
		aacaaaaaaggaaatgcacccataatctcaccattatcattttggttttgttctctaatttttaatgcatatacttacat
		atcttcaatcaaattgcatatgtagctttctttgtccccacaaaaaaaaattttttatttcgatttttaaatcgaaataaat
		acaggctcattatttgaaaacatagaaaatggcagatcctatttatgattcatacatttaccacttctcccaaattcc
		ctaatctcatttccttttttgcctgtgtttatgagtagaaattcatagatattttcttcctttttttttttttttttttttgagatggagt
		ctctctgtcgcccaggctggagtgcagaggcttgatctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagcaa
		ttcttctgcctcagcctccccagtagctgggattacaggcttgcgccaccacacccagctaatttttttgtatttttagta
		gagacggggtttcactatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatctgacctgcctcggccttc
		caaagtgctgggattacaggcgtgagccatcatgcccggccttattccatttttttaaatgacatatgaatttttataa
		cattaatattttataaatttcagttaacattgttaaaggtgatggtagttgctaccttgtgttgagtaactactgtgtgcct
		gacatgtaactgctcatcttacacagtaattcccatttgactaatgagggaactgtatggctaataaagtgtcagct
		ctgcctctcccgtggatacctcaacatgtgggtatgtgacaaccatcaaccagtcttcccccattgctggatgttaa
		tggtttcttattttctgctattacaaaagatgtagtcactatttttgcatgttagtctgtgtcttcatttcacattgtttcccaat
		aaaagttactagaagtgaatattttaaaagttttgacacatattgccacttgccttcctgaaagattatgccagttta
		cagggagtgattaattctaatgggagggaaagcagagaaaggagtgacatttcatagaggaggtgacatttg
		agctggatcccacaggatgagtagggctttgccagaagagaggcagagtggactgaaccttccagacagga
		ggaggaagcaagagcaaaggctccaggtctggagagagcctttgcctcagcagaggctgtgtgttccctatg
		cttatttgcaaccagaagtcctcgtcatttacttattttataattggcagggaagatagaataaagccacagagag
		agttaaaattctcatatgtgactctgccctttcatgtatttagaaaccaactcaaatgagaacttctttgaagttctga
		aacattcatggtagtctatttctttttttccttttcccaaaggagggaaaaataccccgaggattcagtataattggga
		aactcatcaaacctccctggttccagctgcttccctgaacgttaagggacaatagcagcatatttgacattggtcc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		taatgtggataggattcatcacctaccatcttctagttacatgcaaggagaaggtcattaacttttgcatttagcag gatttatatccatttgcttgataaaatggatgaaagtaactaaaatctatttttaagcttgggataagtgccagacac tagggagtcaagttatacagtaagtagagctgtagccggatttcggcctttatctaagcactggtatgtctgtagtt ctctctttccgggctagagcaagtgctgaaagccaaggtgataaaggtgacagggtaagggagcaggtctga gctggggaggcttccgtatgccacttcttactaattctatcattgcagcttgaaatgcaatatggccagtaagccat ttcccatcatattttgaagaaagcaacttataaattatgaattaagttaataaaatatttctaaagctgccaaagtac ctcaggacaaataggatttttttgcatctgatatatatactgctactgggaggatttggtatatctggcattcatgaa gcttataaagtgtgaatgtatattatgaacttatattttcttaaaaacctaaaaacaggcactgtgccacagtagca gaataacagatcgtacccagaagacacgggtatatatcccacagtgctattttgccagtcaaggcctttctttctgt agtttaacttattaaaaggaggaagccagctgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccaacactttgggagc ctgaggccggcagatcacctgaggttgggagttcgagaccagcctggccaacatggcaaaaccccatctcc actaagaatacaaaaattagctgggcatggtagggcgcgcctgtaatccctgcaattagggaggctgagtga gacaggagaattgcttgaacccaggggcggagattgcagtgagccaagatcgtgtcactgcactccaacct gagcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaagtatgaatttaccttaaaaccttaccatgaa ataaaaattagggaattagggaaacgtgaattacaggttgttttaacataaattgtgtattttggttttttttttttttttcg tttaaggaaatgtaatacaggttaagtatcacttatccaaaatgcttgagaccaggagtattttgaatttagggttttt cagattttggaatattcgcattacattggttgagcattcctaatccaaaaatccaagatctgaattactcccttggag cattatgttagcattcaaaaagtttcagattttgaagtatttcagatttcagattttcagataagggatacttagcctgt aataggaatagatgaagtgatgaaataatctgttggaccagatttacttgacagctaagaaatatttttttttgagat ggagtctcacactgttgcccgagctagagtgcagtggtgccatttctgctcactgcaagctccacctcctgggttc aagcaaatctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcacccaccaccatgcctggctaatttttttg tatttttagtagaaatggggtttcactatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcatgatccgcccaccttg acctcccaaagtgctgggattacaggcataagccaccgtgcccggccagctaagaaatctttatcatgcattta aatggctttagacacagtccaacaaaattgctgtggccactctcccatctgtctcttgttctgcaaatgtctcctcag aagggagccagcaagtggaagtatttactccttattacgtccagtgaagccttaaaggaatcaagagtactttctt cttaaggttcttgcaatctattaattagataatgtatgtaaaactcctaacattatactgacgcttcttaatgttagaag taggagggagaggagttgtaatttttgctttattatgatgactgtggttgttattgttgtggctattatttagattgttttaca tttctgatgtttatttccgcctttctagtcttttctccaatcctgtcaaaggaatatgtaatattggagggctgtgtcctaa ataccatttacctgtctatgaaagggaggctagaacttggtacatagaaaatatgcaaatctgcccctggccag gcgtgcagctctccgctgagcataaactgctggtagttagggtgtccttcctaagtgacaaacttcgtctgaaag gcaagttcatgcccgttcatgaaaacttatttcctcaaaatttcttcatgaagatagtgaaaatgagatctttaccaa cagctcttggcaacttaaaagtttcaaaatcagatgtgaatggaagcctaagagaaggaaagccttcagtctac aacctaatgttttatttcaccaacgctgtgtctgatttctttagatcatattttccgactaaaacagaaaatctccctgct tagattaggattatttggccccttcttagatcaatttgtttcccattcctggttgtgccctttctctaatagcatgcgctttct tacgtatttggatagaaggaatatttttttaaataacacatttaaaagtgtaaaattattttatctgcttaaagtgcttgc ataagttttataagtcttttaaaatactccatgcaattggttataagaatttagggttagtggccgggcgcagtggct cacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggtggatcacaaggtcaggagatcgagaccatcc cagctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagctgggcgtggtggcgggcgcctgta gtcccagctacccaggaggctgaggcgggagaatggtgtgaacctgggaggcggagcttgcagtgagccg acatcccgccactgcattccagcctgggtgacagagccagactgcatctcaaacaaaaaagaatttagggtta gtttgcattactactgaggctgacatggtaaatgcatttttatttctgttaatgaaagtgatactattcatttttatatggac tataaagttttgtcttaggaaaaaacttacgtaattttggattatttaataaaaaaaactctccttactgcctagattcc caattcttttcatttttattatgctccaagcttttatcacttaactttgtttaactagtacctatgcaccctttatcacttaatct tccccttcaattatttcataggtttcagtcttaacttcccaaatgtactataagttccttgatgacagatactgccttata gccggggtatattctacaagagcctcagttgtgctacacatagttgttgatgaagaaaggttatagtcagcatca gtaaacttcatctgtttgtattacattgaatgccttgatgccacatcaaaattaatattagaaatatgcatctgcttcttc cccag
PLCB1	108	Intrón 23: gtgagagggtgttttaattttacatatagcattaagcatgatcaccacacctacttgttggctttgcctaagtaatatc acataccttgggagaaggaatagcacattggaacaacactttcatgcagtttagcatcatgtcacagaacatct agatgattgacttaaatttttcacatttcattttcttttggcattctgtggataccacgagcatcttatcttgtgataaaatt aaactgcacacatcttgctatttcagatgaaactttctacatgattccatgctaattaaaggtgatgaacgcatttaa aaaggaagataatcatcaaatcatttagggtttccctttatctttaatgtagcatgcaggatttttcaaagtgcttttctg attttatagtacataaaatatttaacacaatacctggaaaatagtatgagtcataaagagtctactgttattattag atggtatatttatgtattataatgtgtgtcctgcaaataattgatatattattccaaattagatgtcacaatgcaaagca taattaaggaagggtctaaaaatagtagaaatgaagtttaaatttataaagcttctatgtagactggcagtctttttg cttttaaaaaaagtgaattataacttgattattaagggtgacactaatattaaaaatagtgataaaaatttgctatttt catattttattcagaggaaaaactcgagaaaaaagatagaaaatggagaactgtcagtattgggggaaaaaa ccttgaaaattgttttaataagtataactaatagttatccattaaatagtccatttaaatagtctattaaagttgacattg ttaagtaatgtttttcttatttcgaaagcatcctcgatttattatagaaaatttaaaacgtaaaaatgacaaaagaaa acaacaaagaaatcaactgtaattcaaacatcccatccgctcagagatagccacattaaatgtggggtgtata catatctagtctttttatgcacaattgttactctttcataaaatgggataatattcacagtctgtgttttaagtgaaaata aaagtattaagtatctcattgcccatgtcattaaatattcttctatgacatgacttttaataactcatagccttctatcat atagctccaccataatttaattactaagtccccaattattggatatttgcaatgctgcactattttatttttatttgtgggta catagtaggtatatatgttacggggtgcatttgatattctgatacagacatactgatttttgtacactgatttttaatcct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gcaactttactgaatgttaatcagttctaatagttagttggtggagtcattaggtttttccaaatacaagatcatgttat ctgcaaacaggaataatttgacttttccagtttggatgccctttattttattttcttgtccagttgctctagcttggatttcc agtagtatgttgaataacagtggtgaaagtgagcatccttgtcttattccagatctcagaggaaaggctttcagtttt tcttcattcagtttgatactagctgttgaactgttatatatggctttcattgtgttgatgtatgttacttctatacccaggtg gggttttttgagggtttttatcagaagggatgttgaattttatcaaatgctttttcaacatcaattgaaatgatcatatg ggtttttttttccttcattctgttgatatgatgtatcacattgattgatttgcatatgttgaaccatccttgcatctctgggata aatcccacttgggagaatcatagctcagtaccttgtttgtggtgggcaacttctgtgttgcaattcatgctccagag caccctgtgggatcagtctgagactggagtttgcctgaggccacatttcgacttatcttcttccctgtcttaacctgct tgcctcacctccctgcagtttttttcctgagaccattctctcagttactcatgtgctcaacatgtgctcaagaatcctcat gtccacttctgcttctagggaaaccagcaatgctaagtagcttgctgttttataaataaatacaagaatgagttccc tatctgaattaattcttaatcaaaattaagaatttaaatatttgaaaatagttacatctctcattctgatatttcttcagtta taatagtgctttttctcttttccatggcctttaaaagattaagaaagactgttctatgagtttctcattttactcatatgaac atcagtatgaaattaatttctctttggaaatccaccaaaggttctcaaattcttttctcttttcctgctttacttaatagca tatttaataaactataattaaaggtaaagataatttacatagatacaaataaatcactattaatatcattcttctctaa atagaaaacaggacctattaggtacaatgcatattacctgagtggcaaagttatctgaataccaaacccctatg acacacctatatgacaaaccctcatgtgtacccctgaacctaaaataaaagctaaaaaaaaaagaaaacag aaatgtccttttcaactggatgaattttattctgtaagaaatagaggttaaacaaaagcattttcaagtgaaattac atgtattttcagtatttagaggaaatacttttagattatcaactttaacccattagttagccattgtctctaaggaataa gcacttgcttcaagagaacatttcaacactaccatatttcagcctacttttctattgtctgactcacatgttcttgtgag tgagctgaaatttatctaaaattgtttcaaatagctgggtgtgctgacacatgcctgtaatcccagctactcgggag cctgaggcaggggaattgcttgagtccaggagacagaggctgcaattaactatgaatgcactactataccta gcctgggccacagagaccatgtctcttaaaaataaaataaataaaataaaataaaataaaataaaataaaat aaaataaaaaaataaaattgtttgtaaatatttcctgattcagtgtatggccccgattcgatatagcaattgagcta aaggtctcataatggaacattttactaatggtgcttcagagatcatttctgtaatgactaggggaaaatgtcactct aaagaatgagagacataaggcctttgaggttgtagggctcttttcacaaattgatgtcctttggaaaccttatctttg caccatcaaaaagttatttttaggaggataaaatgtacaaaaatacagaagtagagttttaggtcaatcttatttttg ttttttctttttcttaaaggtgatcagaaagcatttttagaaatgtataatattgtttaaatttggacagtatttggacatttttc agttttagaaaaaatttttagaggcatggaatcacatggagtctatattggtctaatagagaaaatatgatttttttcc tttgacatgtctaaactcttaactggcctcatttttacaactcaaggaaaaaaaatcatttgcccttaacatgtaatg ctaggaaagaaaagtcatttcacactttgagcatcagtgtgtctttttttcttgtcttggaataatgtaagtttgtttgaat gatgccactgaaaataagtaactgtggttttctctaaagaaaattctatctaggacatggcaggcactgggacac tgttttagcagcaaagacttttttagtatcatcattttaatgtgatgcttgtaaaggtcatttctatttgaacattaaaaat gtcattggactgcaaaatattaccagatgtttaatagtcctgtaaattatctttttagagtaatttataaaccaaatag ataagaaagtggaatttcccccatgatttgaacaatagatatttatttcagataaggcaaaaatacattattcagat tatattatacatatattatgtgtataatatatgtataatatttaggttatgtattatctgaataatggttggaagttaagga ataataaagattcgttattggatttattttgtctttgtaaattcagagtggtagattagtcaagttgtagagtaagtgcct aactgaatcctaacaaagtataacattcacagttaattcctttaaataaaaagtcacgtagaaaaatataaaaa catagtaaactaaagaaataaaattttaaaaccctctaattctgcaaatactggtaacatttttaatgtatatccttct agcatgtttcctatgtacatttttgtttgtttgttttttgagacagagtctcgctctgtcgtccaggctggagtgcagtggc atgatctcggctcactgcagcctcggcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagccacccaagtagccgg gactacaggcacccaccaccatacctggctaatttttgtctttttagtagagacggggtttcaccatgttggctagg ctcttctcaaactcctgacctcaggtgatccacctgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtatgagcca ctgtgtctggtctctgtgcacatttttttaaaataatttttttaaatgttttacagaccaaataatgtaattacagagatgcc tagtgaaatatcataacacttttttttctatttttaaaatacctataaaaggaaaaagtaaatatccaatacatttattag gaaatattatgtgataatgtcataaatgcaatatttgaatatgacttttttaatgttagagaagtaaagaaaaaaat aatgagcatttactgagtacttactgtatatctgacactatgttgagccctttatttattttttctttttctcaagacagggtc tcaatatgttgcccaagctggtcttcaactcccagctcaagcaatcctcccacttctgcctcccaaagcactgag attacaggggtggttcaccatgcctggccatgaagcttttactgtattcactcacttaagtcttaaaacctccggatg tcctaattaccattatttccatttaacaaatgaagaaactaaggcactgaggagttaaattgcttgccctgtgccac acaattagtaaagaaaggagttaggatgaaaacccaggcaatctggttctgcaactcatgttccacatcagca cttctgcatgttaagtgtgaagaccagggcatcatgataaattgctgatcctggttcactggatctggggtagggc ctgggactcagcatctctaataagcccccaagtgatgggatactgctggtccttggagcacagtttaacaagcat ctccaccacacacacgcactacctctgtaacaaagctgtaattttctggtaacctttagcaaggatgggcccttca ttcatctttctgacctccatagcaggttacctgaatgagtgagcacaggatataagacctttaccttaaacagtaa catcttttgattgaatttttagttgaatgtcaagaacttcccccctttaatcactggatgttgtcagaacttattcttcaga aagttaggtttatctttgtgggttctatttgattgatttgtgcattggctggccaaaatacatatccctcaacttggaagt tacgaaagctgtattcatttgccaagcattcatttccatacttgggaaagttgtcctctaagacagagtacctgaaa ctacaaatcttacccagccctcaaggccaaaattgttcacaagaattcccaacatcgtctgtttcatcctgcaagt ggaagtgtgtgagtggtcttcgtgtaatattgatgttgaaaaggaaaagttgtttggtaatactaaaagtttatttattc caaagggcctacttttttgtattgtctgactcacatgttcttgtgagtgagctgaaattcatcaaaaattgtttgcaaat attagctgggtgtgctaacacatgcctgtagtcccagcttctcgggagcctgaggcaggagaatcgcctgagtct agaaggcagaggctgcaatgaactgtgaatgcactactgcaccctagcctgggcaacagagaccatgtctctt aaaaataaataaaataaaataaaataattggtaaatatttcctaattcagtgtatggccccaatttgattattttaat aatgatatgaattccaccaataaaataatgtgacatcaaaaaaatccaaggtagtgcttttataaggttacaatgt tttgcccaaggccttggataccatttaattattcaaaacagaaacttgatatttcattcacaatataagaacttgaca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctaaaatcaaagatgaggtttacagcttattttggattctctttaaataaaattcttcctccttcaaatcttcctcctcaa
		ataataaatttgcaagatattaatttatagaaacaatagtttatcaaaatccctgaactttaaagcatccaatacag
		taaaaagaaaaggttttccttttaaatagtgatgctatctctttcatttctatactgtacagatttggcattcacaatgca
		ctttcattggatgccttggataaaactgggtcctaactaggaaaaccatagtaatccccatttttagagaagggaa
		caattgctcattatggtagagtgatttggtgcctaatatcaacggccaatgagttgaagaactagggtctttttaaat
		atgtatcaagaaaagaccattcattcacttgaattgaaactggtcaatgattggttcaattcagctgcttttacgaat
		atcctccataaaaatttctaaaatttcaatggattctaatgaggggctttgggttcatctgcctaaaatagggatga
		gtacaataacttcaatatccatgtcatgtccaattataaaatcatggctcccaattaatgatgaagtttttcactttgct
		ttagagcagggcttctcaagttttaatgtgcatacaggtgcaggaaatggggaggtgtgggtcaaatgatacaa
		agcaggaaatgtgtaggatgaacaagtaaaaaaatctaatgtacagcgtgaggactataattaacaatcatgt
		atcatagtcagaatttttctaaatgagtagattatagctgttcttgccacaggggacaaagcgggtaactatgtg
		agatgatggatatgtctatttgttcccttatagtaaccattttactgtacataggtatcttataacatcatgttgtatgcct
		tgaatttacacaataaaatttatttttttcaacgtgcatacagatcacttgagaatcttgttacaatgcagattcagatt
		cagtaggtctggcacagatcacaaaacaccgcatattcaacaagcttccaggtgatgcttatggcccatggac
		catatttggattagcagggctctcaaactttagcatgtaccagaatcacccagatggcttcctaaaacacagatc
		gatgggtgtcgtagccaaagtttctgattcagtaggtctggggcggactcaagaatttgcatctctaacaatctgc
		agtgaagctgatgctggtctggggaccacacattaaaaaccgctgctttgaagccctgcatctttctttcgcaaga
		gtgtggctctccccagatgaaacccattaattccatccactctaaaatgacagcttaatcacagaaacctggga
		agggctccaggagacacttttcctgggaattatccagaatttgtcccgcaagtgattgaccatagtccgtaccaa
		acgatttgacttaattaatctcaaagatatatttccacaaaattaacattaagagttgttggtctactttccttaaaaa
		gagaaatccatgatttctacctagcagccaagagttcattccttctgaattctttgtaaactgtatcaaaacacttct
		aataaattcaagttggtaggaacttttttatatacatatattaaagtttgtatatgtaacacatataaaagggtcagc
		agagctatgttcttttacccttgatagcctgctgagtaacctgctgttattatgcattaaatacaaacttgttacagac
		agcagaaagcagcatcttcactcttttcattcattgatttattcattcattcaaatttgttttattttagcataacatttaggt
		agttctttacttttcaggactttgccattaataatagagctatttattatgtactaacaggaaactaaatatgaattatgc
		attcattcaatatttttttttttaaaaaaaacccaactatgtgtcagtcactctgatggccattatatatgtaatgctgagg
		aaaatcagatgctctcatagcccttacaacttggaggaagagagtgacattataaaatttatacatctatgtgtaa
		aattgcagctgctactaatgttcaacaaaatgataccatgtgaatgctgttgactcatgtgagtgcttatatgatga
		cacacagccatgctgtgtcaagattcacttgaacccatgctccagttaccgctggaagaacttgctggacattaa
		ctgtgcaaaacaccaaaagtactttacttggtgttaatgaagaagctcaaaaaactgaagtcaacagatgaatt
		tatccagctcattaaagctgtctcttgcttctaactcaccctggtagactcttcaaaattaggagttttgacatatttcat
		tatgaaaaattctaagctaacattgaaagagctgtacaaggaacacctatatatcagccacccggattccataa
		ttaaaattttgatgctttcacttgatcacatataaatccctctatccatttatctatccatcttggttcaataggatgcattt
		taaagtaggttgcaaacatcagtatacttcactcctaaacgtttgggagtgcatacagcaggacaaagtttgtta
		aagtgattctgaatttcttagaaatatgaggcagatacattatctaatttcattcaactaatagaaatttaaggtaca
		aattgtgctcatgtttgaagaagctcctccttaagggaaaggctggctctaacaaagctactttctgacaatatttgt
		cctgagtagggtggatttctgcatgatgaaattatgagactcacccgtaatacgctggaaaaactgatggcctta
		cctcttacccatgtggtgcccatccaaagcaagatgctgtcataaggtaaaaagaactgcactctttttttttttttttt
		tttgagacggagtcttgctcagttgcccaggctggagtgcagaggcgcgatctcggctcactgcaagctccgcc
		tcccgggttcacgccattctcctgggtcagcctcctgagtagctgggactacaggcgcccaccaccaagcccg
		gctaatttttttttttttttgtagttttagtagagacgggatttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcg
		ggatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgcgcccggccggaactgc
		actcttcagatgactcagacaaggaaagcatgatccaacacctctaatagcccagtaatacatatgatatttga
		aaggcccttcacttaccatgttaaccattcagttaaatcctccaaatcctaattctctgctgctcaaccatcagatcc
		aaactttcaatgcccaggacggaaatcttttcaaccagcacatcaaatggcttttcctccttctatagaacttataa
		aaatgatctttcagttaccatttttactggtccatctgtattctatttttcagtgcacttctgttcattttggaattaggaagc
		gtacaaattcttttttatatttaattttaacattcaagttaggcatattttgaagaaaaagatattgcaatgattgcatttgt
		ccactagagggcaggaacttacttctgtggttcattctgcacttttttttttcactacccacctaagaaaaatctagtca
		atgcgactgaagtactaccaccttctgaatcttctttccttgataattgcttaattggaatttaaatctttgaatcaaatt
		aagaaactagacattcctagtttctgtttctatcacaatttccagtaccagatttttattcactcataaaaacaaataa
		tgggggagaaataaaatattgacttctgctgattctcttgagtgggataaggaatttggtttttgcactttggcttaca
		gatccatatagtggaattattcgatctttcaattataatatcagaaagttcaattttagtattgtactcctataggtgcttt
		ttttcatttttcagccattgttttgcttaacttatttaactttgtatgtacggatgccttttagtgcaacagggtagttctttg
		agaattatgtttacatgtagacatctctatctcagcagcaagttaagttattattacggttccttaagctgctgttatcat
		agagtggactgctgtaatagaaaaatttagtctttagcatatagtccatattcaaatacttgttcacagtttcctgtgt
		gacctctggcaagttacatgacttttaataaagtttttagtaaagacttttaataacacctccgattattttgctttattat
		ggtactgtgcgtgttgcctacactgactggctgtgaaaaagctgttgtatataacagtgtctaacccaggatgatct
		acagccacttctaattgcagtctccattcggtaaatggaatcaattaaaatgtgtacctatgggctgggcagggtg
		gctcatgcctgtaatccagcactttgggagaccgaggcaggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccag
		cctggctaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggtgcatgcctgta
		attccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttgcaatgagccaa
		aattgcactactgcactccagcctgggtgacagagtgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaagtgtcta
		cagcccttagcaaaaaagtttaaacattagtcacatgtatatgttatagaatcttacttaactcaggcatcccaac
		cagtactggtctgtagcttattaggacctggcccgcacagcaggaagtaagcagcaggtgggcaagcaagc
		aaagcttcatccccatcactcaaattactccctgagctctgcctcctgttagatcagtagtggcattagattcccata

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggactgtgaaccctattgtgaactgcacatgtgaaaaatctaggttgtgggctccttatgaaaatctaatgcatga tgacctgttactgtttcccatcacccccaaatgggaccatctagttgcaagaaaacaagctcagggctctcactg attctacattatggtgagttgtataattatttcattatatagtacaatgtaacaataataatagaaataaagtgcaca atacatgtaatgcacttgagtcatactgaaaccatcccctcaataacctcctctccccctggtccatgaaaaaatt atcttccatgaaactggtccttggtgccagaaaggctggggaccactgacttaacttgtatataacatctgtctcca gaaaatcatgaggtccctgacaagagtcagactatgcaaggatctccaaattccttagcccagtgtttaatgtcc tcattactgaccctcttctctatgcctttgcttggccactggggcgagaaggtaagaagctcctggcccaccgagt tcccagcacagtcctgtcacttcagcattactaaggatgcatagctcactcttgcaccatctcagaattccaggca aactctgctcctcctggcagagggtacagattggcaacttctgggccaaatgcagtctgaagatgtgctctgtttg tcttttcagtgattggaaactgggagagttcactcaaaactttcatttttccatttttctcaaaacctgggtggaaatag gctaaaaatgaacagcagccactgccccatttacaggctgtctctctcctgctctggacatgacctcactttgccc tattgcattaaatctacttcactggtttctatcatttccactaactgcctattactctacagtgtgaatagtatccttagg ggttgtgtcccaagagtgacacagtccactctacatggagacatcaccaggtgtgacccctggactaagcatttt ctctaaagcctacttcaaagtccagcaccaaccctggtgcccactttatccccgactgcaaccataaagtatttg cctgaatgtttacttaacatctatctgctttttaaaaatgtctttgattttatatagtacgtccctttttggaaggtggagg ctttgtctcacatgcccttgataagcagagatttatttttttcctttatttgactcaaattgacaatcgaacttggtttccca agggcatacagctacatggagtatctgaaaacctaatgcaaatctaaaaataaacttgttggatccagtttgaat gcacctccagtctaacacctcaagacactaattttagttgccaaaaaaaaaaaaaaaagccaccattattactttc acagaagctggttttccctaacttccattctttcctccatcaaaatttttcttttttctctatccttttttcagagggctaatttta gtgagctgtcacattgggaagaatctggttcattccccacatggttttagaaaccaacttggatataatggggaa ggtcagatccccacggaatagggacatcttcctacctgctttctaaagcagctgagtttggtaaccatgggcacc ctcttcagctgggaggccagcaaagcgttacccctgctgtatttaagccaaagaaccacccactgtgggtgtat aggtcccatgtagtcaaatctagtttttcaagggaagtaagaaacccattgtttcagtataagatcaccttaattaa aagatttgacaacactggttgagccaaagaaaatgcatccatgtactccattgggaccatgactttccagtttgc aatgtcttgctgaacaacacatacacaatcctttccctttgcatataattctagggagaatttttctgatggatgtaac taaatagtgtgaccatactggcacttacccatcagaagtagtcatttttcaaaagaaagattctgccatagtgagc tatacaggctgccccggttacttgtttagtctcctgtctcccctaactgatgtccagccactgctactaagggctcttc cagcattgagtagggtgtagtaaacaagcagggatgatttgttgaattaaaataagttctgccatcacttaatgca gttttggaagatggtttaaagatgatttgggaaacagattaaaagccactggtgacaatcagtgtcactattttcac tcttatcttacttttatagaaagttattataggtcaatttttcatctgtaatcacatgccaaaatgtcacaatgttagg ctccaaaagacttctggaaaaatatatttcctaatgtatttttaaaatgtgctacaaagtagaacattgggatagcc tcattgtcagtaaaacctgccagggacttggaaggcaattctgataaagagttacagagaatttagcatattgaa aagcaacattaaaagagtatgtaggcaattatttttataaggatcagcatttattcaacaaacatttttaaactgttta ctgtgtataaggtatgtggaattagctgctggagggtgtcgaatgaagattttacgtttcaatgcatttattattattatt cattggtagtattccacaagcttaaaggttttatttgttttatgtcaacataaataacaaacagatgctctctaaaag aaaatggtattatttaagaatagggcatactaaattatgtgcttagtcagggagggaaggaagacaaaggtttgt aaaggataaatgaggagggttacataattgttttcagatgattagccttggctacaaggatcaataacaagagt gacctcagtctgacgttggacagggagttgctaggcaggtgtcctcacagaagtatttttttgtgtaaagttgctatg gcctttgtacaaggtgatggcttttgcagagtcttttgtgagagtttttcttatcaggcatttatgagtgagaaccttctc tttatgacattccctggctcttttttgtcagggttttttgggttttttgtgggtgttgttgttgttttaatataagggactccattta gattctgacaactttcacattatttaacatccacatatttactctgtgccagaaacaattctaagtactttataagtatt aacttatttaatcatctaaacaatctaacaagataatattatgatccccagtaaacacctgtcttcatctataaggat aaagaaattgaagcacagagagttaagtgaactgcccaaaatcacactgctggtaaattgcagggccagaa tctgaacccaggcaagctgtgctccaaaatgtgtgttcttatccatcacatcgattagctcattctgtaaaacaacc ccaaacttggcagcttataacatcaactagttattatttttcatgcattatctggtcagctgggcaggtctgcagatc cagaccagactcatagactcagctcatctcagccgggttcactcaagtgtatgtgctcagctggggactggctg gtccaggacatccttgaccaggatgactcagctctcttccagaagagctggatgacagaccaggatgactcag acctctcatcctccattgctataataggaccctgagaaacagtggaaaaatttgcaagggtcttttgtatcaagttt gctattctctgattaaccaaagcaaatcacatggtctggtccagagtcagtgtggaagggcaccaccaacggg catagacataggttggtgtaaaaattggagactttaatacaattaacctcccatagtcatggctcaacactatgct gttttaaccctgctttccagggagtatcaaatttgatatttccaactccaaaagaattgtgaagatgctataaaatgt agccttgttggtttaggaaggcaagaaaagaataaaaagaaatgtggaaaatgaaaggatatttataatttag
PRPF3	109	Intrón 3: gtaggttacaatttactgtctaatgagctcaggactgttttgaatggtaacagagttgctgagcttaccagttcacac gttgatatcctctatttagagcagcaaatgttcaagagaggtacttagacattagagtaggagagatgaattagt gtcatcaccatctgaactacctctaagttcatgggttgaaatatccaaagaaataattggcagctttgtctttttttag ataacaggagttttgattctcatgtttctccatatttccttttttccttcttactgttacttataaactgattgctctaagatttt atctttgatttatttgaggcctaataagttgttttagaatgtgactccactggtacctgagctgtacacctcattgttgcc tctttgtagaggtttctctgcaatgcacttgtagatagaataccaaaaaaataactattatttattatattcttgagagctt accatttgctctatggcatattgctggtcctctgctgccatgagtgaaacacttggaggagttgtcagtacccccta actactacacttttattctgtagttgccgactgatcctggcctctttcagtattagcagtatcaagtagcctatttttcta ctcatttcccagtatctctctttaggagaaaaaaaaaagttctgtgactcctatcaaaccttccaaagttcttctgata ccttggctatcccattactttcctgagggaaaagagtgaataagtaatgtctgcttggtcccctggccaggctatg gaactaaaaaaaaaagcagagagatttgtgccctttgtgtttggagcattgtagggtggtcagagaaggagag atagtccttgccttaaaacaatttgtaatttgtcaggcagtgtggcatgtgcctgtaatcctagctacttgggaagct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaggcaagaggatctcttgagcccaggagttacaatttagaagaggcaggggtatcacaaaatatatattcac gtattataaaatctaagtagcagtttcatgtaaattttagggttggttatagaatttcagacctatgttgaattttgttata tttaaggtggaatgattgatccacagtatacacagatctgtacagtgaagattatgtcacgatagggcatacttctt ttttttttttccttttttttttttctaagggtgagtctcactctgtcgcccaggctggagtacagtagcgcaatcttgactcact gcaacttccacctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcacatgcc accatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcatcatgttgatcaggttggtctcgaactcctgacc tcaagatctgctcgcctcggcctcccaaagtgctggaattacaggcatgagccactgcgcctggccagtaggg catacttctgtatgagtgctgagggcatgctgtgaatgaagtgactacattgggtgggattaataaaaatggcttct tgaaggaggtgtctagatagccttgggatacgggtcccatttttggtccattcaggtccccaccccacacaatata ttatgggagagtccttttttcttgaactgtaggagttccaggaagcgctcgcccctggccgaggatatgtccttgca aaacacgagccctcctagtgaagaggggatgtcacccaaagcctaccaccggtgtgtacatttgctttttcccat tgtcccttccagttggccactctcggtcctgttaaattcaccttgcaaattagtcatcatatttgagtttccattgtttgat gaaaacaaagtgttaatggggattactgaagaagaaagagaaagcccctgtcctggaagagcttagacttag ttgggaaaactatactaacattgaaatacttaacacttggcaaacagaatatcaacaatgtaatttaacctaatat gaaccaagctcttacacgctaagagaatgtgaaacaaaagtttaatcagagtgggataggttataatgaggaa aacttcttggaggaggtgagttttaggcaggatttggaacaggggttgtggaaaagttgagagaaatcattataa atgtgagcagtagcatttgcaaagaccttgagatgggaacatttataagaacatgggaatgaaatttgtttgact ggattaggagaatgttgaagttgggtgagatggagagtctagtagaccctgcttctggcaggtggctatttgcaa ggttgtgtcatattcccctgggaatagccagaaaatgctggtaggggctaggataattcttcccttctccccacgg ggagggatacagcttttctttcatcttgggttcccttag
PRPF31	110	Intrón 9: gtgaggagggaaaggtgaggggcggccgggcgtcttttcctctgggcctggggtgtctctgcagggagaccct cagcagggagcccaccccagcgagcactgtcctaccaaggcggaggcagtgcttctgcccaccctccctgg ggtcaggcacccccttccccagtggggtttcctaggtctgctgttggaaggtagcatgaacctactggcttaaaa cagtgcaggtgtggccgggtgcagtagctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccagggtgggcggg tcacaaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctaccaaaattagccgggtg tggtggcacgcacctgtaatcccagttactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacctgggagacgg aggttgcagtgaactgagattgcatcattgcactccagcttgggtgacatagcgagactccatctaaaaacaaa aacaaaaaacagtacaggtttattatctgtggtcctgtaggtcagaagtccaaaatgagtttcactgggctgaag tcagggtgtcatcctggagcgttccttctgggggattcaagggataatccattccctggtcttttccagcttctaggg gtcactggcacccccttagctcgtggccctccctctgtctgcggagccagccacatagcaccctcagacctctctc tgactctgcttctgtcttcatatctccgcctctgtttttgttcccctcttctattttaagggcccctgtggctatactgagcct actcagatggtccaggatagtcttcccagctcacaatccttaaaatccttcttaacctcttcacgtccctttgccctg tgattctgggaattagaacatgggcctctttgggcatgtgtgtgttggtgggggcgtaatttgccttccacaccagg atctgtccccgctgcaacaggggatgttattcaagtaattattcagttaccttctgtcttccttggtagatgtactcgg gagaggagacgttttctgtcttgtgaactgtcgtttgccaagcacccggcctggcacagcgttcaggtgttccgtgt ccccttctccttccctctccccatctcaccctggtctgggtgtgggggtgcagctgtgagtagcacagacagga cccctgccccgtggcgtggacattcttgttggggccgggtcaaagagacagtcaacaggtgaactctgtcctgc gtctagcggtgctaagtcaacaccaagaagaaaaagaaaggggtggcggtgaggcagcattaggtgctg atttaactaaggcacgtggatactcgggggcccgctcagaggaggcctgggtgggcagcccacgcgagca gctgcaggacctccccctcgccctccccag
RAI1	111	Intrón 1: gtgagcagcgagcgccggggcgcgggggcgcagtgtatcctgccccggggcgggggcggcgcgaggc gtcgggatcctaggccgggtgatgagccgaggcgggttcggacgccgagcgcgcgcgctgggtggagatgt ggggtccgcggggtccttgctttgtgtggtgtgggggtgcgcgaggtcaccggatggacgtctggggagctgc agggtgggggcgccctgcgccgcggctgagggtcttctgggggatgtgcggccagctgaggtcgggtgggg gcatgggggcgcgaggggcgagtgtggcaagggatctgcttgcgccgaggcgcggagtctttgcggagcgt ggggtggggacgtggggtgcattcgcggggcgccgggggcggaggtgagctttgtgagtgcgtccgaggtg ggggacggggagctgacttccccatgcgtgacccgggcccggcgtggccatcgcttgggagtcagggccgg cgaaggccgtgcgtggcgagatgggtgctcgggctctctgcggtgtccctacccgggcagcggccccggggc ctgtgcgcaggccccgaggccgggcaggaagcggcccccgcgacctggggagctctgtagcggccaggc ccgggaggcacgggcccttcggggatgacgtcacgggcgggggcccggacacgcgagccttgcgcccc acagacggcggcgcagcccgccgccctttcgaggccggccccccctctcacgcgccttgaaggcagggaa cccgggaggaggacatgggggccgagtgcggcggggacaaggggtggcaggacgcgagggtgacattt ggagcctggtcgcgccaggggcctccgtggtggggcggaggggaagcgaaacaccagccaggccctagg ccgtcgcggccccagcttcctggggcgcccgttttcccggctagcagttttctttcttggggctcttggtcgttatcca gtccacgcagggccggagtgcgggctgccgcggtgctctcctgcgcggagcccgggctggcgggggcgc ggcgggcctcgggctctgaatggatgggagcgagtgtaacaatgcgccggtgggggctgggggaggggag gccgcgcgcctgaatggcggagccggccgggcgctgctccgcgcgccgcacactctcccgcgccgccttcc ccgcggtttcggcgggcccggattcagggacccactcgggatctgcacggttcctcccaccaatactgtccccc gccccccttttatgtctttccaatgcagtagtgtgttgagaattcaagggcattacatctggttgcaatccagtttcat gccgctgccgggctgttaagacctcgcgctgacgtcagagcaggggaattacttcttttttatttatctttttttagttgt ctgctgccctgggaggagaggcgggggtgggttaggctagctctgatgtggaggcgccagcgtgatgggagc cccgagctgggggctctgcttctcttcctgcccctgccccctccattctccatacagtcctcgctctgctcagggtc aggcccaccccaggtgggggcagccctcgctgcagactgaatggtggcccctccctgctgaccacacagc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgggttttcagaggctttcctgggacgtggccctcgggatctagaaactggaaaggaatcttctagtttcccaccc ctccccctcttgacaggcaagccggtatattcggggcccaggagcaaggaaaagtggccttttgcgtgacaca gaagtggacacatcattctgatctcagggcaggctcagccccataactctggcaaaagctctcacaagcaaa agccttggagaggaggagaatgtatcaaggtgagatccaggccccagaagccaactgtggagtgggcaaa ataggacctttcccaccagcctagcatccctctggcttctgtggagataaagggaactcaggggtactggagct gcctttctcttccactagactgtggggctctcataggcagggaccctgtcttactcctctttgttttatttttgagacagg gtcttgctgtgtggcccaggctggagtgccttggcacaaacacagctcacttcagcctcaacctccagggctca agcgatcctccagcatcagtctcctgagtagctgggatcacaggcgcccgacaccacacgtagctaattttaa atttttttttttttctagagacaggggtcttgccatggctggtcttgaagtcctgggctcaagcgatcctccctctttggc ctcccaaagtgctgggattacaggagtgagtcactgcacccagccttactcctctttagactcccaagcctagac caattgctttcaaattcttgcccgtgacctatagtaagaaatacatcgtaggtaactacacaggtcacactgtatat agctgaaacaaaagtttactgaaataactcccttactgtgtctgctggtctgtaatccttttgttcttgtgtatttgttttttt tttaattactgattgctacccacgaaattaattttgcaatccactgatgggtcatacccagaatttgaaaaaaacaa gcctaggaaatgaatttgccatctattcatgcaacaaatgttaattgcaaccctaataattcctctcatgttaaacta ctcaagtaacacttggatacttgggtgaaaaatgcaaataagccagaaatatatgtagtaaaagtaaaagttcc cttggcaccctccctgcaggtaaccccagttaatagtttgaacgtatccttccagacttttgttactcacttaatgca tatatatatatatatatatatatatatatatatatgtatgtatgtatgtatattacatataccaatccatgcatagttttctttt tccccaagtgaggacatactgtgggctcttcctcggcagcttccttttcctctccgtttgtcttggagaggttggttgt gtggcgaagtccttcagggcaagttctgggttgactcctggctccaccacatactgaacaggccatttacctctct gtgcctcagtgtccccatctttacaatcaggagaataacagtacagacctcacggtactgaagtaaagatgca gtgagttaatccatatgaagtttagagcagtgcttttgccaataaatgctgattgctgccgtcattgttgtattgttattg ctgttctatctccatggcagcccatgtttgaaatgcattgctttccacagctgcctgtggccatggcatgggtgtctttt tcctcccctatccaacgtgtggctccacagggagggaggaggtgcaacagcaacggtgtgcgcagagcagc gtctctgcgggagaggcacctgggcactgggcccaagggaacagggattttccaaggacccactgtttccaa agttctgtgcttaatgtcggggtccaagcaggaagcatccctgcacttgaccacaagaaggtcacagcccagt gggtgattgggacccagctcatagccaaggcctcgaccagagctggaggcttcctggaggaggggcctttga gcaggtgcttcaggcacggcgaggtaagagtgagaggagcattcctggcagagggaacacagtgagcag agcgagtctttggaagctggaagggatgtggcctgtgtgctgtagccaaacaagaggggaggacttggctca gaaagaatggtggcggaagaggttgggctgttgctgggacctcctcactggcctccctgcctccatcctgtcccc tcccaggtgctggccagcagcactgtcagagcgatcgttctaaacccagcagataacctccagtggctcctgct gccttatgaataaaggtcccatctgtagttcttcccatgctgtccagggccatttctggtgtcctctgcctgccctgtc ctcattcagtcctgtcccctccagccacagctggcacctccttgttaaggtgcagccatgtgcatccttgcctctgtg catcgggctgggctgttccttccacctgggatgcccctcaccttcctccctgccgccccagaccaaaacagacg tcctgtctcctcctcctctgacctccgaggcagaatgagtcatctccctttgtctatactcgtggcatagcgtttatca cggaattatcggcaattctgccagtgtctgtcctccccatgaggctgaagcatcgaggcctgaaagcacgtctc cttgctctctccggcccagtgccaagggcgaggcctagaacacaggacgctcagaaatgcttcctggcagga gggccaggtgaggtggagagggtgagagccccaacattgtctcccgtgggccccttttgatctttagcaagggc atgctcaggtctgtgtggatcttgtgctgtcagcctttagatgagtggggtgaggggcttggtggggtcgggggggc agggggaggtggcgggcagcttccccaggctgcttcctgagggggctgggagaaactggctcatcctgttccc cagtgattgaggcagagctgtgccctgttcctggtgggtcactggggatctgagattggaatgtgacaccaggg aaggggaggcagggtgggaggcagggcttggaggtacaggctggggcttggctggcaaaggacagatttc gctccactggttcttgaacccgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgcacgcgcgcgccgggg aggggagagatggggaagagaaaaacatgagggcagagaggtggagtgggggtggaggacctgggga gtggtgagcagggacagggagagatggaagtgggggacggcaaggagtgagggagaagttcctgctgc tgctgctggagagtatgaagagtgtgcttagggccaggaaggaaagcagccaggcgcatcgtctcacacca ccatcagccatgccttccttcgtctgtccagcagacaaccctaagtgttctcttgcttggctccatgcttgcatggcc ccagacaggagcaagcctgtggtccaggcttcgcaccctgaagtctaggggccaggtgaacaatgagcatc cggtttctttctttttttgagatggagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcaatggtgcgatctcagctcactgc aacctctgcctcccgggttcaagcaattctctggctcagcctcccaagtagctgggattacaggcgcccaccac cacgcccggctagttgagcaacctctttctgcacaaagtgatcaggctgggggagagaaggtgcccagaatg ctgtgcagaggcaggagaggagggtggagcaggcgagcatggggtaggggcagggaagccatgtgtta ggcactatggtggggagccaggactgctggggagtcttcctttcctctctggcctcggtctcatctgtaaatgggg gaagagtggactgctcttgcactgatggtctgtggacccaagtcacccactccttgggcatgagaaaccaggg accccgtggagacagctgatagaacagggacagcaggcatgctcagagcgtctgcaggcccatggtcagg gggcttgagggagaacatgcagaatccagtggagcttgggttcgcctcctagagttcccttcttggagactgtgc tcatctggaaggcgagatagggtcggggtaggggaaggagcactggattcggaatcaggaaaagtggttga gttttaactgcagcatccctcgggcaagtcactttccctctgtgagggtcagtttcctcttctgtcaaaaatgtgaac gggctttgttgtaagcattaaaggtgagctggggcgccgtggctcacgcttgtaatcccagcactttgggaggcc gaggcaggcggatcacttgaggtcaggagtttgagactagcctgaccaacatggcaaaaccccatctccact aaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggcccatgcctgtaattccagctacttgggaggctgaggcacgag aatcacttgaacccaggaaatggaggttgcagcgagccaagatagcaccactgcactccagcctgggtgaa ggagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtgagtgttgctgtgttttgtcatctggaaagcaagga ggtcctatagcttggggccataaacaggctttggggtcacaccagcctgggttcaaatccaggtaccagctgct cactgtggggctccatttccctccccttaaaatgaggataataggcagggcgcggtggcttacgtctataatccc agcactttgggaggccaaggcgggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatgatg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aaacccatctctactaaaaatacaaaaattagtcaggcgtagtgtcacatgcctgtaatcccagctacttggga ggctgaggcaggaggatcacttgaaccccgggggtggaagttggaatgagccaagatcgtgcctctgcact ccagcctgggtgacagagcaagattcagtctcaatgataaataaataaacaaaatgaggatagtaacaggc ccctcctggttgctgctgcacagttcctcagctgggatatcattgctgggctgttaggcagttgtttttgttttgttt gtttttgagatggagtctcgctctgtcgcccaggctggagttcagtggtgcgatcccggctcactgcaacctttgtc tcctgagttcaagtgattgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggtgtgcgccaccatgcct ggctaatgtttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgctggtcaggctggtctcaaactcctgacctcatgat ccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagtcactgcgcccagccttgggcagttatttta ttgctaaagtgctttgtatgtagaagagatcaccattatgattattatttttttttttgagccggagtgttgctctgtcgcc cagactggagtgcagtggctcgacctcggctcactgcaacctctgccccctgggttcaagcatttctcctgcctc agcctccctagtagctgggattacaggtacgcactaccatgtctggctaatttttttttattttagtagagatggtgttt caccatgttggccaggcgggtctcaaactgctgacctcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgcag ggattataggcgtgaggtgagccaccacgcccggccaattattcttcttccattcatgccaggtcacatctaaccc ttacctgtaataacattggccaaaatgaggagtttggtgcttatttctttttctagccaggtcaaggcagatggattga gtgggtcttttacacatggggcgggtgagaattactagttttctggccagagtttctgtatgtaaagggactttgcc ccagtggtgtaggtggaccccaggaaagcatccagcaacttgtgactttagtggcagtataaccacaaactctc attcattcgttcatttataaatcacgtgtagaacaccagggtactgagaaaacagccatgaatgagatgcagctc taatgtagcatagtgggtatgcatatgtattttggactttgcctgggttcagatccagggtctaccacttgcgaactta gccaagttatttatctcctttacttggttctgtcatctgtaaaatgggggaactgatagaatctacctcatagggtggt cgtttgttcaagtccagcatcaggtacatagaaagtgccagagcatggcccttcctccattgttgcttttatttctgcc ctgaaggatctcatggaccagcttggtgctggaggaggtcaccctggccaggcttctcagtgacggttggcatc cagaaaggggtgccaaagccccccaactccttgaatcagacccttctatagtgatctaaagctgcttctctgctt gactgttggggcctgatgctggggaggtcctgtgaggccttattgacctgggaaagtccgcctttgtctggcgcc aggtgtgcttgattttagaaggaatttcattcctagccgggcaccgtggctcacgcctgcaatcccagcattttggg aggccgaggtgagtggatcacctgagcccgggagttcgagaccagcctggccaaacatggtgaaaccccat ctctactaaaaatacaaaaagatagctgggcgtggtggtgggcgcctgtaatcccagctactcaggaggctga ggcaggagaattgcctgaacctgggaggcagaggtggcagtgagccaagatgatcgtaccactgtactcca gcctgggtgacagagcgagaccttgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaggaatttcagtctcaagtatgaaagc agaaagtgtttcctgattgaggactcctcaccagccggaggcagcaggactgcctgcctctgtgtgtctttaggc aggttcctcaagctccctaagcccgtttcctccttcatcaaaggcgaaagtaatagtacctatttcatagttttgttaa gaggatcaaatgagatagggcctctaaagcacttagccagtcctgggcacagaatagtgtgcttagtaaatatt gtgcctattagtgataatcagaattctcagacaatgtaaagtaaaaaccacctgaaagatttcttaggagctaca gcttcatagagatgtgaagttgtaaacctcccagagcccaagtggacaaagaattgttacagcagctggagag acaggagacccagagaagcttaactcctgtagcaaagtcacccagcattctggcttggggtgggcagggatg gggaatcagagctggctttcagtctggtgctctctggtgctttgatagtgattccttcagcaaatagctatgggcaa acagcattgatgcacagctgaggtcatatgggcctgtcttctggaagcttctgttctgatagggaaaatgaaatttc tacatgatcatgatgagaggtaaaataaaatcacatgttctattagaagggtaaagtcatcgggtattcactcatt caaggggctctgtgccaggctgtggagcagtgggtctcattcgggggcgatcttgtgtctcaggggacactgg gccatgtcaggagacatttttggttgtctcagctggggaggtgctgctggcatctagtgggtaaaggccatggat gctgctaaacatcctaccgcacaaggcagccccggaaccacacaccagctggcccctgatgtccatgtgcc gagggttgagatccctgtcttgggaagcagcagtggccaagcagatggagcccctgcccgtttgaagcatag agcgtggtaggtgagcagacgttacagaaatgattgcctagatatggatttatttgtaatgtgagctatgaagga aaaggtagcgggaagaaagagggatgcgagcccttctactcttttaagggagggcctttggggaggtctttcc agctgagggcacagcccaggcaaaggctcagaggcagaaagtgcaggagtgtgttgtgggtggggaggct accaggcacctggtgtgtgcccggggagaagtcagaaaaaggcctggcctcgggggcccaggaagtgg cttccagaggtggggagaaggcaaaagagaggactaaaccctttagtctgtttgagggaactccagccccca gcatgttgctctctgggggatccagcagggccaggtgggcagtgggagcaccctagccccaggtgctaccttc cagcctggggccaagccttttccctttctctcatttgcagctttctgataggtgggaaagagaagcaggaaaaaa gagcagaggaaaaacaatattttcatttcaaacacagataggggtgagggaggcgggaagtaatctggtttat gataccttgagacaagcacagaaaatccccaccgtggcccgaaatagcactaaaacagacgttttgccaaa tcagacttaattgagtggctctcttcttgactccagcaggatgtggctggagctggctttgttcccttggggtgacac tgtccctggggcccctgccctggctaattaaacaaagaggacctggtctcctaggcaggacaggagcctgg ggagctgaacttgacagcccttggcctctgcctgagagggccagaaatggttacaggggttgggaaggtggg gggttcctgacaggagggccaactgagtgaaagcattggtgggagaggcctggttcctctaatatgtgaatatc tgtctctttggatgctgaaagggatggagaaaagccagcattgagtgcctactattgtgccaggcattgggtggt cctcgctaagtcttattaactgccctatatccattatcaaggaaactgaagcacagagaggttaagtgatctgcct gaggtcacacagcaaccaagtggcagagctaggattagaaatcacatccgcaggctccaaagccaggccc tgcctgctgcttacccccttccccatgttagtcactcatccattcgggagctaattcctggctatgaaataatattgtg accttgtgggaagtgaaggcttgcagtcagacagccatgagcttggcttctgaccaaagcagttttttcttttcatgg ttttctccctcagaacctcctctttcctcatctatcaagtgggcataatcatgcctttatcctggagttgctgtaagggtt aaattcagcacagaaagggatggaaggggaaggaggaggtccttgggccacccagcttggcagggtgca ataaaagagtcctaggtagagggagccaggcaagattgcaatatctctgtgcctatcagtgttgggtttctttattt gaaaggggagagagggcagactccactctgcaggtagagaaggtggtgtggaatgcgggtatttattttttctttg cctgtgaaagccctgttttcgctcaggctgtgtagggcttcccgacactgccatgggtgcgcacatctgcacactc tggggtgcctgccatgcagaggcatctgcccagggtgggcactgagggcatccaccatgtgacgcccccgtg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cagcctgtaagctctcatcacagtgcctgggatacctgggagtccccagaaagagtgaggatgggtgagggc
		catgaaaccagggcatcattcctccacctcctctgatcaggccctcctggtcccattcatctccttatctcctggca
		gccagtgggttgctgggaaggcaggggcagccttcctgattgacaaacaaaacaagcttgatcacaaaagg
		agaggggagactggctgggcctctccagctcccctccccgtgccccaggcatctttcttgctccacccaactgg
		caccctacattctaagatgctgcgaggggctccaaagccattgtcgaaggtcaggccacccaggctaggag
		ccccttgcactggggaggtggattcaaggagtgatggggttgccatgaggcggcgcttgctgcaatggccgcc
		cctccttcccttcagctggctgggcaggcagcttggagaggaagccaggcggcaggtagctgagaaagacat
		cggatccaggggagcagcagagaaagcaaacaaacagggctttgtgtggctgcagattggcggctcaga
		agggaagccaggcctgtggtaggggaagggagaggaaggaacgggagaccaggccattgctctgggc
		cagagatcggcggctggaccagcccgggctgggcggccgggaagtagcgagtgccactacgtgtggacag
		gcatctggagtcacagcctggccgagtcccagctctgccacttcactccttaacagatctgggcttgtttgcccac
		ctaatctgggcagtcattcacacgtaggactcgctggcttaggaggagagtcacctgtcctggcccagtcagtgt
		ctgctctcatcctacccttgtcccgtcattgctggcaggacacagaatcaaagggattcagggtctcctgggagc
		tgctagccttgccgggtctcctgggagggcagcgacttctgcttagatctgtgggcactttggagtctttgaccggg
		gaggcagccgtgctgaggggaaacgggttctctgcccaataacggatgcctggggtgtaggtgggcagagg
		ctggcatcaggcctgaggaaccaaactgccccctcctcgtcgcggtggagacgcacgaggtgcggggagg
		aacatagccaggaagacgggccttcctgtggggagggaggggcatcttttctggggtgtgagtcacattctgga
		tcccagcgagggcagccccaacctggcccacctctcagagggctgggagggcccgggcctcgaggaaa
		ggcataggtaggagctgtcaggccagacgcccgggcagctccacgctcgcctccgaggccatttcctttcctct
		ctccccgacctcgagaaggggcggcgagagggcaaatgcccgcgcttcctgccggtcccgccctccccgc
		ccgcggcgcccaccatcttggccgcgccggagcctcctccgcggtggcgtcccacaggccgcggtcggggc
		ccgcgacgccgacgccgggaggggcccgggacctcggggcgctgaggccaggcgggggcgaggc
		ggggcgggccgctcgcgtcgccatggcagcgcccggcccggcatgcttcgcggggccgcggggcggggc
		ggggtgctgaggccccgcccctggcggatcccgggtctttttccgggaacgcgggggcttccagtcccagcg
		ttgcggccggcgcttgcgggttaccgggccaggcggcgcgcatctctgggcctcgttctcccactccctggatgt
		ttggggataatgaaagagagtctgtgcgggttagcctcgggacgggctctgcttaccgagcccggcaacccca
		cggcaggggcctcgggaagccgcttccgagggccaggataatggggagactggacccctaccgcttgggg
		gctattaaaagtggaggccaggcggcctctcagctgcagtctctgggtctcgagctcttccccggaactgtccat
		gggtcagtgaggacctacccttgccctagggcaggagaaagaaggggccgggactgcacacctcaccc
		ggtccaggcctggaccctgcaacctcggccggcctccctccagcccaggagcacaggcctcccctagttggc
		agtcgttggactgtctggctgggaggcacattcctacctcctgagctcgggcaccccgcctgccctgggggagc
		ctcttccagaactttgctgccaacactgccctgtccccacccggccttctcgtgccctaagtccctagttactactcc
		acagccgccttctttccccctggtctttctctctctttttttttttttgagctagagtctccctttgtcgcccaggctgtagtg
		cagtggcgtaatctccgctcactgcaacctccggttcccaagttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagta
		gctgagattacaggcacttaccacggctaatttttttgtatttttagtagagacgaggtttcacctcgttggccaggct
		ggttccaaactcctgacctcaagtaatcctcccaccttcgcctccctaagtactgggattgcaggtgtgagccact
		atgcccggcctcccctagtctcttaagaggcaccgattcagctacccctttgtcacctcctacctgtactgagtagg
		cagctaaattgaatgtcggcctttgggtctccgaagggaggctgtatgctggttgagaggctgtcctcgcgccttt
		ctccctcctcacccagggcacatgcacaaagaggctgagaatcggctacagttgcagcagaagagactcag
		ggttgccatcggaaagaacttcccagtcctaagcattttgttcttagtgaaattgtcagattattgatatgttggttgta
		gagatatccaaaaatacaagaaaaaagtaaaaactttataattccaccagcagtatataactactgtcaacat
		actttctgtagatgtatgataaaccacttatgatacatctacggagtcatgctgtatatttggttttgtaaggcacttgg
		tggttttaatagctttttctcactataaaaggaggacaggcttattatagacttttggaaaatatgacaaattaaaa
		aaaaattcacccgtactctcagtctccaaaggcagccacagttgtcttccctcaaccccccccaccacccgttcat
		ggggtttttcgctttgtgttttttgtctgtttaggtatgccatcattacttctgtatatagcagttgatattccgctttttcttactt
		aatgctgtttaagatgctcctgaaccacgttcttgggagaacttccgagatgaggcagacatttctgggggtgattt
		gttggactggctgttcactttctgagtttgtcctctccctacctgtagccccccgacagagcccttctccattgccagt
		aaccaatgatatgcagcttgggtcagggggtcctgcttgctgggggcccaggaggctgcctagtgtggacagg
		gacatgcaagactcatggcccgatgctgagatctgggctccaatagtaaggggctttactctggcccagatatg
		ccaggtttcagggaggtctcagaccttggcctcatcctcattcggggcctcctttgcctgggcacactcagaccc
		gaggccccttgtcgatcctgtgacccaccttctgctttgacttcctaggagttggtttctgctgcccttggctcctcag
		ccctcttctctagcctctctctggaggcatgcaggcttggcaccagcacagcctccctctgcccagctgcccctt
		ggccctagctacaagctgcccttgccctgacctatccctactgccaggcctgtctcttctcccctattccagaacg
		gttcaattctaacacatccaagccctgcgtgaaacaggccttgggaaatcacagttgccagggacggtttggca
		tttaaaaggcatccaaggctttggggaaaaagctgaagagacaagaggatgcagggccctgtatcagaaca
		gcatctggatttactggatggaaaaatcacagaatgccccttcctcgggaataacagtcctggccgaggggc
		agcgggtgtggcatgggcacgccatgccctgcctggccaccacctgccatcaccgctgtgtactctcagaaat
		gaaaagattagggaaaagattagggagggacattgtcagcctgcagccaacggcccgctctaacaggtttatt
		cagttgtaaaatatttaagacctgtttcactttacctgtatccaggaggcagccaggctggggccgagattgatgt
		gctgaacatgatttatttatctggatttgctcttgtggtctgggtgttacctgggtgtggaatttaaccaaatgacaag
		atgggtttgcgtgtgttcctgagcttggggattgtgtgtgtgtaaaaagtgagttggggtttgtgtacatggcagggg
		gttgctgttaggtggcttgtgtgtctgtttgtcactgggaccaacgtgtggttgtgtgtgtgtctgatttggggaaatga
		gctgagggtatgggtgcttacacaccaggcagtatccacagcaggtcacacgttctttgtgtgttgggggcacct
		ctgtgtgtggccgagtagctgtttgtgtgcatgtcctgtggtgtgagacctggatctctctcacccacttttcatcagtg
		gtggggcattgcgcactgactgagttgctggggcatctgcttttccatccggccctgggtgagcactgacaacac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctgactgtcttccagtagaactgggccttcctgccctgcagtccagagactagagggagttcggtggtcaaggtg
		gtccaggcccacagccatagccctaatgcaaagcatggctcctactccagtgcgctgctgtggggtgaccctg
		ctcctcctccctggacctcagtttcctcttctgctgcagagggcaggcgcccaggtccctgtggctgctctcacac
		acgggcttctgggtggctcatggcaggcttagggcattgggctggggtttgtctcctgccactcaagagttgagtc
		ccaccagtactcaagaacagcaaggaatgatgggaaaatccctgctttggggcccaactctggattctgggcg
		ttgtctctgtcccccatctaggcccagccctggcccagtagtcaggaaagcggcagacaaccctgtaacagcc
		ctcggtctccccctccccccacacccctttatattgaatgtgtctgtcactactttcctaatgaggctgctgagggcc
		cccctggggcagataccttgcagaccggaggtgaggggtgggccagcctcagggtcaggacaggaagg
		ggagctgagcccttcccctgcctgcacccccaggccagctcagctgtggaggcattgaggcccctctcagccc
		ctgagccagctgtgagtgggcatgagagcttggggaggtaggaaagctcaccccaggcactgagttttctttgg
		cgctgtgactctgtagtaataatacttccacctggtcgatatctatgtttggaggcctactgtgtgccaggcactga
		gatcagccatgatctggatggacacacaaaatccctgcccttgagggaggtgtggccaaaggaagaaagac
		attaatcaaagaatcaagtgatctgagtcgtgcattcatgcatgggaatgccggctgatcacaagccaagaca
		gaggccaggcagagcttctctgatggagacagggagtcctgtgcttagactgggggctgatccaggcactgg
		gtaaaggctcagccgggattgaaggaatcaggagacccagattcttgctgtgtggcctcaggcaactgcccac
		cttctctgggctcctagaggctggtggcttccttctggctcccgtcacctctgagtggaactcaggcagtatatgtct
		cctcttcagtgctttttgcgctccctgccagggccctcaagacatctgtcggcaacatccttgactttggaatgctgg
		aggcactgccccaggggacgcctggagccaagcacagcaccgctgcctcaggccccacctgccagttcctc
		tgggccctttgctctcacagagccacctggatcgaagaaagcctggaaaacattaaattgaagaattagtccc
		ctattttgccccaaaattgcagagaaaagcatttattcatgcattcactcattcatttgcttgactagtgtttcctgaac
		acctagtaattgctgggcacactgcactccatgttggactgagatggcaaagtggtggtcctcctgccacgtcct
		gaccacagacctgttttgaaagcccatccattgtcgggggggccgggggggggggggaatcaaatgaattgccag
		tgagtaatcgttgagtgacttcatttccaatttccagtttacatttcttctggattattctaccctgcttcccccggccac
		agttggtggagatggctactgtctgccgggtaggatggcccacccagcccaccagctggtcacggtcccatcc
		cccaccactccaccccaccctgtgcctctcctggtcatgtcacacatgatagtgtggcttcctagttatgagccca
		gcctcaggagccagactgtcgaggttcaaagctcactgtggcttgtgggaccttgggtgtccccctccaagcctc
		agattcctcttgtgtaaaatgggatcacaagagcaagtatccactactcctggggctcttggggagattaagtga
		gaaaatttatgctaaatccttaaaactcacataagccttggctgctatcgttgttgaataaatgaaccacttgcagg
		ctgagaccggggctgtgtgtcacatggcacctctaggcctcagtttcctcagctgcttctttgggaaagcacatct
		gctctctaggttgggcctcctccctcgtccttcaaagacctattcttggggcctgggccctgtgaaacctctggctct
		cggacgcagcctggaacccctgagacgaggtcaagctccgcggcccgcctcctgtcgcccggccccaggc
		gggactgccttggcaggactcgggccgcgagctggaggcgcggctcccggctcggggctccagcggccgc
		gccccgccgcccctcggcgttcgcgcgcagcccctgcgggggtggccgccatcaaagcgtcttctcgttcttat
		gctaatgagccccattaaagcttaatggctgcgaacgcgcgggtttaattgcacctgcccgggcctgaggcgc
		ggccggccgcggaagcagctgcgcgccggccgggacggccttaattacctggaaaacgacgcccggcgg
		ggaggggaggggatgggagagaagaggagagcagcggggcctccgcgaggccgggcctcgtccgccg
		aggccgcagtccggcccctctcgtcctcggggcgcggcgcgttcgtttcattaatttatcgccctgcctcggcgg
		agatccgctcgcccgctccccggcgttcaaccgcgccggcttcgtgctcccccgcgccgtcccccggccatctt
		gggcttggcattcaaggcccttcgggaccgctgctgccactgacccagtgccaccctgctctgcacgaacaat
		aataatggtggttgcacattacgtgccaggcgctcttgagggttgaatgtgacctcgcagagaccccagatgcc
		tcatctcggccttactcccctcgtctttagaagctggtacctctgcctgcaacaaagacccctctccctcctcgctc
		atcctccctgaaacccacccctgcgcctccaacaagatgagcccctgtcctcctgggatgggattggggatgg
		gtctgggccctttgttgaggggtgggctagcccatggtgaaggttgtctgggtgtgtcctccctctggactgacattt
		cactgaggccagtctgcctgactgccctatctctgcatgcccctgccatctccctggggatggccctggggttgtg
		ggggctgcactgctgccctgagccttctgcctaggcaggggctgtgagactgatgggaacctcagggaaac
		cttgagacctaatggtattctctgtgggacttccctgtgctcctccccaccccatcaagtgatcctgggataggcgc
		ctgccctcctctctccctcattcccttctctcactcttctctttttgcagagggaaggaaaacggaagagggaata
		gacagaccgctcatgcagttttagatggtccccttccctccccctctctcttccatgtccccttgtacccagcccctct
		ttttttctttctttgaagaccgcatcttgctttgttgcccaggctggagtgcagtggtgcgatcatggctcactgtagccc
		tcaacccgtgggctcaaacaaccctcccacctcagcctcccaagtagctgagactacaaggtgtgcaccacc
		atgcctggttgcccctcctttctgcccccttccagtcccatccctcctccctttgtgcgtctcagagaccaaagcctga
		agcattgcacagtgcccactgggaggccacccagccctggtcctgcctgtgtcaggcaatgctgagagcaca
		gaggggagtcagacttgggctctgccctccaaggactccagtcggggaggcagcgctcgaaaggaatactt
		gtcctctaatggaaaaaggaccaatttaaaggaagcagagaacagtctttgagctcaaactgggaaggctgg
		gagaggcttctaagctcagcctggaaggaaggataagtgtgagctaattggcaggaatagcattccaggtag
		ggaaacaattggagttcagccctggctagggcagaacactggctgacatgaggggagagggagtaaggga
		caaccacagaaaaactgagctcactccaaagtgtggaggcatgaggctggagaggtgggcagagggtcct
		ctgttgcctagcaaccttcactgcctccctattgccaagaggaccaaattcagacccttcagttggcacaaaagc
		ttgtaccacccacctcatcccaggatgcagcctattatcttcagctgggttcctcactaccaggccaagcctcgg
		atgatgattgtgagcctactgtatatgggaagggggataagcagtgaccccatcagggctaatagcagtggg
		gcctgctgcccaactccatgccccttctcccattcttgtccccagatgtccttgcagacaaaatggaggtgaatgg
		gcaggctgccaggagcgtcaggtggcatcacagccgggtagacagtcgtcactgattaatgaggtggtagaa
		acctagagggaggtccctactggcatgcctcggggttctgcccttgctctggtcaaggcaaggaatgaggctca
		cagggggtttagcacctccctgccaggctatgtgaaactcttggtatccagtagtttatcaccagccatgaggtggc
		ttctcttaatatctcattttgcagatgcagacactgaggccagtcggggtgaggagtgagctcaaagtcactcatc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tccgaggtggcaaaattaagcctcaaacccagggctgtgtgacttcaaagcctgtgtttgtaactgcggagctgt
		gcggcatcagtaatgcatctgctgctgctgccagacgtgaggaggtggggccctgcctttcaacttcatctctctg
		acagtggttagcactgtactttacgtgtagtaagtgctcaataaatgcttgtggactggatgattggggcagtaag
		cagtgagcagggctcagaagcagtggagaggctccatcactcttcctcccaacctgcacctccacccccaggg
		agttggacagcggctgtaaggggacttggagactcaaggcttccaggcagggagtgggctcacaggaggct
		agggaggatccaacttcctgtccaggtcagggtcaggaggacagccgcgcccccctactgccccgctgggag
		gccaggctgacgtaggaaggctgcactgcaagtcagaatcatcagcaaaacctggggaatagagcgtgtga
		gggtttccatgcagggtggggactgctttctgatcaagcccctaggccaaaaaccttggaagggactctctga
		gggcagtgcattcttgtagcgtcgggagcaggagttctcccataaccttttggggtggggacccacctgtggctc
		tggaaaggtgttggctccggctctggggctcaggggggaggggccattggtgggcaaaacaagcatagtga
		aaactgaggctcatagaggttaaggtcacagagcagagctgggtctgttttcttttgtttctgttttagttgcaacag
		gggcttgctctgtttgccgaggctggagtgcagtggtatgatcataaatcactgtagcctcgatctcctgagctca
		aacgatccttccgccttggcctcccaaagtgctaagattacaggcatgagccttcatgcctagctgggactgtttt
		caaactccaccaaccccttttcttttgttccattccactctgcccagaaccttcgtctggcttcccagagggcccaa
		gtccttgtcttcagaggtcctggctggggagccttagagcatggtcttccctcactccaggcttctcgggtctccta
		ttggggactgaccgtgggagcagtgagccactgtgcaccagggcagcccggctcctcgggggtggcccaa
		gcagtcagggcggcaggcttgatgggccagggcctggggactctgccatggtggaccattgtgcccttgcctg
		gcttgccaggaaagtggagtgcgtgtgctcacccttgcttctgaggggccttcctgaggcagaggctgtccctgg
		acacccagtgctgttgaggcagctggggacactcagaccatggtggacaaagacttgaagtctcgtttcagcc
		ctgcacaaggtgtgaccttggctccagcactgctccctctgggcctgtctctttctcagcagaatctgggactggc
		cacatcatctccaggggttctagcattggacgcctgaaagtggacaacatggcagtgtgaggggctctttgtg
		gtggggtggtcagaatggccctccatgtgggggctctttgtctccccagggcagtccttaaccaccagccagc
		ctccccaggcacccgtgccgggcagtggggtgtgtaaaggcctggcacacacagacaggagttccgatctc
		aactccatcctcatgagctctgtgaccttggtgagtccctttctgtgtagcctttaactctcatctggaacgcaggat
		atgcatagtcctgacatcaggacgttaccatgagtagtaagtgaaactcccacttcaggtccttcgcctggtgtcc
		agggcatgggaggagctaatacgtggcctctgctgcttgtgttgttattggtggtggtgtttgagatgtccttagaga
		tgttggccaaagtttccagttccccaccctcccaagcccgtggggaaattgtgcttcctggtggtttttgggtgggg
		gggccgggggagggtcatgtgaccagttatggcccgtgaggtgtgagcagaagtgacatgtcccttctaggcc
		agagcctttcatggccatgaggatccacagaactcactttcctctggtagaccaaagtcaaggtggcaactgct
		cagtgagagggagcctccctgctaccccagtggatggtagtgtgaaggataaaccaacttttgttgttgtgagcc
		cttgagatttgagagttttgttacagcaacatggctagcacatcctgactgattcttcatcatcatcatcatcatcact
		caagcctgtcccccggccaggggtccatccaggagaacaacagccatggaggagacccgtcaaaaaata
		gaactttattaccaatctgtttctataattgtttgactcattttctcactcatttgtttgctttatcaccaatttctttacatcatt
		tattccttcaaaaacatttcttggctgggtgcagtgggtcacgcctgtaatccgagcactctgggagcccaaggc
		aggcagatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggccatcatatagtgaaaccccatctctactaaaa
		aatacaaaaattcggtgagctgagatcgtgccattgcactccagcctgggcaacaagaacgaaactccgtctc
		aaaaaacaaaaacaaaaacaaaaacaaaaacgagccaggtgtggtagcacacacttgcagtcccagcta
		cttgcaaggctgaggcaggagaatcgcttatacccagcgggcagaggttgcagtgagctgagatcgcacca
		ctctactctggcctgggcgacagtgcaagactccctctctcaaaaaacaaacaaaaaggctgggcacggtgg
		ctcacgcctgtaatcccagcactttgagaggccgaggtgggcagatcacgaggtcaagagatggagaccatc
		ctggccaacatggtgaaacccccctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggcgcgtgcctgtag
		tcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatctcctgaatccgggaggcagaagttgcagtgagttgaga
		tcgcaccactgcactccagcctggcaacagagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
		aaggcaacaaaaaccaaacgccacttgaccacctgtttcataggccctgaggtagcgcacaggccagcag
		ggagctatggatcattctgcagagccacggtgcttgcccagaggtcagcagccctatgggatgcttggggtgg
		ggcgtcagatttgcagagctggggcgagggaaggaatggcacttgggggagtgggtctgctggagaaaggc
		ctacaggtaacaggaagcactaggcagttgggtccggccagcagggatgggaccgtgtagtggccaagctg
		gagggggactttggtccctgggtcatggggtgtgcagtgctctgcactgaatgatgagagggcatgcataggtg
		aaacaagaggccagctgctgaagggaggaagaccaggtaggcagctgggccaaggatccaggtggaca
		agggctggcatgggtctgaagaggaagagcagggccagggaaagcccagggctggatggccagtggttgt
		gagctgcaccagcagccagagggagccggggactggatgggggtggccctgtgcagtgacggggaaagtt
		tgagggatcagagtagagttggggcacccgagcggcatccaggggagatgtccaggatgtagggtggtgaa
		tggacaggacattgaagtgagaatcacccctcctgcccatagacaaaccattggtttgagggtggggcctgcc
		ctgggagccgggaagcacacatttcttctctgtgtgggctcaggggaaaaaaagaattgaaactcccacagg
		ggaaaagtttttaaagattccaccattggaatgctggtcttgtgtaacaggaatgttttaatccatgcatttgaaaca
		cagttattgagatcctactgtgagctgggctctgccctaggtgcccatgggtgagcagacagacagcgatctctg
		ccctggtgagctccttcctgtcttagtgggagacaggcagctaatgacgagcaatctggggcatgctccttagtc
		ctaagctactcaggaggctgaggcaggcagatcgcttgagttcaggagttcgaggccagcctgggctacata
		gcagaaccccgcctctacaaaaaatacataaattagctgggcatggtggtgtgtacctgtattctcagctactca
		ggaggctgaggtgggaagatcgcttgagccccggagtttgaatccagcctgggtaacatagcaagaccttgtc
		tctgaaaataactaaatacttttaaaaagaagatagatgtagtgagaaaaaaaagtaggtggggaaggggct
		cagggatgggggagatgcgtgcagttttaaattggagtgccaggaaaggcctccctgagaaggtgacaggtg
		agcaaagactcgagggaggtcagtgaaccttgcaatgtcaaagggaagggcattgcaggcagagggaata
		gcagtgcaaaggtcctgaggcaggaacgtgtttccatgttgcaagaacagcaggggagccactgtggctgga
		ggggactgagagaggggagagggttcctggaagactgtttgtttatttgagacagggtctcactctgtcaccca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggttggagtgcagtggcatgatctcagctcactgcaacctccacctcccaggctctagtggtcctcccacctcag cctcctgagtagctgggaccacagatgcgtgccaccatgccctactaatttttgtatttttggtagagacgggttttt gccatgttgcccaggctggtctcaaactcctaagctcaggcaatccacctgcctcagcttcccaaagtgctggg atcataggtgtgagccaccgtgcaggccagactctagctttcattctgagtgagctggagactgcaagaggca ggctccaagctgacttactatctcacaggctccctcaggagttgaggggccagacagagcttgaaggggag tagaaggctcctggaggctctggcagacctcagaagctgcagccacatcgaccaagctgaccccacccacc atctccaaggaatgggttaatgggcaccccaggcctctcaggtctctgcctctgccttgctcctcctccttcctcctg ctgccaccctctgatggtgcttcagcctgtgccatttttctgggtcctctccaagtgtatattgaccctgaggtggca gcaggaggggaggcaggccccctccccaggaggagacccccttgatgaactctgagaagctggttgcttag caagccctttttttctccaacaatacttgtgctaatcagcctagattgaatgagcaaggaattggcttttgcaccttcct gtcctctcttctcatatatatatatacacacacacacacacatatatatatatgtacatttttttcccttagagacagag tctcactatgttgcccaatctggattcaaagtcctaggctcaagcaatcctcctaccttagcttcctgagtagctgg aactacaggtgtgtgctagagtgcctggctagggactccattctagaatcatggaatcttaggggtcccctgggtt gcatcttgactcagtgagtgagtgggttacttttttcacatccctccttgtacacctcctgtgactcctggcagctcact ctctttctagcgactgagggcctctggacaaggtgaggggggacagagcaatggtccagaagttagaagactgt ggtcccagtcacaggctgggcaccataagtggacaccataactgacccatcctccttttgtgctcaaatgctgca gttcatccggaaacaaccaaaacattccagcttcacagctgccagggtttggagttgaaccctgtgtcccgtgct cctgccacccctgctccaggcacaaagggaacagttcgtcagtccaccacgggcctttcctatcctcagttgca gagtgggccaggacatgccgctttacagatgggaagactgaggcccagagagtggaagggaaggagagg agcccattccaggctcccggcctgggatttttcccatatgctccagcagccacccggggaccatcattatgaca atgatgactgatggagggcctagtgtgccgggcactgtgctgagagaccccaaggagggcgtagcatctgtgt ccacaggaggaggctgtgaggctgagagtacctagggagagcagagctggagctggctgggctctggccat gcggctttgctgtttgctgtctgctgtttgccgtatcaaggggcgatactcaggcgggctcctctcagtctctcttctttt ggtctcacctctactcagaaaagccctttgctggcccccaaatactcctaccccgactctcttctccacccctcca ggctcccaaggcccctgcctgcctcggcctccctgctgggttgaccacagtcagtcctggctggaagctgaccc tctccacagctgccccaaaatacatgtcacagtggggcatttgcagttccagcctgggcagctgcccactaggt ctctttccttcccttccctgggtctgccccccaggccctggcctcattctggtcctgagctcccttctctgggccaagg agctgctgggcctcggggaggggggaaccccagcactaggtccaaagtgatgtagcagggccactgtctgtgc cggggcctggagctttcctctgaaccttaaggggcccccagatcagctccgtgcgggcctggggtgcagcttcc agaatcttggaaacctgtttttcatggagccagatagaatgagcacccaggaggaggcagttccaagagctgg tgcttcaggaggaaacctgcacagcagacaggcgtgcgcacattcctagatgctagccctgtggcggcgcac ctcacgctcattcacagtacacggacatgctcacctgcccaccatgggtggtcaacccttggacacccacactc ttctcacaccctcacacacacactctgcaccactcgcctagccccggccacgctcatgtcaggattctgaagac ctcgagcacacacagacacgcacctggtcacgtgcactttcacacatacacttggcaccagggtggcagcag cggaggtgactgagaagcctgcttttcacagagaatcagaacccagcgggggctttagccacaaaaaaaga gcatttcaaggagaagggctgcctgcatgccaagcacacgcccctcacctacccaggacccctgtgggagc tgagccccatggagacccccggggtacccatcccaccctccaacatccatccctacgtggatatacggccaca gttgcagctgcggccatgaggaggggttttgctccttttagcagtgctccatcccccacccagagtacaggg ggctgcccagagaccctcctggccctgggggcctgtgagtcagaggctgccagtggtggcctttcggctgttgc tggggaaatggcagcacagtggccaccaagactaggactccctggggaggccctgctggccctggcactgg tggcttggcctcacccagccccacctggcagatgtgccccttgtggctacccaaggactggccccctcctcatttt cagaggtggagaaactgaggtaaaaaagtggagacagccagggcacccctcccacaaggccctgcctcat ttgagacagagccctctgggaagcctgtgcattctgtaggtggggaccttggggccatttttccagaggccca gagagggccgtcttcttgcccaaggtcacacagcaagttcatggcataagctagccagcctcgtactccagag ctctcctgagggcccccatgtgtctgtgcgggggtgttgatgggggggcaggtgggagggaggaggtaaggct gatttgtttcccagcctcctcccctccctgctcccttctctccctcacacggtttgtttggagaatgactcacagga atgcagcaaaatcctgatggatgggaaggcagggccgcagtacccggaaaacctctccagggtagggagg cggggctgagccttggggcctgagaggctggtgataggggagccctgcatgcaggtggggcgactgaggcc ctggaagaactctggtcacgtcctggctgggggttgtccctcctcgacagaaacacacaggccctggctgccg cagcacccctggagcacccgtcccccatgatttccatctttgtgtccccgaggcatctggtgcactgtagctgac aaacacatgcattttggcactgagtgtgacccaagtcagaccctcctgtgtgtgccctgtcccccaggtcctccc agctccccggagttgggggggcgggtgcttgccattcagtcctttcagaggcagccaagggcctacggcatgct ggacactgccaggggctggggaggctgggatggagctggagggaagtgggaggtgtacacgggatggac acctcctgtgtatgttccaaatgtgctggaggcctcaacaggtcttggtacaaggtgaggcaaaccttagagga cctaggatgaagtttcacgtaaaggaacagtggctgtaagggctcccagaaagtgtagggaccctgggaag gtcccagtctttgaataaaggtgggtgggaccttattggtagcttggggcattagggcccagatatcaggcagca gcatgaggtgaggcccgggctctgtcccagggcaagccctcctcctgcgcaccacatctggggcctccgagg agggacaaagcattcaactcccgggacctgtgggtgggaatgtccccaggcccagcccttagtgcctgctga tggctgtcacgcggtgtccggccctgatgaccagatatgtgttttcaagagaagctggaatttggatttttatgtga actctcctgattctcaaatgctggctccgttaacaaaaggcacagtgtggtttaaaccacacatgtccgcaggca gaggaccaccagtttctaatgtctgcgctgtggggcgcttgggtttttgcatttggttcttttacattccttatttttattgga aacagcccaaatagtcactgagctgcaactctgtgctaggtgccggggctctatcagcgaataaaacaacatg tgacggagctgccattttagtgggagaagacagtgaataaacatatatcaggtgatatgtgttaggaagcaaat ggaagcagggctccagaacagagagcggctgcaaggccaagcccacatttgggtggaaggggcagctag tgcaaaggccctgaggtggggctatgctaggtgtgttagaggcctgtgtggctgcagcgggagtgggtgggga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtgggaggaggtgaggtcagaaggtagcataggtcaaatggcataggagactgtgggctgtggtataagct tggttttaagtcttatgtgaggtgggagccatggaggattcctagggagggagggtcaggatcagacttggttta acaggctctgtctgggtgttgtaatggctgagtggggcaaggatgggcctaggaggcccagaaggggctattg cacttgtctggctgagtgatgatgcggcctgaacaggaaggggtagtcaccagagggtgacctgaggaaac tgtggtcaagcctctccatggtgtaaacagtaaacacgatactgattctaaggacttggtagtaacatggaaatg gtgactgtgtataatgctatgtgaaaataggattagaaaattgtacattaaaaacacaccagcccagatgcaaa aggctgcagatcatatgattccattcatacgaaatgcccaggacaggcgaatccagagagacagacaggag gtgagcaattgccaggggctgggggtggggaaatgggggtgactgcctatgggaacaggtttctttttgggag ggggatgaaaatgttctgaaattaggtagcagtgatagttgcacaacttcatgaatataccaaaaccctgagttg tccccttaaaagggtgaattttatagtgagtgaattatacctcaaaaaaaaaattttttttaaggcatgtccagattt ctaaccaaaattggatgcacatagaaaacattgcaaggagctgggcgtgatggtgcctgtggtccccactgctt gggaggccaaggcaggtgaatcacctaagcccaggagttcaagactagagcctgggtgatatagtgagatc ctgtctctaaataataataataggccagctgcagtggctcatgcctgtaatcccagtactttgggaggccgaggt gcacggatcacctgaggtcaggggttcgagaccagcctggccaacatggtaaaaccccatctctactgaaaa tacaaaaatttagctgggcgtggtgatacacgcctgtagtcccagctactcaagaggctgaggcaggagaatc gcttgaacccaggaggtggaggttgcagtgagccaagatcttgctactgtactgcagcctgggcaacgagag caaaactccatctcaaaaaataaataaataataaaatttttaaaaagattgtaaggaaatattcacagtaattgtc atagggtgaaggggattctggattttgtttgttttctgtgtacttttcaatttttaaaacttaaaagtaggcatttctctcta aaatcataaagactttgtgactagggccagagatgggggatccacttggaggggctcagcctctctctccagct cttgtggatccattcagctgcatggctttcacttgggaggttgggagcaggagcttgctctggtccgcgtctctgac cttctggaattccattcctgctcacatggccttggtcaagtcacaggaccagagatcccagcggccctccctgg agagtgtcccagccgcccacgatgcctccacccagaggctgccctgttctgcttgcatgccttcagccgcaggtt gctcaccacctcccgagcagctccctccttccatttctgggcagccctgcctgctagcaagctcttccttatatgga ggtgaaatctgtcttcctgttgcttcctcagctccctctctgaaccccagtttctgggtctgcagaaggggctccca ggcctctccctgcctaccttggccactgggaggttctgaagagactggaggaccagcagcccagagcctgtgt cggtggtcattcagctctcgggacaaagcgtgggtgggcctgtgccctggtggcataaccaagtaggatttcca cattcagtgtctaggccatcgctgtgaaattggaatttgatactaatcctggagattgaaaactcaaacctctccat aggccaggagggaatgataatcatcagtgctaacatttacggagggcttgtggcgtggccaactctgagtgac gtttatgcactcatttctatttatcaccagcaaatcccgggccctgctgttcttccccattttaaaggtgaaaaacctg aggctcagaaacgtaacgggaagcagctgggtgcgagcctcctggcacacattgtgggagtgctgtgggtcg aataaggaagctgagcagcaggcagcctctcccctgcagaagggcacagaagcaggactggaaggaaat cctggttgtgggctgagctcgggccatccacttgtcgtggtgggtgaagggtctggtccgcaggtctgctctccaa gctgcctcgttgcaggtgctgactttgggaggattctccttgtctcggcctaggagctttcttgctcagcttggggag agaggtagtaatgtcgccttccacctcatggacttcccagtttagaatgctgcttcccatcccacccacatcaccc tctgttaggtaagcaggagcagaaatgcagtccttcatctcagctctggaaacgggttcagagagggtgtaga actgcccaggggcacacagccaggacaggcccaagccaggaattgcactgggggtgagcaggggatggc tttcctggcttaaggtatgtgggaggccaagagccatcatttttcccaatcctctcctggagagccaggggacatc tgaagccaggggctctgcctgtttcctctgcactgtccctgtgctgggctgctctgagctgggcactggtgtggaa ggtaaataagcagccccatgacaagctgtgagaccgggcagtggtttgggctccacccaggcccatgcctct ctcttctgcttgcagagcctcagtgtctgcatctctcaaatgggctaaggacactcacctcagaggatggctgag aggattccatgtggggtgcttggcagagttagctccagctctgcatgccacccccctcccatggtgcagccacctg ggttccaccagggcattctgggatgacaccagaccgggaggagaagtgcgaggagtggtgtggtcattggcg tctttcctctgcctctgcctcccccggcccctccattcacatggtagaaattcagatagcacagcagcaagtgtcc ctcccgctcctgaccttccagcagtttcttctccatccttccaggagtgatctccacagattcagatgcccccccgga aagggctttccattcaaagtttcccctggactcattctggccccagagaggctgtgcccgatccgatcctcgccc ctttgcgggtgtgaacttggaggctgtgagagggccaagttgcccctgggaatcgtacatattctgttccacatcc tcctcctgttgtccgttccgtgccctcctatgtcaggagtggaggagtgctggaaggctgtgcaacacactgttac ccattttgcagatgacaaactatggcgggggggaatgggtttcccttagcagagagggaattgtccaagtcatgc caaagacttaagggcatgtcatagccagcttgagtccaggcaggagctgtagccaccagtcgggacaaagt caggggacttgagaggtcttcacccagctgcggccaggagaaggcctggaaggagcatccctgctgccatc aagtccagggagggcagaagcccatggagctctgagctgagttgggaagtggctggaggggtcacttgtgg ggtggttaagccacccagagatacccatgagccctggggccagggaacaaaagatgtgtgaaggcaggtg actgacacttgggtgtgtgtggacttctacatagagaaatctccgtgttcttgcatgtgcatgtgtcatttatatgtata catgtgtatatgtgtatacatctctgcatgtagctgtgtgtgtatgtctatatgattgcatgagtgtgtgtacacacaga tgtatatgcccatgtttctggatgtgtgtgcccagcctgaggggggggacagggttctgtacgtgtgtgtgtacacgt gtctgtgtgcatgtgtatgtggttttgtgtctttcatgtgtgtggtgcctgtgtgtctgagtgcacattgtatggagggtct gggggctgcgtatgaggtaactgtgtgattctgtctgactctgggtgtgttttgtgttgggtgtgtctacgtgtgtgtctg gcccacatgtgtctggcccacatatgctggcccagggcaggatggaggggcctcctgtgtggtgctgctggact ctgttgtggtcaccacggccccgtgggcttagcgtggggcactggtggggctgatgttgccacttaacctcaggg tgggatggcatggagcaggcccatcccgatgtccctgggtggcctggtggaatgtgcccacgggatgcccac cactgggggaccccaccagcgttggggctgaggcttaggctgtagcaggctaagaggtccgtctatagcagt ggctagatgtctgtggctggggcctgtgcctgaggtcagaagtccatttgtggaagaggctgggagtcagtctgt tgctgggattggggagggatcacagggaccagggtcaagagtcagaatgtggctgctgccatggctaagggt cagtctgtggctgcagttgcagatcagtctgtatggcacagaagacaggttaggcctcagccacaccactgtcc ccagccccttggtggcttcctggcccaggggtaagtttgagccctgggaacaaggggcagagagaagaaag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cgcctgtgagtcctgctaccaagcaggcctgggcccagctgttcccatggccatggcagagaaccccagcca
		gcccaacgtgtccagagtgtgtggcttcattgtagccaggaaccaagggtgcccaggaccgtgccagggtga
		gcagggcagtgcttcccaagtgagactgagagaagacccctgcctgcctctcagtgcatttcctcaggcaccct
		ctggtgcctaaccctgtggctctataaccctccttctctcttctcctaccctttctttcccctctcctttatctgctgtcatcct
		ccccactccccaatctgtcttcctttgcagctgccctgtcctctctttcccccagccagcctcctgccccccacctgg
		gccctctgaaccccagggccttgcctcttttaagttcagcagatttgacttcactcagacgctggcgctgaggaa
		ggaagatgaatacccatagtctggatgccccaggagaaggaggctgcatggaggcccagtcacacgcctgc
		aggcgggggccgtcttcctggagcccatgtccagtgaagggtccacagcaggggtcaaggggggcttagac
		tcggattctgccctgtttgagcctgaagctgcactgacctcatgggatggctcctgcagtcaagtagggaagga
		tggacagacacacagatgacagggaaaactacagacagaaaagatcaaaggtcgttcagatcaaaagca
		ggcagaagacgcctcggtcttggcccagcaccagcattcctgtgcagaccccagcccagggcagagactga
		gatgtactccctctcccctctcccctgcttccctggtcgggaggtggccaccaaggcaagccttctgccgtca
		ctccagccagaacctgcatgggtcggggtgggtgggccagattagcctccatcctggaatcaggggagttgg
		gacactgaggggacattcaaatgtttggaacatttgaaaatgttccaaaaatgtaagagaacttggatctctgta
		ctcccgatgctctccacccccatcagctaaaatatcaagctctttgctttcaaagaaaagcattttctcgagtgtttt
		gctctcagtttcacatggtagccccagcttgctcaggaagtgcttggcgttagagggttttgatggggagaaaag
		ggaacagggctgtagttgttgaaggaccatgccagccccatgtgggcagggatgcctgttctgttccctgctgtc
		ccacagtgccctgaacaacgcctggaacatggtgggttccataaacgtataccaaaggagatatgtgtgggc
		agttggtctgggagacaaaaccggatccatgggggcaggagggctggcagctgcagacctggatcaacatg
		ctcataaaaaggggatattaaggctgggaaactgggaaggtgactggggtagatgacccccctgctgactcag
		acagggcacagctcctggtacagtcattaaaaatggggcctcttcagcagttttctaagctaccacattggcatg
		aagggcattaatgtgttggagcaggtacagtggaggctgaggaggggcagggttccttcctgaggcatttgctc
		tcccaccagccccactagcatgaatggcagatcccagcagccgtatccatccttcttgcaagttgctcaggcaa
		gatacatcagtgaatcctgctaaccctgccttcataataaatccaaaatccgaccccttctcatcggccccaccct
		ggccaggcctcatcattgcccacctggactagtgtaggatgcaggcttctgtgctcctgccctggccccacatct
		gccctcttcacagggagaaactctgaccacccaagggaaagcgtgtcccatccctgctcaaaacactgcaga
		aatgcctcatctcgttcagtctaagagccaaagtccctacaatggtgtgtgtgcaagcccctgtaggtgtggccc
		cccgtcctctctgcccacatctctttctgctcactcccctcaagccacactaacctcttggccattcctcaaaaatcc
		cagcctggctgctgcctcagggtctttgcacttgttcttccttctgcctgcacagctttgcccccagacagctgcatg
		cctcactacctttgtctgtcaagtgtgttctcaaatgctcttaagtatgagctctgaccactcagtgtagaaaaacag
		cccctgcagatgctcccagcccgcttccttggctttatttatttttccatagcacgcttcacctaaggtaacatactac
		atcatttacttattcattctgtttcttgtctgtcaagactagaatgaaagctttgtctcattccttgctctgaatcctcaaca
		catagaatggagcctggcatctagtaggtgctcagtaaatatgtaccaagccaatggatgcatacttttgccacc
		ttcaagttacgtgactgggagcaagtgcatttcctggacctcagtgatccagtctctcaaatgaggctgactgatg
		gggcgggggggagatacatagagatttgaagttgctgccccactactcaataaacatgtggaatagatgttaaa
		acctggcccacatctgacctcaggcctgcaggcttccagcgtgaggcttaccagaccagggctgagcttgaat
		gcgacttctgggtcttagtgtaccagcctggcctgatgggcctccccgtccttgtttccacctgggtgtccctggtg
		gcctgtcagtgagccttgtccttggctggctccactgcctgcattccctaggaccctgcttagagtccccagccctc
		tacccaccctgcctctctggtcaacagctcctgtttactatttagctctggaatggcatctggacacacacttgcatg
		aaagcagctattgagatagtgcttggcaaacaaaagggctgacatgtccagacctaggttctccagaacaca
		gcctcacctcaccaggaaggactgggccctttaaaacctgtgagcacccctaccatcccagcgaggaggga
		ggatcctaattcccctggggcagactcttggtgaaaggtgaaatcagaacctagggagcaggaagcctgcca
		gccaggcagcctcctctgctggtgttccagcaacatttgtgggtgctgggtgctggttgctggcaccatgatccca
		tggaatcctgccagtagggtctgatggagtaagcaaggctttggggtccatgcacacttaggtttgaattgtgag
		gttgccactccattctgctgcactgccacacgccatgcactgtgcttggtggaggtgagcaaagaatcttgaaatt
		gagagtcggatgggatccgattgtgttgctgtggtcttggcaagttctttgcaggctctcagcctgggtttctcctcta
		ggggatggtcagatcctgaccttggggtactgtcttgtgactctccatgataccacttgtggaagggccctggcca
		ggtcagggtttccatcaccctctggcagatgtgaatggcagccctgctgaatcaagatccctccgtaccactgcc
		ccaggagctccagggagtccccagggagccagggaacaagagaggcccctggaacaaatgacaggctct
		gccctttttttgagataagccacccaccaccatcccatccctctacacccatccccagaatctggaatctgtgaag
		ggtactcactgagcgacctggaatctgtgaagggtactcactgagcgacctggaatctgtgaagggtactcact
		gagcgacctcaggtgagtcttccgacatgtcctggccctgatgttctccatgctccaccccaccccccattttatcca
		ggggaactgttggctcaaagaagagaaaacttgggcttggtcaggcttatgggaggagggcttggtttaacttc
		attgttccatgcattcactcactcattcattgaacaagtgcttatggaatgtataccaggaaccattccaaatacgg
		aagatacaccaaggaacaaacagacaaaaatacctaccagatacctaaatatgtaaattacatggtatatta
		gaaggtagggaacagcattccaggcagatggatcaacaagtgcaaaggtcctaaggtgagagtgtgcctgc
		tgaattcaggaactgcaaggggcaatgtgagtggggcaacaggctgggactgagggcaggagttggtgggg
		acctgattgtgtgggctgtcatcaaccacctgggggactttctcctcctcatcactcagaaactgaggaggggag
		ggaagacattccagccaggttggtgatccccagcgggcatttgggcttttccgttgccaccttaatggtatacaca
		atgcgcatctcctggttcactcagcagcctcaggactgagtgaccctggtccccaagacagatattgaagaca
		gagactaagcagtctgacattttaaatatggggagccccgagtggggcggggctgcccaggaccttagggatt
		cacttctggtagggagggctgctaccaggcttcagggaatgccagaaaaaaggtgcccgaggcccacctgg
		catgtaatgatgggcaggattggctgtaggatgtatagagactttagtatgggcagggttgggggttagtaggtg
		gagaagggagattgggacatcattgagcagcaaaacccaagtgtgacaggtggtcggtgtgctcctgccaga
		gcagaggggcctgagtaggaggaagtggaggtggaggccgaggagaatgagacagacagactcactgg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ccagcgggagaaagtggtgggacgagccagggctgacacatctgtgtgatccctggtgcagtaactccggta gatggatggacacgtggatggatagaaaggtgggtggatgcagcgacggatggatggatgaatgaatgaat gaatgcatgcgtgggcggtgagcggccgggagaggggcgggccagctgagcgctcaatcacagccccgg ggctcggcgcccgccagctgcactcagaaccccctcaccgtggccctgccctgtggcgcctaattacgtgcc cccagggctctggagcggctgctgggactgcagcgaagaggggcccgcgccacctccgccaggctccacg cgccggccttgagtgcgctcccctcggccgccgggaaacctagaggcgcggtttggccccaaggtccccggt cccgctcttctttgtctcggcctagttctcggctgtctccgggccgcgacccacctctcctggcggtccttgccgcat gcttctgtgctgcgccagaatcatcgagtctcagttctcgctgccttcccggccagtaggcgtctcccccagctgg ggagggtcccccaaaccctgtgcttctaggaccgcggggccggcaagcggcaggatctccaagctgcgtctc tgatgcggctaggggaggcgcgcgatgaaggccccctcttctccgccttctctctacgccccaccgctactac acgtcgcgctgcgccgcgaccccggcgctgcctgttggcgccttaagcggctcttctgccgcggtgcgatcccc gacgccaggaggactaacccccacccgccaggcctcagaccccacgcagatccagccacacacgcaac cgcctgcagatacccaccacagccctttaagttaacccaaagccccgtacaggcgcactgcccctacatgcg cagccccacggccccacacacccaccagcccactcgcaaacaggcccacatggccacacaactgccctct ggacactcagccccacgcaggcacaatcccatatacacacaaccgcacacaggcgcaatcccacccacg cagtacctcacggagtcacacaaccccctataaacaatcgcacagacacagccccacgcagcgccacat cattcagtcaaactgagacccagaaacacattcactagcttgtatccagacccccccccccaagccccgtgac attcactcgtaggacagaccagaaatatacagccacattgatacacacacggacctaaacgcacagccaag acctcacccgcaggctcgtaagtcactggaaaaatattaaagcgttccctccctccctcctctatctttgacata cacacgcctgcgcgcgcgcgcactcttacactcacacccccgtccctaagcgcgtcggagcctcgcagcgg gtgaccccgaggccccgcggtgagagccaagggagcgtctccccggcgcccccctcctcccgctcccttcccg agctcatctctcgcccccccgcccgcctcctccttccctgccccctcctcctcctcccttccccgagtctggggcg cgggctgcgcgcagccaagccccctcatcgcgcgcccctccccgcgcgcgccccgcgccagcatcgcgctt accgagtggatgcggccacggggccgtctctaattacctcctgacccccggcggcctgtgaataatggctactg agggcgctcgcaggggctgctaagaaggaaacgcggggcgcgagaggcgcggcgcgcgcgggagcgc gagggaaaggagcgagcctggggccgttgcaagcggctggcgagagaaaggattcgtgcgagcgctcac atttgtttctcccaag
RBFOX2	112	Intrón 5: gtgcatgtctttaataattcaatttctggtttatatttttatttctctttttcgtgttgcctcacttagttcacatttggaaccct gtcttatgtgtgcgtgtgcacatgtatgtgtgtttgtatctctgtcttcttcaccttcttgcactaaaatgtataaaagtaa cacttctatctgcctccctcctcatttattggttgtttgggggttttaattttgactgtgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtttgttt ttcatttatgtttttccttcaaaatgttgatctttctgctctcttgatttttttcctttgcttcagtttgcaatactctgaattcctgt gatcaggcctaagcaaaactaatgttaaattgtctaaaaactatccagtttataacactgtgttctataatgaatca aggggccagccaatatcctctctcttgggaggccagttcgcctctttgtgcacatgataagcacgaaatagaag attctagagattgtggggagggaggaaataatccaaaactcgtgtagtttttaaatatatctaataccaagaatttt ggtatctaaatttttatggataaaattcttaaacagagggtatgatggctggctggcgaatgtactgtgattatgacc aagtctaccgcctggtattcaccagccctttttgataacacatcgaaggttaactggctcctttcccctttcccaatttt ttaaagtattaaatgtaaaagccaccattttgagtaagatgtctgcatattttgctttttttcccctccttttccaatggttta gcatttagggcccttcacttgactcactctttccatggtaactatacacaatgctggcgatggtgcccgttggcggt aagtgaacaaaagcactagagaagaagcttttaaaaatgtaattacaaaacaattaaataagaaagaaaaa gtccatctgccatctcacattaacactacaaaatgtgatttgacttgttgttcctcttccttttccttcccccttttattttca atgctgttgagtaatgccgcctggattttggatgtacatattgttttgtagcggtctgagctgtttgattactgacttcat ggtgatttttttcccccttgcacatcttactcagagttactgaactccagtttggctggttttattaatgcacttcctgcccc tacatccttccctacttttcctgtttcccaaaccccctgtttgtagctctgactgttctttctttgcccgttacaccttcctg actttctctttttctttttccctacctactctctttttccggatccttgttcctgtccctttccctattcttcctttcccatcccttca gttacacgcagctgttggtctcttttgctgactggtggtttctgattggttctggccatttttccttttaagtgcttggttgctt tctgctccagcagctggtttcagctcttgctccattctaatccttgtctgtgagaaccttgcttttcagtttctcccctctttt ccaaaattgattgttttttctttctttttatttgtgtgtgtgtgtttttttaactgcatgctctcagtctcatcattgttgtatcccatt ctttctttttaaatgtgaaacgtttatattatttggtgggcgaagctagagtaaatggagtttcaagctctttcctcatat gggggattatcactgtacaaatcttaaaagacataggaagaggttttttttttagttctaattctacctaaaattggtct tttcataacaaaaatttattaccatacaaattgaacacaatgtaaatttgaagaggcaaaaataagacatttatatt ttatgcttctttttttcaattggcatgttttatgacctgacaacacagtataagtcaagttctatggtggagctttaccctc cttgcaagagctttgagactggttctgtcactgggctgcagtatgctgacatcttagttccattcatctttttcttcagca gcagcatctttgtaacacctacttactctagcactgagaatgctttaaaatatgcagttctgtaatgagggtggaga gtaccataaaacaaaataaataaacactttattttctcaattcttttaagtgcctactttaaaggctttcttaaaagcttt gttcttaaattgatagaccatgtagtctagaaaattcagaatggtcctgaaggctgtcagcaggggaatcttaggt ttctatatttgtttacttacctcagacagtaaaaatctctgacagacatatttaaaatgctgaacattaggacaggtg aaatcagatttatttttatcaccttccatcaatctatttcataacccatgtggcaagcctctgttttattaacagacttca aagtgaattgctaatatagtttcctatttactttttctgtgttttccttagtgcagagatttctctgttaaaaagatgtcca aagatcttgcaaatgtattttctttggagtactgatatttggaaaccaagaaactcactttactcttgttatcctcatttg ataagaactttaattaaaatactatatattaatattttatattgctgtgttaattatttaaatcactgctctcagaaatttac attttaaactaaatactctgttattggatgtgcaactttatgttccctaatgtggtccacttcttccctgccctttttttctcctt gttatttttag
SCN2A	113	Intrón 13:

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gtatgttaaaagtcctgcgtcacagttacttggtgctttggtaatgatgaaaaaacacttcataaatttcaataaaat acttcctgacttgatattgtatcattattacacattttactaaataacagtaaaatccgtgcataactcatggattctatt atcttccacagatttttttttttatatttagcctccagaaagctgctgcaaatgtaaggtatattttgaacaccactttca tacattaaattctaaacattgaaacttgtgtgcatgacgttgaaaagagtgtaatgataaatgcttatacttatgatg atgctaagccatttggattatattaactgcttgagacacaagttataaaatcctatgacttaaccagaaatataaat taaaaatgtgaattagggtttgatattaacttccttgaagcaaagtgtttaaaattttgtagtcctacttttgcctttctct gaccagattcttacaatatatcagctttctctttagttgcagattttatctgaatagttaacataatgtgtagcagtctg gatctcagaatgccaaaataaagactttggggacagcttaatctgtgatcaatttctggctctgccatatgttaaat gtgttaatttgtgactttgaatttcagtctcctcatcagtaaaatgtggatgatgatgtttaggcataaggttgttgaat ggattaaataagccttcttagataaaacactgatgtatttggcatgcagaagacagttaataaatattatcaatatt agttgttttgttgttgttatttttgttaattcacatgtttttgcctttccatactgtaagtgaattcaaacaactgtcaacttca actacttggaaaatattttcatgtaaaatgtattctatccccccttccttgccctcctattccctcctctccctatctctttac aaaccttctcccttgtacccccttcccaggtatgtgtgtgagtgtgagtgtgtgtagatgtgtcaagggagaagaga aaaggagaatgaaagcaaaagagagcaagcatacacgtccctttcttattgataattagattttctcttgagattg gatagattcctggaataattcttttcctgtctgtatgcaaagatcccataatattattaataccaatacgaaaagcct gaaaatcacagccagaaaaaattcacagtgtagacgactgtgtacatcacagacaagtcagtattacaaaac ccaattttcatagtgtcctatttcagtatcctaatgcaattcactgatttcaattgaatattaaactctagtacgttcttcc ccaacctcgcctgcgttagcttgcactccctcttccccccagctgccagtagcttgctcctccctgtccctccaggt aaatcttttgaagattgtctggccttccgctccttgccatagcaaaaccactgagaggaagctgccagtggttctg ctaccgatgtcagcagcatgtctgctccctaaagcaggaagtagagaaggagacagggtaagtctaaatcaa cagtcatgctttgcacttctgatagcattaagtttgagctaaataagacattacttaaaaaacctcaaatatccaca agattggacttgccaactaattaagatttggagttcaaaataaatgcacccacaccttctccatggaactatgtg acatggggttgcttaggatggaaaggatgttctaggaataagtgcaatctaggaagctgaagactgagagtgtt ttcgttttattatctgcagagcttttgacttgtgtatttgtgagaaataatggccaagtttttattctgtttttaatcagttatct agaatgaaaactgacttttctttattcaattgtatgtagacacattgagtgtgacatttgtcaaggttggttgttagcaa tatcacatacatgcatactcaagcagacttaagatagtccttttttttttttttttttttttttggtttctgataatggtgcaaag ttttcctggttgacataatctctttttcttggggatcctttcttctatgtctgattattgtttatttcacctttccttttttatgaacca ggcttgttgatccggttggcaatttttgttctccttctttttaactacagccaagtctccgttgtccagggtaatggatag cctcatgcttaatgaagcagtagtggataagcaaaaatgaaccatttgcgtttcaaatttttaaaagtgcaaaatc acatagaaatgttttctggtcacaccttgtgaaggatggtgggagggtgagttagaagcgcctgaagaatcaa ggtgagccagcaaaagacacagatttactgtaagtgattctatgtggataacccatgcaggaataatggagat gtggctgcagttctctcctgaatgctttgctttgttttaaagtgtgagattccccccttttttttggaatgaataattgaatg attttatttttagaacttaaacaactttgctccggttattcctactgtcaagatgagccacacctgctgaatttcatttttta aacttttctccagtttatttttttttctatccagttcctgtttgcttctcgttatttgctaaatgacagctggcatggaaagaa aaaaccatattatggcagtatacagacaaaattaaattttgtagtttcttttttgttatttactgtaaataataatacctc ctttttaccttcaatgtaaatataaggttatttgggagtttagaagtatttacaaaataactagtgcataataactatat ttttctctgaattataaatcaaatattatttattgtttacaaagttatgtattaagggaaatggaaacaaactgggcac ttgaagaatttcaatatccaaagagacaattgacaaatctatttttagtggaaattttaaaaacaataagcaataa attaatttacttaggaaaatagtattatagaattaattagtggcaaatgttgattagtagaagaaacattatcatctgt ggttgtgattgtccttttatatgctggttccacctttacaaggtttagttcatagcaaactgtgccagatatggacagat gttccagttgccacaatagtattaaagtgactgactagagtcaactatgccatggatttaaaaagaagaaaccctt ccctctatttcagtgctaagaggtggtggccacattttggcagaacaggtaatagggtgtacagcaatgatattg acagaaaacaacaaattctgcatatttttccactcataagttgatgaagagattatcttgccaaaggaagatggt agacagtttttcacttcctaattccccaaatttctttgccaatattcaccaaatttcagtattttgggtgtgaccttaaag atctgtgcatttctgtcttctctcccaatgtttggttgaaattcttcttgacatcattgtacattttccttgaataaatgcattt taatataaaatttttatgtcatgtttgatatgagagttatatatttaaatacatttaaataaatgtttaccatgaaaatgtat gaattatatgtatgtttcacctaaaatcctttgtatttttccagtaataaatgagttccactttgtgaaatgttgatttgtaa caacagtgaggactccagttccttaggctggggtattttctcttcttttatgccctctagttaaatgagaaatgtagag agatggaactttgttgtgtctaatatgcaagcctataatctaataaaatttaatttgagacttttaaactgagattggt gacactgacaaaattatctaattagaagatcaccaaaacatatctaatccaagaaactgacattcagtgtgact gattaaggttcttaggacatctcctgagatatctctgataacatatatacttcttgctctacctggaacatggatgag ctttaagtgtatgcaatgcaagttctacccattagtttctagcagccttgaagataagtatcagacagtttagtgttgc caatagaatcttggaagctatgtttagccaggatacatttggaaagcttactagcctttctgtactgatcctttctatg acagcaaacccattgtaaaattttccctgttcctccagcagattaacccataatatctttaacaacttagatttttta aattccttttaatttaaaccaaatctgcttaatagaaagtaagcagttttcatgaggattctaacttttttttcttccag
SCN3A	114	Intrón 6: gtgagtaactttgaaaatttgataagcgcaaaggagtgaaaatagtcatagtacaaacaaggtctttgtgtcata tattaaatgtagagctttcttgttagtcaagttaactatatggattgtgtattttaagaatacatattagaatacatattg caatgtaaatatatccagtaaatgatcaataaatggggttatcttcatgtcatatagtctttctcttcatcaaaatgaa gttattcattgactacaatttaatagcaacaactgtacttggattagttttgcaaacaaatgtgttcatattagtgaaa attacattgaaataaagcaacacgattttgtttcttaaaagcaacctttagcatatggcagcctgaggtctatagca attccatttgttaaactcacagggctctatgtgccaaacccagcattaagtccttatttagtataaactttgccaaaa ctatcagtaactctgatttaattctgcaggtatgtaacagaatttgtaagcctaggcaatgtttcagcccttcgaactt tcagagtcttgagagctctgaaaactatttctgtaattccaggtaagaagaaactggtgtaaggtagtaggcccc ttatatctccaacttttcttgtgtgttattgtgtttgtgtgtgaactcccctattacag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
	115	Intrón 7: gtaagaagaaactggtgtaaggtagtaggccccttatatctccaacttttcttgtgtgttattgtgtttgtgtgtgaact cccctattacagatatgtgacagagtttgtggacctgggcaatgtctcagcgttgagaacattcagagttctccga gcactgaaaacaatttcagtcattccaggtgagagctaggttaaacaccgaggttgactttaattattgagtttga aatcaatttatatgacttacagcattagccttgttgcttattattacagttcatcccgttaaataatgccaaatgatgttt caatgtcagtttagctcctaaaatttttataaattacatgcgtatttataaagtcagcctttgagtttaacagaaaattg catgagacatcttcaaaaaatgctaatttgggcctcttgcgctctctctctctctttttcactaccatggctttactaac agatttggattttaccattcgctgcagatgtagttcaaaaatggatctcctttacaaaggagaaaatattattgttga agagcatgtatatggcatgagacatgagacttacattattttaaaattcttttctcctctaaattactactgcttggag gctagagtaaagaatggattggtggaaaatggctgcatgaaacacaaaatctgaaatgaaaaataactccaa gttttttgtatgtttgttcagcatgtaaaaccacacaaacaaaacttcctgactagatatttaaaccttcatattgaatt tccagcaagcacactgttcatgtgtaaaatctgctgttcatctatttcccaaatcatcaggctatccatacagctttg gtgtctaaatagtcaagcaatcatttatgggggaaagagaatgtgtgtgactattaagaaatcatgatttctggca ctcttcctcaggtaacctatagttctctctctgcag
SCN8A	116	Intrón 4: gtaagttctccccttactttattggtgttctgggtgtgattctgtgtgtggagttgtactcctgggtctgtttgtaggtgtgc atttgtggacacagctgtatgaggaattaatggataaccatgtaaggccctgtgggcttatgtctatgattcttgctt gtgagggcctcttgtggttcaggcgatgataatgtgattatgtgggagaaggcaagcagaggctttacagctgg gagagaaaggaggaggtgatttcccattggcactctctcgtattttattcctccttgtaacgatcacggtttgcaca cctatcattacaaggcctctgtgaagacttgaaatttttagttgtaaactttcagctgaaaattagtttcctgggtatg tcttaccgtatgtaatttaataaggctggccaggagttgcagacttcagagcacattttagagtcaaaacatgagc caaggtacccacactggcacttcctgaagagttactaaccagaatttcgaactattgctcaagatcagtgtaact ccacattggtatgttactgctcttgctcatttgtgttgttttagcaataaaaatgtatctttgggaaacttagctgatgat agaagagttatagcaggctttaatatttttatttccaggttgggaaagcgttttgtggtttgagagtgtagtgggggtg gtgtataggttttgcatgtatgcatgatgtgtaagaaagagtgcatttaaatatgtattgatctgagcatctggtgga aagatgtatttcaactgtaaaatgtgaataaatgatatgcatcgaatacttgaaactgaaactgactttctgttatat aaaggcaatgtcttactttctagcattatgaatacacattagtgttcatttaaaatttttaagtgtccttgctaggcaca gagcttgtaattaaaatgagcacttaacacaatatttgctctgatcccatgatttggattttcctgagccctgcttttgt atgtcacaggccaaaacttcgtttatagacatgactacaatcatatgattacaactcctgattaagtcatatatataca gacatttagtcaatttgccattgtcaactagggagttactttaatgtagatttgtttttgtggggctcctgctgcagaa atttgtctccctctcttaagaaattgttcgcaaaacctgggaacataagtctttgatacctcctggccttccttttacta aaaaatgtgaatgggctgacagtaaagccattctgattgggatcagcacattactatgctgattaaaggagtaa atcccaaaaacctccttttctaatatacttttgaattcttcttgtccaattaaaaacaaatgttccttaaatgtttgtattttg aagcttttcttttttcaaggaaaaaaaatgaaaccatagcttgtatataagacccttttcttccccccattctcaaaccc tcgcccagtggtaccattacaagttaacttggtttgattctgcaggtatataacagagtttgtaaacctaggcaatg tttcagctctacgcactttcagggtactgagggctttgaaaactatttcggtaatcccaggtaagatggtccggggt tggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtacttttgttttgttgtggttttgtttttttcctttggtgtttgt gtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactacag
	117	Intrón 6: gtaagatggtccggggttggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtacttttgttttgttgtggttt tgtttttttcctttggtgtttgtgtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactacagatatgtgacaga gtttgtggacctgggcaatgtctcagcgctgagaacattcagggttctccgagctttgaaaactatctctgtaattc caggtgagaaaatttgtacataagactgactttgccacatctcctctttctcctccattcgttttgtccaccattctaaa gcagcatcagtacagttgataatggccttgcattctgcatgtttttcctgggagacattctctggaatggccgttggg tcctcaggcagttttctctgagtgcttgccaggcatgcagcccccattccatccatgctattgaaaaagcacgtgct taagaatcacttggatctcaccatatttgaaaaaattgtcacagagctagctgtctctttgtatataaatcatttgcttc ctggctccatggaattacagtaattttgacatttgccatcatttcattgcttgtgatttctaggcttcctatcgcatggttt gctgatgggacgttattcaaagaattatacatttactattactatattaatgaaatttttaatcacagaagagatcta cccagttaactaatccagtatcagagacaaatttaagagacttggagttagtgaactgcacttaaataatcactgt ctatcatgttctactgctgtctgtctcactagaataagaaccagtagacatctactgtacatattcagggttcattctc agacataaatcccaatgaaagcttatgcaggcactgttaaaaaaaaatcaaaggtaagataagatacaacta aaggtatgggcaacaaaaagtatagaagtttgaggggggaaaaacagaatcagtaggtgagttgagagttagt tgattgacaacctctttaaaatttgtgccttttttcttttggttctggttgagctagcccagtggttcttaacctttgaaggt tttggatccctttgagaatcagatgaaagttcacagacccccccccgaagcccatccatggaccccaggttaag attccttaatttaatttaaatcattgctactgggtaatacttatctttctaaagaccagtcttgaaatcttaaaggaaag atattttagttagtattgtgagcctaagatatactggcagtaacttggcagaggtgaagactgtgttgttgctctttgg actttagttgtggtcatgggttttcaaggaagactccgtagagaccaggctttccacagcagtttcgtagaaatag gaatgtggagaaagaacagaggcatcctattcttatcctattcctattacgtggctcttccccttgtggctgactcag aaatatctctctttttaaaatttattttttatttttctagagacagggtctcactctgttgcccaggctggagtggtacgatg atggctcactgcagccttgacttccagggcccaagtgatccttccttctcagccttccaagtagctgagaccaca ggtgcatgccatcacacccagctcatttttaaaaaaaaaattttttttgtagagacagggtctccctatgtgttgccca ggctggctgccaactcctgggctcaagcaatcttcctgcatcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtga accactgcatctggcccagaaatatttcttttttccccttttttaacattatctcaatagcagatagagagggaagcac aaagatagaatcctggagagggcagactggaatgtggtttactgagaacctcaaagaaggtaaattcatcttc accacttacaaatttgggccatggagttggccagtaaatcagtgccctaccaaagatgaattcctatatttttagc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gatggtagctgactccctatcaaccaaaggctgggtgtcagttggagtatatacttcttggcaaaaaactacaac cttaacttaccaagatttagttcctagccatttttaaatctgcttaacagaaagctcagctcattctccagacagcctc agatagctcattgatggtggcctaatctttaggcaagccctgtcttatttttgaggcatctggaatgccacatcttta ctttccttttcctatggtgtctctcctcctctggccccttttaaatatgatcttgtgttttctgctcacttccctcagcgtact ctgcaaggcatctgtctctttatgttcctgtgatctcaaaacttctctcccagaattaaattggaaagctgtattctattc actaactagggcagcagatgctgtctctagtctagctcatagcttctgtctctgtctctgctatatggttaacttttgac catggcatttctgcaagataactcttgattggtgtcacgttatttattctttgtatatatccttaatatgtcatgttatttatcc tttatatatatatatatatctggaatatatgcagtatctaacacagtggtgcctggcccatagtagtgctccataaat gattgtagtagcagcacttatgattataaagaaacctaagccaatagaaagggtttgtatcaagatttagacatc agcttcacagtttgaaatagagtcccagattcctatttctagaagcacccccaattgagctggctttgggaggcta actggggtggaaaataacattaagggatagtaaagcgaataatagatcactgtcagtaaatggtatatttggttc ttgaattaaaagtgtggctctcagtctcaatctttttgctcccgattctatgttttagagttagcaagagaaatccagta atgaagtttccctcatgggaagttttctctcatcccatgggaaattctgaaattgctgattatgctttctcccatagag ggctgttgtgctattcctacctgcctgctatgcagtctccttccaaggcgggagcaccagtgtatgagtcagtggat ctgggccatctcttgcttggaagtatgtcattttgattcttgtgtggtagagctggcccatgattccccccttagtaaaa accattgttctgtataccaagttttctcgtggatcacttcagtggaattgttgttctctttgtcttctcctcttcccagtttggt tatagactactgccaagggtgccaaaaatagaatgtaagtgagagcaaccactgacctggagcctgcaaggt ctcacaaagctccctgtgtatcaacttcctttatgagagcttttcctttcctagagcactcacccacccccaacctgg gctgatactgtccttcctctttgtgtctttggtagatattctgagtatgtcagggccgccaggactcctgaagattgga cagtaaggtgcatcagttagctctgccctttttctgtaagaaatgctttgctttacagctttcttgtagctcagaaaaga ccaaacccaccttctgaccctttttacttttacttgacttggatacatactatttatgctttccgttttgctccagaggcag caacttggagaacagtgtacacaaggtctgtgctaaaagggtcggttatagaggagacccttttctaaattttcttt agtctggaatttgtcaggttcaccttgacattgaaatattctgcctaaaagtttatatgtcttaaaactttgttttcacttt gtatttgtctgagtcccgcataaagtgaacttctaagtgactctgtcagaagttttgtcctctgcatgctttgatcatgt gccacagggctgacatgcccaaagaaagggtgggaatctcgaaagagtttctcaggttcttcttagcagcattt aatagtataagtactaatagaactggttgagagaaactcacttgtcagtttcttttcatttctgtcatttaaatggctcc cccaaagcactgcttatctgctgctcattagcacttatttaatttcattccaccttctttagaattgtactttcttgattatttt tctcttggcaattttatttctcagctttcatttctgttactttcactcctaaccagtgggatcagacaggaagcaggga aaatgataggcctttcttttttcccatcccagtattcacaaagaaagcattttctttaaacgtatactttgtgaatgtggc aatttctgctgcataatgatgggagatataaacggttttaagactatatcctgactcattgtctctttaaactattctg gttattctcttgcctttgtatttctccttttcccacattgcttcttaggaaagataaagtttaacagtggtcctaagtgaaa aaacactaaatgctcacaggatcccactgacccatctttgagagctagtttagttttggtcacactttgtgatgtga atcaggtctcgagtaaataaatctagagtcccccaatctctttcaaattactgttgctctaaagaatcttcaagagc tatcactgtaggctgggtgcagtggtacacacctatagtcccagctaatcaggaggctgaggcagaggatcac ttgagcccaggagttcgaggctgcgttgagctgtgaccacacctgtgagtagccactgcattccaacctgggca gcatagtgcgatcttgtctcttaatgaataaataaataaatattatcatgaggattgcagttgcagcaggaaaagt caacacagcacactactttacccctatgctttgtctgaacccaagcctaactctgggaacagggcagttgttctttc cctgggttgagaactgcttgttattgctactgaggcctgtttcaatattaactttgtaggggaattagctcacattgctt caaaccacttagatttctcaacctgagctacaaactagggaatatgaattagctttatttgtttatttttatttatacatat atatttttgagacggagtttcgctgttgtcacgcaggctggagtgcaacggcctgatctcagctcactgcaaccg ccacctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctgagtagctaggattacaagcatgcgccacaacg cccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcagg tgatccacccaccttggcctcccaaagtgctgagattacaagtgtgagccaccgtgcctggcaaattaactttatt tataatctggccatccagtggtggaagactttgaccccaatatgcttgactgatttttctggacatagcacataggc aggcattgttcatttgttcacaggattcctgggcattgtgaaacgtgacaggagattcagaagtacctttggacat agagtagaattcttcacctgcttcttaaaattccttaaatatccagctttccctcttgtcactgaccgttctctacattga atccagctgtcttttcttggcctgtggtaaatgtattaactgtttctactcagacacgtaccaaagcgagctaatgtta gccttttccaagagttctcactgtccaatttgcccccacgtggcttctgttgcacactctgttgtgtaggagtcttttga agaagcattctgctgttttggataattggttttcagtcagtatcttgcttgttctggaatgtgatgttgtgagccaataga ataaaaagacagtgtctctgtatagccagaatgatggcattctacattctggcttgtgtcaggtcaggaattctact aacaacttttgccttattgacaggtgttgatggtacgagggagcgctttcaggcagtcacagctggcaagactg tagagcttgagcttaggaaatgaattgatggcatcatctccataaattggcattgatgtctgcaaatatggccattt gcaatttatcctaatgcaaggaagaagagtcttggctgagaccaatgtatagttcagtgactgtttattatttaatatt gctgtgtgatcatgtgccttcctttacctgaaaacatgaagccgcatcacctttcttcttctttttccttgccttctcatttt ctcttggtgatctggatgggaatcttggagagtaaacctttagattgctgtagttagtgttatttagtgattatccttgct taattaagatttatctgaccctctgtgaagtataagcagctgaataccatttccaattaagtttctactttaaacatctt aaaagctaactcaccaatgagatgatctaagccccagacttcaaagctgaggcttgaaaaagtgtctttttagct tccttgactcatgtttacacatttctttagcaataacatctggtttatggagaagagatgttaaaccagctgattgtga gcatttgggtccatctccaggaaagtgaattccatgcaggcttgacatatcagattagtgggggtcatctctggttg caagtagcaggacacaggaataattcagggaacccaagggctggaatgcacttgtgcttctgggaagccagt agaaaccagaatgcagagccagaaagccacaggtacaaggaagtactttgtctccatctctcttctctccacgt gtccatttctctctctcagcatactaactgcctttactgctcagtcacatcttaatataatgacagaatatggctacca cttagcttccaaatttatttattaccattctcaccacatgaaaatattactcaactgtctcttatcctgttccaaattcctg taggaaaggatctggatttaggtcagatgtccacccagacatctgcaactactgagagaaggtgaccttgtaca gacatggctgctgagagctcattcttaaggaacaggggatagttggagctcatggcctagaatttccacttatgtg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gacctggaactgtcaaagagctcccagcccaggaaaatcagattctactcatgctaaaattgtatgcttttcaaa ttatttacttacaaactcagtggtttggctattttgtagtattatactcttgttactaatacaaaagacagcttacagctc atttctcaattcagtaaaatagcaatggtaaagtcctttaacagtcatctggtgtttggaaaggtgattgtctgaatc gtctggagagatggctgtataggcttcataaaaaagtccaggaaaaagaaactgtacaaccatttttagtgacc cattcaagtattatttttttaaatcagtctatgactttgaaaacagtaaacttgcgtaattttagaagcctaggattgaat tattgattcaatataggcccactccaacccagtcaaaatataatgaggacttctctgttccttagcaactaaatga aaataaattccattacactggaacaatttttatttcttgatggctgccttctactttattccaccagtaccttcttacctag ctgtgtgattatgatacgatttcccagggccttaggtttaaaagatagcttgaaatttcaattacttaatctcaatcaa agaaacatctctgccttattttgaaagacttttggagaagattcttcagcttctccactactgcccactgctgtgtagt ggtgtgtttatccatgttctgtagatgagaaaatgagactatgagaagtaaccttaaatttgatttgaaacacaata ggtcaggccgggtgcagtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggtgggcggacgacctg aggtcaggggttcgagaccagcctggccaatatagtgaaaccccatctctgctaaaaaaaaaaaatacaaa atttagccagggcatggtggcgggcacctgtaatcccagttactctagaggctgaggcaggagaatcgcttga acccagaagacggaggttgcagtgagccaagatcgtgccattgcactccagcctggacgacagagcgaga atccgactcaaaaaaaaaaaaaaatgaaaaagaaacacaataggtcataagtagtgattgagccagggcc agaataccagctttctgattccctgtctgatgctctttctgcacagccctgtgaggagaaaaataatcagattataa atgctttgtttcctggagcccaagcaagcgcttcataatccctttgtggccacagtctccatggaaggctcactcta agaaagcacaggactctgcatcctttatctctacagtctacctcttggttctttttttctttaattcctcttagatccctttta agatatttgtgtaagaggagagaacttttctcattcatttactctcccaataaaaatgtattaagtggctgcctttgtgc caggtcttgtgctaggcagagcatccatttctattattggactcagaaaattctattgggctcgactttgaaaagtct aggtgattacttgcaaaatacagcaaaagaagaatcatgtccataccacccattagatcaccattatatgaggtt agccctgagcagtgccattttcccaatcatgtcccttgaggagggtaccatatgtaaaatagtgataacaagtgt tgagtgccagctatgtgccaggaactttactaggtattttatataaattatctatttaaacctaacaacaacccaatg aggttggtattgtaaatccatttttatagatgagtagactgaggttcagacaataatggtcaacatttgactcatttgc tatgtactaaatgctttgtgaagttttttttgttttgttttttgttgttgttgttttgtttttgagacggagtctcgctctgttgacc aggctggagtgcagtggcgcaatcttggctcactggaacctccacccccgcaccgggttcaagtggttctccca ccttagcctcccacagtagctgggattacaggcgtatgccaccacacctggctaatttttgtatttttagtagagatg gggtttcaccgtgttggccaggctggtcttgaactcccgacctcaggtgatccaccttttcttggcctcccaaagtgc tgggattacaggggtgacctactgctcccagctgctttgtcaggtgttttatatgaaccacacttaatcctcacagc agccctatgctactcaactataatttttccctactttaaagatgaaaaaacagattctaagaggttagaaggcgtatt gcgtaagtcagacaagtaagtggcataacttagttaagattagtgattatctacccaggcacacccttcaaagc caggattaggattcccttgaatttcagttcagtggtcttgccttcagaagtgagcagggatgagattcttcctgagg cctgtgtgtcaaggcttagcgcctgcctcttgctcatcctggtgcattggctaccaagagtgctcagtgctttgttgg ccgtatcctatggatagcctgatatctgggcacgtaaagactcatttggacccaaaaagcatgaacctacaacc atatttttctgtctcttctgtcactgatctctccatgtgcaattaagaaatacaccttcagtctacatttgagccagtgtct tacatttaaactttaaattaaaatgtttttaatgttttgttttttaatttaggacagaaaaaagatcattgtagaaagcag ggaatgtatgtgatacagaagaagtatatttttaaatggaaaaagacaaagtataaatactggattaataataac cttttcaataccttggcatttccagaatccttgggaaaatattattgtaccttctcatttattattggcttttaaacttccca gtggttttctttctaacctggaggcctcctcaattcctgatttttccatttgtttctttgacaaatatttactaaatacctact gtgggctaggcactatagatacagctgtgaacaaggtagatataaaaaatcaattataaccatgacaaatgct acagaagaaagtataagatgctactgaaacactagtaacaatggagaggaagaagagttgcaaagtcaga gaaggctttctggaagaattgacgtttaaactgggccttgaaggatgagtaggatttaggcacagaggacaag ataatatagcagggagcattccaggcagagggaacagcaggtatgaaggccctatggcaagtaagagctg ggctcatatggggaaccaaaaagtagtcagagatgggaaagtgttcccaggaagaaaggagccacatgttg gcagaagaatctttctttttgctttttaagatgtattcacttaaaaatggatacttctggaatattgataattttgctgacct attattattctcatggcataaatataaagtggccatatttcaagagtggtgctgtggggaggagtagcagccagtg gctaagagggaggcttggggaggtggggagggctttgaggtgcctctgattccggggattctgtctcctcag
	118	Intrón 20: gtaggtgtcttgctttctgtttcccacccctccagcaggaacacagaaacaggggtctctctttttctaatggcagt agctgccctgggcccaggttatagatcaagatgtagatgtaggtgtgggtaaagttcctttcatagcactgagatc ttcatattaggaaggggaactctgaagtccctgcatttgctccaggggactaaccaaccaactctttagtctggt gggtttggcttaacttagattcagagattaggagaagtggaatcactggtctcaaaggcccttgttattaggctgg ggacaggaaagttcttgccccaggccagcaggatgtcttctttttgtggctgggagaaggggtgagagaatga gatgggggctgttgggacgaaggtggtagtgggatctgtggtctctcctgctgaccattcccatgaacacttccat ccaactcaagtcttgataccggactcatccaaacaagtcagtttattaggtgaggggagttcatactgaaataaa ataccccctttcttcccacacgttgccattctacagtgatcatgaaacttgagaaatccttttttcctccaggttccaag actatctccgaggtttgctggccatgacctcctgtgttttttccaggttggaagtgacatcctctctttctcaccccacc atcacttgtcccttgtcagctttactaaggatgatgactggtctcttattctatgtaataactaaagcttctttctttcagc caagtcagcattttaaagaaaggatgaatgggatttgtaggaccagggcctgtggaaaatttacttccttctgag ggctgttaagtgccaagaaagtagaacggtggagactagactggtcatgtagaatgcaggtttcattggctgca tggtgaactacctgtagagtacctctgggatccaggatagagcagcatagaaatctctctgatggcaagtgccc aatactgagccatgatttctgctctataaatggatttcttttccaatacattgtctgcaatttccatggttaatgaccccc ttcccagaactgtcactgtgccctcagttgcatccccatttcaaaaagccagcctttgggaaatgcctaaatgag gtgaggaccccagccctagagggtaccaacgtgagaccctcgcagcgagagatgttagcatccctccagca actgttgataccatcctgtggtggaaggacctgtacccccacagacagaaagctggagctctaagacttaaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaatgggattgagataagacccagagagccaaagtgagactgggccagttctctttctggagaaagggcaa gtgccatagagtcttcatttcacaatagctcctcaggactacctggcgtcaggtgggacacctgaactcaaactg gtactcccagctgcctggggaggctgtgatttgaaacagagcttccccaccatgacctaccctcaccagaaca cgttcttctcttttccctagggtgagctacccagaatttgaggatattgatcaggtatcccacatgcccctgctaaac aaataagctgctaaagcactaacagtcctacacattagcatttatttatttttgagatgaggtcttactctgtcaccc agcctcaagtgcagtggcgccatctctgctcactgcagcctctgcctcctgggctcacacgatccttgcacctca gcctcccgagtagctggggctgcaggcacacaccaccatgcctggctaatttttgtatcttgggtagagatggag tttcaccatgttgcccaggctggtctggaactccttggcctcccaaagtgttgggtttatagacatgagccactgtg ccaagccagcatttatttcacaaacttttttatggctatacgcaaggtggaaggggtaaagagcataggaca ggcatgcagccaactgacactaattcataagctcctctagcttttgggggttgcttgatcattacattactgtggtgc ccaactggctcctgtgaagacctctgtgccagttattagtaaataatatagttgaatgccattatctgtgtagaattg ctccagaagcaataaggagaaacagaggttatccttgttgcaagcatgttcccagccccctggggagcttacact agcttccatagcaactatgtcctgactccaggcttgtgctaggtgggggggacattcccaggccatcacagtggct ccaatcgctgccgcttttgaattgtggatgaacaattagtcttggactgtcacctgaacagttggaactgctggact ttttggtgtccatttgagtaaagtgtctgatttctttggcattttagaacatccagaaggttaggtcctaacttagcacc atccactggtgacttgatgtctgagtctgttactcatcgcatttgtttccctaattgattttcattcttccttgttgcctcttaa agctgtgagtacttttcagagtcatgggattatccagatgacttccaaggttaattccttttatttataatccatatgag ttcccaaacaaggaaaacattctgttttgctcaggtccttggctgcattggagattgtgtcctgtaaaagaattttgg catcttttccccaggacatttatcccactgtatgtggagatcagcaagcctgtcagttctggaggtggggacttgca gagactacttgccttggcctgaattcagactgctgaaaacattccccgtttgaaaatattcacatcattttggaaaa atcacctaatgtctttccccctttttttccagcctgcaaccatagatgccctgaatttatttttttttttcatttttaaaatttttt aggtaggtctcaccctgctgcccaggctggagtgcagtggcacaatcatggctcactgcagcctccaagtcctg ggctcaagcagccttctcacctcagcctcctgagtagctgggactacagacacgtgccaaggcgcccagcttg atgccctgaatttgatgtctcctcaattccttttttttgttgtttgtttgtttgttttaggtttgattctttccttaaagaatacttta agcaatgttaggattatctccaggaggggcttaacagagactcagaggattataagagagccctcaactacta aagaataacccagataagacccttattgatcctgtcctgggccagattaatcagctgagtaacagcttatctccc agcaacgtttagagccagccactgaattggcctttagacctcctccttcattctccacactgtgggcctatttgttatc agataagtcacccaccctgaagagctgggatcttcttaccttatatggtgcctatagccactcaaagcttagtttctt gcaatctttacctgacaaagtttcgtaagatgaagctgacccaggggactgttgagtccaggtacttggttgaga aagaatagcttcccttcagatatacttattaaggcctcatgaagaatctggcaactttcaattcttttggagttaaga gttggctgcacttggcaataatagggaagtagatacctccatataaattcttattgataatgatggatagatggag agaaagggattagttggtgctactatgttctagatagggcttttgtggaccatagtttaggcagacattgaactctg gaccatctgccttttcatgaaaattagggtagcctaatagggcaacatttacttccggatttgctttggacattgccc agggcttcagagaagataactacactggtggattatgagcacatgcatagatcaaggtccatatccctttttatttt atttatttatttatttatttgagatggagtttctctcttttgtccacgttggagtgcaatggcaccatctccgctcactgca acctctgcctcctgggttcaagcaattctcctgcctcagccttccaagcagctgggattacaggcatgcaccacc acgcccagctaatttatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaacttctga cctcaggtgatccacccacctcggccacaacacctggccatacctgtttttaaatcgaaaccctttaaacctgctc atcctgacccttgctaggtcatacaccttccgcttctacccccctgccagtcatgctgcttaattataaatgtcttcatttt tttaaaaattgtgtgtgtgcaattcacagacacaggatcaaagaattaaagccctaggatagagataaaaagc agcaaatgaaactaatttgtagattgtttctttttttttcctctctaaatttttctttaaaatatcatcaatttaagtaagctaa gctgatatgcaaccaccacttcccagtaggaagaatttaagagctgttgatggaaatatcttaacctatcctaga atttgtgttgtaagaaacccagaacccagccaggcatggtggctcaagcctgtaatcccagcactttgggaggc caaggcaggcgaatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggacaacacagtgaaaccccatctcta ctaaaaatacaaaattagccgggcatggtggcacatgcctgtaatccaagctactcacccaggaggctaagg cagggagaattgcttgaacccaggaggtggaagttgcagtgagccaagattgtgccattgcactccagcctga gcgacagagtgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaatagaaacccagaccccaaacattctggagt ttgactaactaaaggtatttttaggtctgctctcccctgaaaaattctgtaactctcagctcaggcccaggaaggca taaatgtagttagcatggtgttgagaaagcatcgtggtaactgctctgagagctctggtagaacaaggtaagtttg cctctggcagagcaggaaagtgtttgaccatacgtctaagcctggaggtctgcaggcttcttccccctggtacgg caacatattcaactctggattgtccagatagtcctgttggaatgttgttgtgtaacctgcccactggggacgtgacc tgtctgtggaagaaaaagcattggcctgggagtcaggcagtggaggtctttaatcttggctgcagaactgccag tgtaaccctgggcaaattcttgtgtacgggtctcaatttcctcatctatcaaattttgttttccaataattcttccaactgtt attctaatgataaaagttatagaagattgacatggaaatgacagacctgaggataattcattttggactgttctgg aaggaaagaatgagaattataaggaaaagtgtggattcagttgtccagactcacccaagttcttgtggccatgg aggggtcctggttgtagttaaaagtcagaaggttattttagttaaaagtgagagatagaaggatgtatttaaaag atagagatagaactcacttaagcgagttctcatggagccacagttcttgggaactgcaagtcagccatggtactt attgaacgttttcattgttgttaatgtcgtgacgcatcagattctcaaacaaatggtttttgtcaaccaggagtaaaa gagcttgtccctcttggaaagccaatggtgaatgagctgaggaggggggcagcttgtgtggagtatgtgtatttatc tgtattcttttccataggtaccattaaatttgtctggcttaatttaatggggacttctgggacctgcagagactgtaaa gggcgagggtaaggctcttgtcgtctgttcaggctcctctcctttccagtggaacttcctcactctctccctctcctgtc agcctctccccttttccaacttgtgtgtatgttctaccgccttctcgattttctcttccctgttgtttttttcttctgcctctcaac caccttccttccaggtcatttgagtcaagttgaaataggcagctggtgttacccacttcctctacctgggggggccc aatctgtgtctgcagtgctaggggctttattctaacactctggaacctctgttttcttctttttttttttttttttttttttttttttttttttt ttttggttacctttttttgttttttgttttttctcttctgtttctgtgtag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
SCN9A	119	Intrón 6: gtaagaagtaattggtgtgaagcattaggccactcataactccaactatttgggagttgttctttgttcgtttgtgtgtg tgtcgtcactgtgtgtataaactcccctattacagatatgtgacagagtttgtggacctgggcaatgtctcagcattg agaacattcagagttctccgagcattgaaaacaatttcagtcattccaggtgagagtggggttaaacaccaggg ctgactttgatcttttgaaagaaagacataaaaaaaaccttttctttatgcaattttaattaaatttgatttcttctgttttcc acaatcattatcaaaagtcaacctttgagtttaatcaattgcatgggtctttaggatgaggatgactacttggctcac atctcaacttgaaatcttccctcctgtctgagggtttgtttttccatttgcttatacaggaaggaaaatttcaatccatttt aattgattttaaaatacttaggaaagagatcataaatatcagcatggggatattgcatgacattgtttttttatttttttctc agcaaaccatttctttattgaaaattattacaaggtgtcactatatgctgtaatttgttttggtgccatttatagagaagt ggtttgtttgacaaacattagaacttacaaaaattatttttaaagtggtttgaatagccaaattgttcattttgacaacc taggtattctttgagaatatgttcctatttttaaccatttgctgtaatatataaaaacaaagtatatataaaatagcaa acccagaaggctttttttgaattaggttacttaaggtcattgatttgatataatgcatgactttctaggaaagcttgtgtt ttttgtttcgattcagaggctttatgtcattacaaacacttttttctcccattttcag
SHANK3	120	Intrón 24: gtgagcagggcggtgcggggagggatccgtgccttgtccgtggccccgtctgtcattcctcttgtctgttctctggc tctcctgttcctccttgttctgttccattccttctgtggcaaccccccaacccgcccccgccatccacctctgaatccgg tcttgcttggcctgcccgagagaggaggttcttctgggcgtctgacacgtcagggttgctgctcactgtgtccctgtt ggtgccagaagtgggagctgggctcccctcagagactcaggttgggcatgaggcgcctccatggccctcctg gaggctcttggccccagggattcctgtgagttctctctctccctcccgacacaggctgtctttaccattaagggttgtt ttgtgttttactttggaggtacgcctccctcctcccatcctctctgtggccatgtggctgcccagtgtggctgataccct ctgccttacagctgcctcctgccttgcttcctctggcggcttggagcacactgactccttttctttttgggggatctgcc actaactccctatttcccatcccagaaacatttgtctcttggcaccaccttagaatcccttaaacatggattcccgtg tgtcatttctaaagtgcagtaagaagatagatggaagtcacgccatctccctgcactccatctgccctcttgccttc tccccaccacttccccgtctgtcctgcccctgcccagaaggatctgagcaggggcctggcttgctgctgaggctg tcacagctgccagagccctgggctgatcccataggtctttccttgaggacccgactcccaaggctccttccaaa gaggagcccttcgggcccgtgggctgcatggatgctggcggcagagctggtcatccccccacccgccccttgt ctgccttttaaagctgcttttgccttctgtgcccctaggtctccctctcctctttgggtctgggggggtggtatgtgga tgccacctcttgactcctgcttcttgctgcctggaagaccaacctagtgggccccgtactgtcagccttggaggac agagttcacagcgtagcaacgtgttcagaacttaaggactttgcaggtcttacaaaggcctggccattctaccttc tttagttcaggattcaaaagacaggtaggagcttgggaagctcatgaggcctctcctaaggtcccgggatgctg cctccagctcctgtcatcctggggaattgctctggggtcctctccccttttagcctttccaactctcagccaaactgg aaagccctcttcccagcagtgcagtgttgaaggtgcccgtagaatgggtgttataatcagagtgagcagcctgg tcctaggcctctgtacaggaccagaccctgaggctggggtctcctgacccacacctgaccagcccccatcttc cctctctgcttctccctccgctcttctctgcctcttggtcttgatgaaaatcaaagccattttaaaaagtgcatagcac agtgcctggcctggttcgggccctcaataaacatttcttaaatggatgaaagaacaaagcaaaatgcaaatgct gtgttttgtgatttgagatctagggaggtggcttaggacaaaaacccacagaaggacttactcagcgttcagact catcaggtgtcgatcccccatggtcgggctcaggtgggcccaggtctcgtcattggctctgtcctctcctgtgagg cagctgcagcagttgcagggcagggtcaggggattcctcagccggaacctctggcacttccccttctctgagttc atcctcccacggtgctctttagcattctgtcttgatcagggtacggttctcttagcccttggctctggctttcaccagga ccctgtttgtttttctttctcagatgtgggatggggaaggacaagaccagcagccctgacccttacgtgacgtctgtt cttttactcagtagttcctgcaaaattctgatctctgattgggttcatgtgggtcctctgcttttccctgactgatcactgg ggtctggggacatagggctgtcatcggccaagcttgagtcctctgttctcccaggagccaggggatgggtccg cccacctagcaagcaggtgctgagagtgaggggaggggctctccagatggaagtccagtgctgtcccttga gtaagtagatgctggacagcctgtagcaaccaatgttctgtgacacggcccccactggcatcagcaactcactt ccttgccggtcattggcttggagccatcagagggccctgatgtcggtgctcaggaggtcacagcttagtgctgtat ccctcccctgtgaagtgtatttacagcgagccaactgcacaggctatcgcgaggctgcacacggcatcacctgt gaagcacctggtaggcccagggctggggcctgtggacccctcactggtgtgagctgccattgtctttgctgtcac tgacgacacctaggtgaggtcttagagtcctttgtgggaaaacaagcctgttggatgcagcactggagacggtc ctgccgtatcagtttgtcttcacaccgttctgttagacggacactaacagaatcctcatgttccagacaatgaaact gaggtaccagagagcttccttgcagacagaaaacggtggtctgcctgaccatgagccctgctctctggctgcc gtaaccagggccgctgttgttaagccccttctgatgacacacaatgggcttttgcccagtaacgccccctccacag aagtggcaggtgtgtgcatggcacagactcacccccgctgtttactggtcatgtttgtcataagtagcacctggtg ccacctgagtggcctacccgggcctgcttttccttctcagtttgcctctgtgttaccttctgttccagctcactcttccttt caccctcttgcgctccttctcgccctcagacctgggctgaactacagccatctggaggggcccctgcccaccct gggcccttaacttccggtgcttctggctgcaggcagcggagcggagcacaggacacttggtgatgtctgagtcc agtcctgtttcagatctggtccttgtgtgcccaccgtggctgttgtcagctcttgtcctgcggcccctaatggctgga gtccggtactcactgctcacttagggataaaactgctggtggaactgcctaaagtgtgggaggttctgacatcca ggtatggctgcttccttcccagggccagtcgtggcagaggcgctaggtcaccctcagggccataccctgagctg tgtctccagccccttgtgttccacagtgtttgtctcccaggcccatccttctcctccctgaccgacaccatgaggaa gggaatgcccacccacctttccagagatggctcattcctgatgtgctttagccacaaggtgttctgtggcctgag agctttctggacaagttaagctgtcctgtatgtcgtggaaccaaagctcggtaacctgtggaaaaatgatgagct ctggggccacctttgattttcaggggaacctggaggatgtggcactctcatgctgcctctggaaggtccaggacc ttcggccttttgaatcctcgatcccagattgtccacctgctctgtgctcccagctccaagtctagctctgctggacag accattcatctgcccagagcccctcctcggtctctgggccccacacctgactctgaggctacatttgggcatgatt cagacctgactccgagccccacaactggccacaggcaccccatctgtctgaggctctcacttgtctctgagacc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctggcttcacacctggctctaaactccatttgtcttccaggccccgtgctcggatctgaatcccatgtggggtctga ggtccatagtaaggctcacgtctgccttggcacttagctttacatgggactctcacatctggttttgtaggtaaagtt catggcaaagtagctttggaaacacaaaaagaggttctttgctgcagtacttctggtgcctttgacaagcttgtgtg gaggagggcactgtgtgccgtggtctccagacctgctagagtcagttcctaggtctcccagaagacccatgttc ctcaaaatggtcaagaagccctgccctggtggcctgctgcagaccctgcctgctaatatatttgtcagggctctg gacaaagcactgtgtgcttggtggatcacactggtaagcagggccaaggccagcagggcctgctcttttgaaa cccagactgaatgtgtcacatacctgccagtgggggcccctgcaggccacatgcagctggggcaggtgtgttc ccaggatccctgaaccctgttcggggagtaggaaggaggtacagaggaggggtcataggacactggggcc catcagagctggagctgggaacaggcggggtgccgaggagcaagacgtgttaccgcagaggatgcactgg aagcttccgagcccatgtctggttttgtgctcctctgagaattagttcccttaatgaggcccctagtttgcaaaaggc cacaggcctagaccggccccacgtgagtgcagtggcagaaggcccgaggcagtatcccgggcccgagtgt ggacattttcctgcctgttggccctagtgggctgactgagttgggcacgcctggcagggacatgtcatacatacta tttttgcattttgttagtgcatctcgtattcctggctttgtgctaggtaccaggaggcaaggagaactggtaagaagt ggggtgaagggcctgagaccatgaacggtctggatccagaaatggcaaggggtaaagagaaggtctgggtt gatattaggagttagccattggctgtagggtaaaaagaggagctgatggtggctcccaggctctgtgtgtggca atgacagggtgccgttcactgagttggggatggagggacatgtgtggataccccagtagaggtgttggactcat cagaggctgtctgggtctcacatgtagcattcctgggcacactggccatagcaaagggtgtgagtggataatgtt gcccaggagaaactgcaaactaagaggggagctctccgaaaatccatctaggaaggaagaggcctggga aagaatgtctcgaagggaaacatgaacaggtcagcagcggggtcttgctgaccgcctggccaactgtgggg cagagggcggagtggggagggtgtggcaaggccagacctctctcactggctgagagtcactgggaaacagt gagacggtgcaggattcaaatgtaggtggaaagacgtggggccgtgggggcctcagtgtgatctggactcag cctcttcagcgtggctgctggaggtgttcgtgggtgacggtgcctggtgaagtatcatgtgttagagggtgggtgg cccagaagctctctgggaggctggcaggtgctgtgatgtggctgtttggcggccggagcctggccagggaggt ggccagacggctgagagtgacagtgggtgtgcagagaggccatggaaacatggaagtcagacatggaca ctgctcgggtttgtgccctggggatggtgtgggcagtaccctcttccccaagagaaagaggagaagcagaca cctgggccatgggtgaccccaggcccctccctcctgtgccctggggcctttggcaggcacagccttccttgggc gttttctcttggcctcctgacatctccagcatgctctgggaggcgggagcaatgtgaatggctctcctcacatctctt gccctcgggcccctggctccgtgggtgcctctggagccagcctgccctctgcccaggtctccagctcagcccct gccagtactacccagacaggcacaactctgctctgcccagctcggacctcctggagcccagaccctgctctgg gctccggccgagcctcctggctgcgctgcccgcgcctgccctgtgcctctgccttcactgctgtggtcctgcaact catcagtgtgcttcagtcacacctgagactccaggtacacctgccatcacaactccactgaaagctaagccttg gggcaggggcagggccagggtaggtgtccatcctgtgatacaggtccccaggccagggccactttgttgggg ctggtgggtggaggccaggtgcatattcctggtcctgcccctctctgggtgtccacagtcaggtccctctgagtga ttctctcggagtctcctctggcaagcccctccagcagtcaccaccacctgggcacccaccccccaggggacccc ccgacccaacaccacctggcacctccccttgggaatccccccaaccttggctgcctccccactttggcccactg tgcaggtggatccatggaggccaggtccaatgggagcaaagacagcttattctggtggttggtgcctgtgctga ggcccacctcaggtgttcttgaagccccttctgtttgggggcacagtgtggcctcttcaggaagttctgctctggat ctgagcagctgggaggaggcagtagggacagaggctgaggagaggacagaaatgaggtcccatgggag agacagagctcagatctccacagagggctgacctctcacaggtgggagacaaaagacgaaacctgctttaa ggggagccccatgcgtgtgtggggcaggcactggtgatgctgtgtggtgaggacagcctttaaggggagccc catgcctgtatggggcagggactggtgatgctgtgtggtgaggacagcacagaggttggggtgggggggactc agcctgggcaggggcagggagaggggtgggagggccactggagaggggcccggccaaagaggatgt caggggctcagcacccccaggcggccaggcacctgccgagcactgcagccacgcttgtggttcacctgcact tggagactctcgcacaggcgcctctcctccaccagcagctccagctttgtccctcccacagcagctgggccctc tgcacctgagttcctccctccacacctggctgcccattgtgtggttgcagctgtgggtcgcgtgggcctggccggc taactctctctctcattgctctctcctgcccatctgcatgtggctgctctgtcgagctgcgccgtggtcccgagcgcc ggctgtgtaagtgagcatgcccatcccatgcctcttgccgtccacacgctgtgcctgtctgcctgggtctctgctct gcgtggctgtgagaggctctggtgccactgacagcccttgaggcttcccctgacacagtggggatagggatg ggaatgggaggacatgggagtgggttttctctggagctatcaccccaggtaggcctcccaccacggcagagc caaggaggggctagagctctagggtcctgtcaggtgaggctgggaagtgagctgccatcggttcttgtgtgtgt gcgtgcgtgcatgtgtgcgtgttgcgtgtctgcgtgtgtgtgctgctgccaccgcagcatgtctgtaacgcgtgtgg gcaccgttgctgctgttgtgtgccgtctgtgcaggaggctgcctttgtgttgagggtgtgcacggcctcacacctgc cctgcatgtgctgctgctccatacgggtacgagccctgcctagtgtctgtctcctgtgtcacggacctgttcaacct cgtgctgctgccagcctttatcgcgactcagctgtccctggaacctgcccaggatcccctgggtcttctcatgaga gcagagctgtgtgggggggtgggcggtgaagggtactgcccaagtctcagcgtcccgggtatctgtggatcccg ccatgcccagagccggtgtcggaggctggcaggagggagaagcccgccctttgccatgagaggctgtctttc tttggttgggctgcacttggagcctggatggagtggaggggccaccagtcattcctcatattccagccagtcgct ggctctggtcccaggggccaaagaaaagggccagggtaaccgtaggatcccaccctttatttcttcctctggcc gggctactcccgccagccgcagccccagcccgtttcctcctggaccctgcccgctcccctccgcccgtccccc cttggctgtgcgcccctcacctggcgctgacccctctccctccgcag
SLC25A13	121	Intrón 3: gtatgtttatttttaattattttatttaattctttttgtttgaaacagctttcttttgctctaatgaccaggaagtcattaaatgta tacttcccatctcttaggaccattttctgtacttactactattattattacattatttgagtaataatgtagttccttcaatc attgtttcaagttggggattcaatatgtatatatttgactcttttaaagaatgctttatcgtatcagagaactattattgtc aacaaggtggtgatgtgcagatgtatgagagtatttatatgcctttggtatttttcaaggcagctgtaaaattgtgag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		taaatgtacaacatagctctatgaacgttacttttctataatctttctttctgagcaaatcgccttaaaaattcacagg tgattccaaagccccaagaaaggcactctgcaaaagctagaggaaagaaactgtaccatatagaatcaaat aggacacgttgcagaatgcctttggattctttttttccctaccagtcttctctgcttccattttgttggaacttttttccctcc ttcttttgaggcaggttctcactctgttgctcgggctggagtacagtggcatgatcttggctcagtgcaacttctgtctc ccaggtacaagctatcctctcacctcagcctcctgagtagctggtatcaaagccgtgcgccaccatgcccagct aatttttgtatttttttgtagagacgggattttgccgtattgcccaggctggtctcaaactcctgggctcaagccatcc gcttgcctctacctcccaaagtgttgggattacaggtgtaagccactttatctggccttctgcttacattttaaaaatg ggttttccttaagctgtataagattgcaatggcttttaccattacacgaagaattttggactctgaactcttgctaatca aacaccaatgtctgctaatagccaaagtataatgtacaagaactaaccttctctaggtaaactgtaaaggaccctt gccttcttccttctctaggtaaactgtaggagactttgcttctgtccctgctgcttgccagcacccttttgacagattgc agttacctatcactctgaggtggagttctctagctctgaattttctctatttattggaatcttcatgtgtctgattttcccac atgcagcagtttgagatataacccatgtataatgtctttatgtacttcgaatactctcagttttcactagcactttccttttt cttatttatgcacttgtcacccaatttttttattatacttttaagttttagggtacatgtgcacaatgtgcgggttagttacgt atgtatacatgtgccatgttggtgtgctgcacccgtcaactcgtcgtttaacattaggtatatctcctaatgctatccct ccccactcccccgaccccacaacaagccccagtgtgtgatgttccccttcctgtgtccatgtgttctcattgttcaat tcccatctatgagtgagaacatgcagtgtttggttttttgtccttgtgatagtttgctgagaatgatggtttccagcttc atccatgtccctgcaaaggacatgaattcatcatttttttatggctgcatagtattccatggtgtatatgtgccacatttt cttaatccagtctatcattgatggacatttgggttgattccaagtctttgctattgtgaatagtgccacaataaacata cgtgtgcatgtgtctttatagcagcatgatttataatcctttgggtatatacccagtaatgggattgctgggtcaaatg gtatttctagttcaagatccctgaggaattgccacactgacttccacaatggttgaactagtttacagtctcaccaa cagtgtaaaagtgttcctatttctccacatcctctccagcacctgttgtttcctgacttttaatgatcgccattctaact gaactacaaaccactgctcaatgaaataaaagaggatacaaacaaatggaagaacattccatgctcatgggt aggaagaatcaatgtcgtgaaaatggccatacaaggtaatatatagattcaatgccatccccatcaagctacc aatgactttcttcacagaattggaaaaaactactttaaagttcatatggaatcgaaaaagagcccacattgccaa gtcaatcctaaaccaaaagaacaaagctggaggcatcatgctacctgacttcaaactatactacaaggctaca gtaaccaaaacagcatggtactggtaccaaaacagagatatagaccaatggaacagaacagagccccca gaaataatgctgcatatctacaaccatctgatctttgacaaacctgacaaaaacaagaaatggcgaaaggatt ccctatttagtaaatggtgctgggaaaactggctagccatatgtagaaagctgaaactggatcccttccttacac cttatacaaaaattaattcaagatggattaaagacttaaatgttagacctaaaaccataaaaaccctagaagaa aacctaggcaataccattcaggacataggcatgtgcaaggacttcatgtctaaaacaccaaaagcaatggca acaaaagccaaaattgacaaatgggatctaatcaaactaaagagcctctgcacagcaaaagaaactaccat cagagtgaacaggcaacctacagaatgggagaaaatttttttcaatctactcatctgacaaagggctaatatcca gaatctacaatgaactcaaacaaatctacaagaaaaaaacaaacagcgccatcaacaagtgggcgaagg atatgaacagacacttctcaaaagaagacatttatgtagccaaaagacacatgaaaaaatactcatcatcact ggccatcagagaaatgcaaatcataaccataatgagataccatttttttttttttaatggaaagaacctcctgtaaa atgaaggccttgatgactgggagggagcaggcagggaattaggtgatctacttgttgcagtattctggaggattg ttggattatgccttctctctctgttccagcggcagaaggtttccttttaaccttcttacctttgttttctaccctaacccca agggggattctttgcttggtaggaaaatgtaatgtatgagcagggtggtgcaggaaaaggctgggctatatttca cactagttcatttaagctgaaactatgcaaaacacagacttatgccagcaagcatttttctgtggaaaatctagttg ttttttcacctcctagaatggctcatgtttcagaggaagtgtgaccaagttcacatgcaacatggattatctgcctta atatttgagatcagttttttgtaatttggaaaaattttaaactacagaaaaaaaaatctgagtcacaaaaaagttga gagaagaatatggtgagcacacaatctataccttcacctagattgacttttattaaaatttttaccatctttgtgctg tctttgtacacacacattttctacacacaaacacgtacacacataatttctttttatggttggaacacttaagtgtaaa ttgtacacatcacaatatttcagcatttatcttctgagactaagaacattctcctacataacccccccatgctattattg cacttaggagaattaatgatcatgtcaagtatcagctaatgtctattccatatttaaatatactagaactttcaagtat atttgcagatctggtgtgttcacctcccttcccaacctcaaatggctctttgcctattcttgtttctttctttttttgttttttgatt gaagattatactgcagttagttatgtctctttactctaaaacagaacagaaatattatattgtttttcgtgatattgactt ttgaaatccaggcgagttatttggttgaaggtcctgcattctggacttgtctgattgtttcctcattgtctgattcaattca ggataaattctggggtataggttaggagctattctatactacccattgtatctcctcaggagggatcgtgtccaggt gttggtgatgctgtttgataagttggtgaagctggcatccacctgatatttccattgtaaaggctacattttgttgttata tgagtagataatttgtgggatgatatgtcaagatcacatggatattttctccagcaacctttcacctgatggttttagc atccatgatgattctttgctgaaccggttattctattgatgtttaaaaggtggcgatttttctaatcctataatttctcctgt atatattgtccaacattccttggtaaacagaaacttttctttcctcttccccctttttctttgtcttttaatctttttttatcaacata aattactggatttgcatactttaattctgtattatactccattaccagtatgcccttacaggcaaagcgtctcataact ggtcagtgggagggctgggcctcaagctggcttctcattctcagctttcaggtgctccttgcttttggcaaattagtt gttccaggctcaccttggaccgttcctgcctttgacctggaaatcacttttccccccaacaagaagctctgattcctt ttatttaggaatggtgcttaggaacaaagctctgggcactggcttattgttaccagggtgttactgcttctctgacttttt cagtgaaaagagctgggaaatatataaacttttaaaaaattgaaagttcataataacatctccttttaaatttaacat tacaggatttttctttgttttttaaattttgtgtctctctctgcgaaaattttggttgctacatacattaatatgtttatgggcct ttatttgatagaattggaagacctctgaaggtataagaaagagcaaaaatgtttaaaaaataaatgaataaata ggctgagcgtggtggcttacgcctgtaatcccagcactttgggatgccgaggcaggcggatcacctgagatca ggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaattagccaggc atggtggccgtaacctgtaatcctagctactcgggaggctgaggcaagagaatcgcttgaacccaggagctg gaggctgcagtgagccaagatcacaccattgcactccagcttgggtgacagagcaagactctgtctcaaaaat aaaataaaataaaataaataaaataaaataataaaataaattggaataccttctgatgtgctttgtgttctattttat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ccccctcccattaatagacatgctttttctttttttaaacatataatatccaaaaatacagccttacatttatcagataa caatgtgtaatatatattttacatatatagtataacataatgtgtgtattttctcaaaagcttgtgacagatttgaaagg ccgactttgttttcttggttttatcgatgagataactgaagctcttggtatttaagcagtttgtagctaaaaggtgctca ggcctgtcaggttttaaattccttggccttttcagtgttctgagctgcctcttctcataatctcacagtcctcttttgacatt ttcttttagattttgtattatcttaaatctcagtgttttactgtgacacagaaaatgttagatggccttaatcctttgccctat aacaaaccttttagttgcaaaaactgtgaacatctcagttatttttttcctttcatttctagttggcgtgtagtaattgtac atattagatacagagtgttagttcagtacatgtatataatgtgtaataatcaaatgagggttttatatcaatttgttgac taaatttagttaagtgtactaagaagcatttttacgaaagcccgggaatagaagctgtattttgaattctgttactca ccttaacaggctgaataatggccacccaaagagatctattcctaatccctggaatttgtaaatgttaccttatttgg aaaaagggtctttgcagatgtcattaaatcaagaattttgagatgaagatattactctggattgtttaggtgggctct aaattccatcacaaatgtcattagaagatagaggcaaagggagagttgacacagaaacagggaagaggaa gagacggggtgaccacagaagtagaggttggagcgttgcagccataaaccgaggaatgcctggagtcacc agatgctggaagaggcaagaggggattttccgcaagagcctttggagagtctgtggccgtactgaactcttgat ttagggcttctcatccctagaactgtgatagcataaattttgttgtgttattatgggaatttgttttgtttatttatttatactta tattttattttattttagacaaagggtcttgctctgttgcccaggctgatctcaaattcctaggctcaggctatcctcctg ctttagcttctggagtagcagggattacaggcatgtgccactgaaatcaggtatttatatttctctttttttttttttggag atggagtcttgctctgttgcccaggctggggtgcagtggcacgatctcagatcattgcaacctctgcctcctagttc aagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggggtccgccaccgtgccctactaatttttgtatt tttagtagagacagtgttttaccatgttggccaggctggtctcgaacttctgatctcaagcagcccacctgccttgg cctcccaaagtgctgggattataggtgtgagccaccgcactcagccccagctatttatattttctaattgacaaaa gttgaatatatttatgatatgcaacatgatgttttgaaatatgtatacattgtagaatggctaaagcaagctaattag catgtccattacctgatatacttatttctttttgtattgagaacacttaaaatctactcttagcaattttcaagtatacaat atatgattattaagtatagtcaatatgttgtacaataggtctcttgagcttactcctctaactaaaattttatattgttgga ccaacatcactccagggcctttccccatactgtccccttcccccaagggaggccctggcaaccaccagtctgct ctctgtttctatgagtttgacttttttagattccatgtgtaagtgagatcatgtagtatttgtctttctgtgcctggcttatttc acttaacatattgtccttcaggttcatccatattgtcacaagtgagaggattgccttttaaaggcttaatagtattcca ttgtgtgcatgtatcacattttcttcatccgttcatctgtaatgggcacttgagttgattgcatatcttggctatggtgaat aatgctgcagtgaacctgtaagtgcagatgcctcttcagtgtaccagttttattttcctgttgtaatttgtcacagcag ccccaggaaatgaatacactcatgtagctgttttttccgggacgttagaaagcttatagttgtgaagaattttctttgc caagggccagcctgatccggaaaaaaaccttttctagtggtagttttggcttgatccagacattttccagtcagtg acccctgttgtcaactgtctctgtgagggcatggctgcttcctaaagacttcacctatgtgtgggctgggatggaac tctgggcagggaatttaaatgcctgtgcacttacggccttaacacctccagcttgctgagagagggatcctgttttc tgtagcactcttgtttctagtggaatgatgcatgagtgccttgggtacattggtcagccttccatgttggagcttctctc tgaacactctccagttattcagcagctctttgggaacctcatctctgtgcttggcacagttgtgtatattgaggataa catggtgaatggaaaaaaaaacacagtgcttgttgccctcttggagcttctaatttaatggagcagacaggtatt catcagggagcctgaaataaatgtgaattgatgtagtgatactgctatgaaagagagagatggtgtgagtaac accaaataagggcttcatttggactgggaaattgggaagactttccatgagtgacatctgagttgcaggagttgg aggtgggagtacagaggacagagagttgcaggcagagggaacagcagttgtaaaggtcctgtgttttgaaat gcagaggctggcttgcctggagcatggaagtgcagggcatggtggtgggagaggtgggctgtgcccagact gtgtagggacttgtacctcatattaaggattggggttctttatcttgagagtgctggagagccatcaaaggctaattt gaatgaggggattggcacgatttgcctgtgtaacagcatacttgctgttaatactctttgttgtgtttagacctccctg cattccactgttttaatctacttaatgatggatttaatcaatttatgaagttccgtaagggagatgagaggagacttg agtgtctagggctggaagccttttgtttttggtgggccttaatgaatgaagagggcttgtcccagcatttgaggagg aggtgggactctaaggacttctcagggcctagaccttactgtaccacgtaactgaactgtacctttagatttggtt gtgattattatttttttcattcaaaatgagaataaagctttgtatatcttctaagtataatttttatacattgttcatacaactt acctgttaagagcaaggtgaaaattcttcctttgatctttgcacacgttctatttgttgttgttactgactgttatctcgtta aagggagtcaaggctaaagaactgtcttcacttgtgactgaccttctcacctgggaagaccacatgggactag aataagctggaggtgttgagtgcctgacttactgagggttacgggtaccaagcactgtctgtgaggtgggcacc gggtggctcagggatccagttggcttgctagggtcacaaaggaatttaccacacatatgtctttcatctccagtgt ggaacctctttgcactccatgtgcaaacagaagttggcacttcttttggaaaagggaatgttagatatctcagtttg ctagtgatgaagctgacagattcaccataccgccttgtcagccccctgccactttgttgtaccaaaatgacagca atataatcaaaccccttaattttttttttttttttttgagacagagtctcaggctggagcacagtgggatgatctcagctca ctgcaacctcccttactgggctcaagcaattctcctgcttcagcctccccagtagctgcgattataggcatgcacc accacacccggctaatttttgtatttttagtaaagacggggtctccccatgttggtcaggcttgtctggaattcctgac ctcaagtgatccacctgcctcagccctcccaaagtgctggaattacagacgtgagccactatgcccggcctca gataattccttttctgttcagagtaaagagattgagtcctgggacagttcctgttttgatgcatgaagaataaaggca tcaaagaagaaaagatgaaaaagaaatctaaagtttagaaatatgtggcctatataaataaagcatgttctctg cctttcctatgtttgctattctttttctgaggaaagaatatatggccttttaaagatttcacaaggtgaaggaggatata ataatgttgatgataaaatcatttttatatacctgttttcattttgtgaggctgtcgtgatgaaatccaggccttggcca catgctgggagttaatgaggtttacaattggcaatacttaaagaatattagggtaatatatttaaacatcagcagtt cacagcctgaagtgctcatcatctgtcaagttataatacagaatcaataaggggaggtctttcaatttgctaatga ggaaagttttctatactattagggtagacatagatttcagataaacatctaaaattcataaactatagaatttggcg aaagcatctcttcgattaaaaagaaaccttgataataatcaatagcagtcacctgagaagcttagattttcttctta gtcatcagactcccaaattaatctaccaaaacaaaaagcctcattaacagctctcattgaatcagtgttatttttcc tttctctcaaggtgtctgattaacccccttttcttttgcattactcactttgtgttaatatttgatgtctgaaatcatggggc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggggaggggttgtgcaatgtggtggctagacactgtctacaagcagtaaattaaaaagaatttttaaaaaggt ttgtattatgttgctgatgtattagaaaatctctaggaatgtcaggtgcctgggttttctttttctttttaatttcagaaagg gttgattgctgattgggtgctgattttgcttctcattcatatgtacagatagcgctcctcctcctcttacccagctcctctt gcttaccaatccaagccttcttttggagagttttattgaaaaggaaaggtgagaaataaggccataactggagg gaaaagggaggttgaaggagggtcttttctaggtgaatgccaatgggaaagactcacttgagagtagataag attgacaatgtaggagagaaaggaaagacattctggagcattgtctaggaggttggcctcttgtaagagcatgg agagttcatccagaacacctgacctcaaagtgtagccagtggactcctggaagtccctgagaacttttcagaag tccaggaggtcaaaactatttgcacagtagtaaaagcatgatctacctttttcaccatgttgatatttgagctgaggt ttctaaaagcaatagtgcgtaaaacttctggtgtcttaacagcaaataaggttttgtctgaacattgatgtccctcca aaattcatgttgaaacctaacctgcatggtgatagtgtgaagaggtagaactttggggaggtgattaggtcatga gggctctgctctcacagataggattagtacctttgtgaaggaggcttgagggaatctgtttgccccttctgccatgt gaggatggagcaagaaggcaccatctatgaaggagaaagcttttaccagacaccagacctgctgctgccttg atcttggacttcccaactcctagaactgtgagcagtaaattctgttacttataaattaccaagtactaggatattttgtt ataataacctgaacagaataagacagacaccaatccaaacagagtaagcaatcattattttcttcattacacatt catcatcttcgtcatactgattctgcttcagaatgtccttgaagaagcagtcaaaatcattgattttattaaatcttgct cttgattacacaagattacattttaaaattctgagtaattaaatggcaagtatgcataaagaactctttaatgtagtat ggtggttgtctgaggaaaagtacttgagcagttgttttgaattgctagttgagctagtcttctactagaggatacggg ataccattcttatttgaaagaatgacttttttgaaagatttaaaattttcatgtttcatcttcctaatacttaaagactttct gatgtcattggtggtgatgttaatgaatgtggcttttaaatatagtttaatgaagtttcctaacatttggatgatctgcat aatatagagaaacagtattttcccagttgaccggtgtgcatggtgttacaaaattatgcatgggtaacagatagttt gaaaagtgctcatagacccatgaattttaaggtaacagagaggagaaaagttcactgatacagtttcagattgc acattgccactagtctttaagaaactttacttgttgggatttggtgttgtatcaaagaagaacatccccagttatctaa aaaggccattaaaatacttctttcttttctaactatgaatctgtgtgaggctgaaatcctttcatattcttcaaccaaaa caacatattacagcagattgaatgcagctgttttccattaaagtcagacatttaagagatttgtaaagatataaaa ctgcttttctcactaaattttctgttttagaaaatatagttctttggctgggtgtgctggctcatgcctgtaatcccagca ctttgggaggctgaggcgggaggatcgcttgaggccaggagtttgagaccagcctggctaacatagcgagac cctgtctctacaattaaaaaaaaaaaggtatagttctttttcatacaaatatatttatattaccatgtaatagagttact ttttaatgaaataaatattttctaaatttcccaattttaatttctagtatggtaaatatgatagctataatccacataaata aaagctctgtggggacctcaacaatttataactgtgttaagaggtcctgagacctaaaatttttgagaaatgctga gctagaagagaagatagagactagagtagagagagagtgtagatgtagtggtgagatttggggacaggttgt cttttggtttctttgatttttttccaggaaatagatgagatggaggtgcaggttgaggtattggcagtttgtggagaga gattcgtatactacatagttatctagaagtgggagggtgaatgtgtgaggaacagcatgatggctgggcaggac ccacttgagtgcttacctgaggattagtggtcatgaaatttaaagtgagaccagttagtgtggctgtatgttttcag ataaggccagtcgttcaggcccaggtagtaagggttggatgtagctagggttgaggtcatggccactgaataat ccagagtaggtgaggttccagggaggtaggtgcaggggcgtgcaagggagtaattatgatgatagactatag atttagtctgggcaaggagcaaagagaggacattgggtaggacgcaatgagggatggtgagaaggtgacat gcttaatgaattgtgagtttcagcatggttgaaggttgttgatcaattgggatgtgtttatgagggactgaacagga agactagaatatagtggccataaagtgagatgcatgaaattgagaaaaaggagtttttggtaatggcaagtaa agtctagagtgtgaccatgggagtgagtggctgaggaaggatgaaagaaaggccatcggaggagatgagtt aatgtaattggaggccttagtgtttgaaggatcagtatattgaaggataagtatgttgaaaatattgagaactaag atagaagttgagagagtgtcatcgagccaagagctaaaatacggggtgagaggggaatccagggttattag atcacagaaacaagaggtatgctgagtggtatagtcagatgatgggaatatttgaatgggtgggggttaggaa ggagaatatgggatctacccaacctgcttataggcctggtgcaacctaggactgcaagaggaaagctcatccc tacacgtaagaggggtctacagtggaagcattgtcctcaagggacagccaggtattggttagagcaagaaag tgaagagatattttatggaaggattgaggaggagattttggtcactatacactgaattctagagaacacagttgg agggtttctgggagatggtgacagaataggcaaagtccagggcctctcagggattagacgtgagtggtaaag ggtaacctgggtgtccgggactgttggtcaaggctgacattcacggaataaagagaagaatgcagttagtcct ggtagactccagattgtgcctgctggttgatagggatctttgcagagaggcaaggaagcttggagaggggcaa cttttattacttaaagaacttttaaaataaaaatattttgtgagcagtagctctgctgttttttttttttttttttcctagatggtt ggaccaaaggatgaaggaaatgaatagttactgagcatatatagggttccatatctggtgctaacaatttccac ctgttttcttatttaatcttcatacaagaccttaaaataaatattttcactgcccatattataaagggaggtggagaatt agagaggttaaataatttgctcaaagtcatatagctaatgagtggtggaactagcatttcgacccagttctttctgg cttgtgctcaatctgctctaccatgaaactttctatgcatagagaagaatatttaaaattgagctttgcacgagaact ttgcttatgtctttgcttagaagttctgatggcctttgcaagattctttgcccttgagactagtcatttagccctcatatttg gccaacataaggtgaatataaaacctccatgagaggctcttcgtcacccatacccacacttatgaaaaactgg ccttgcttacctcttactctttttttttaaactgaggagtagtttttggaacacttttccctttttactgttcttatattgaacctt gagttaccattgcgtatcatattctcagaataagaataagtatcgttactgggccaacttaataccaacagttcttc catattcttcccagcatatgatgctgcttagtgaatgcctgaaagagcaaatactgttctttcctctttctttgtttggtgt tagtgtagaaagataagctggattaattgtttgatttgcttgatctagactgtaggtgtttaaaacataaatctaaaat tttaaaggaaaggaaatcaaatgtaagctctgtttcctagctacttgagaatctgcttctttaccactgtcagaatta gaggtacaggatgtggagttgcttaaattaaaacagtcttgtactgagctatgaggaattcatgaagcaaaactg ctatagtttgaatgtgtcctgaaagttcatgtgttggaaacttagtctattgcaacggtgttgggaagtggggacctt aagagatgaacatattaatgcttttatcgcaggcatgtggtatgtgggagtgggttctttatctcaggagtgggtttct tatcaaaggatgagttggtcctcttccccgtctctttcccttgcccatgtgatgccttccatcatgggacaacccagc aagaaagccctcaatgtcagtgccttgatcttggacttccaaatcccacaacagtgaggaagtaaatttttaaaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgaattactcagtctcaggtaattctgttctagaagcataaaatggactaagacaaaaatgttaggagatatagta cccaactttcccattgattgtggcataattgtgccatgattgtcagtgagttgcttcctagtaaatacagtgagattca gagattttaatgaaggtttttgagagtaaagtaagacttctcttgcaatctgatgtaaaggttttgagatcttcagtct ggaataagcaaaaggtgaaagaagataactgatgaaagaacttaattgtcagaaattttagagtaacttagtct gaaataaatgatatatggtaaggtaaaatggccttctgctacaaatctgagacaaccttgatacttgaaaaatat agattaatttcagatttggtaactcatttaacaaatatatattgacaccaactatgtgccaggcactgttctaaacag tgtgcttttatatagcaaacagataatgtaaacaaaagatatatatagatgatatagaggtaggttgttatatttatta aagtgctatggtcgataaagtggtcagggaagatctctctgaaaagtgacatttgggcaaagacttgaatgaag gagtaagccatgggagaccctagggattgagccttctcaatagagaagaatagaggggataacaggtgcaa agagcctgagaggggagggtgcttggcatgtttgagaagcagcaaagagaccagctagtagagagggttga taggagagtgaaagaagtataaaatgtatcccagggccaggttatgtagatgttgtagaattgtattttgagagta gtagaagtcattggagggttttgagcatgggaatagcatgatctgcattacattttgaaaggttttgcctggctgattt gagagaatgggatgaagtgggtgacagtggaagaaagggaaattaggactgtgctgcagtaatctgtgtaaa aggtgatggcaagactagagttgaatggtaagaagtggttggatttgggattttattgatggattagatatgaaat atggggaatggcgatataagcaaatgagatagggaatgttgggggaagagtaggtttggaagcaaaattaa gagttctttaggacattagaatattgacctccctgttaaacatgcaattagagaggcaggctgtgagatgtatgctt agagatgagagtcaatgtaattacttatttggtctgagccaattctcagcataaggagttggtgctgttgtaacttca gtgagttgtgttttgtagggtgggggaattggggtctttttgtattgattattatgaacttacaggtttttatatgtttgtgtt ttaattgcaatatctcatctttggccagtaggaacccttttatattatctcttttgtccttttgatatgatccattgatttttgg tagcttccttgtttctggcaaaataggttgttattttatatatttcctgccctgaacctggaatcagttgctctgcttgaat ctccccctttttaattattattatattttaagttctgggatacatgtgcagaacgtgcaggtttattacataggtatacat gtgccatggtggtttgctgcacccatcaacccagcatctacattaggtatttctcctaatgctatccctcccctgctc cccaccccccgacaggccccagtgtgtgatgtttccctccttgtgcgcatatgttctcattgttcgactaccacttat gagtgcgaacatgcggtgtttggtttgctgttcctatgttagtttgctgagaatggtggtttccatcttcatccatgtccc tgcaaaggacatgaactcattctttcttgtggctgcatagtattctatggtgtatatatgccacattttctttatccagtct gtcattgacgagcatttaggttggttccaagtctgctattgtgaatagtactgccataaacatacgtgtgcatgtgttt ttatagcagaatgatttgtaatcctttgggtatatacccagtaatgagattgctaggtcaaatggtatttctagttctag attcttgaggaatcaccacactgacttccacaatggttgaagtgatttacactcccaccagcaatgtaaaagcgtt cctatttctccacatcctctccagcatctgttgtttcctgacttttaataatctccattctaactggcgtgagatggtatct cactgtggtgttgatttccatttctctaatgaccagtgatgatgagctttttttcatatgtttgttggatgataaatgtctttttt ttcagaagtgtctgttcatatctttacccacttttgatggggttgtttttatcttgtaaatatatttaagttccttgtagattct ggatgttagtcctttgtcagatggataaattgcaaaatttttctcccattctgtaggttgcctgttcactctgatgatagtt tctttcgctgtgcagaagctctttagtttaattagatcccatttgtcaattttggcttttgttgccattgcttttggtattttaat catgaagtctttgcatatgcctatgtctgaatggtattgcctaggttttcttctagggtttttatggttttatatcttacattta aatctttaccatcctgagttaatttttgtatacagtgtaaggaagggatccagtttcagttttctgcatatggttagcca gttttcccaacaccatttattaaatagagaatcctttccccgtttcttgtttttgtcaggtttgtcaaagatcagatggttg tagatgtgtggtgttatttctgaggcttctattctgtcccattggtctatatatctgttttggtactagtaccatgctgttttg gttactgcagccttatagtgtagtttgaagtcaggtagcatgatgcctccagctttgttcttgttgcttaggattgtgttg gctatacgggctctttttttgtttccatgtgaaatttaaagtagtttttttctaattctgtgaaggaagtcaatggtagtttgat gggaatagcattgaatctataaattactttggtcagtgtggccattttcacgatattgattcttcctatccatgggcatg gaatgtttttccatttgtttgtgtcctctcttattttcttgagcagcggtttgtagttctccttgaagaggtccttcacatccct tgtaagttgtattcctaggtattttattctttttgtagcaattgtgaatgggagtttgctcatgatctggctctctgtcttttatt ggtgtataggcatgtttgtgatttttgcacaagaattttgtatcctgagacattgctgaagttgcttatcagcttaagga ggttttgggctgagacgatggggttttctaaatatgcaatcatgtcatgtgcaaacagagatcatttgacttcctctct tccatttaaataccctttatttctttctcttgcctgattgccctggccagaacttccaatactattttgaataggagtggtg agagagggcatccttgtcttgtgctggttttcaaagggaatgcttccagtttttgcccatttagtatgatattggctgtc cgtttgtcgtaaatagctcttattctttttgagatacgttccatgaatacctggtttattgagtgtttttaccatgaaggga tgttgaattttatcaaaggccttttctgcatctattgagctaatcatgtggtttttgtcattggttctgtttatgtgatgaatta cgtttattgattatcacgtatgttgaaccagccttgcatcccagggatgaagccgacttgattatagtagataagctt tttaatgtgcagctggatttggtttgccagtattttattgaggattttcatataaatgttcatcagggatattggcctgca attttctttttttgttgtgtctctgccagattttggtattaggatgatgctagcctcataaaatgagttagggaggagtcc ctctttttctattgtttggaatagtttcagaaggaatggtaccagctcctctttgtacctctggtagaatttggctgtgaat ccatctggtcctggacttttttttggttagtaggctattaattactgcctcaatttcagaacttgttattgatctattcaggg attcaacttcttcctaatttagtcttgggaggatgtatgtgtccaggaatttatccatttcttctagattttctagtttatttgt gtggaagtgtttataatattctctgatggtagtttgtatttctgtgggatcagtggtgatctccccttttttcatttttattgca tctatttgattcttctctctttttcttctttattagtctggctagtggtctatctatttggttaatctttttcaaaaaaccagctcct ggattcattgatttttttttgaagggtattttgtgtctgtgtctccttcagttctgctctgatcttagttatttcttgtcttctgctag ctttcgaatgtgtttgctcttgcttctctagttcttttaattgtgatggagtgtcaattttagatctttcccgccttttcctatgg gcatttagtgctataaatttccctctaaacactgctttagctgtgccccagagattctggtacgttgtgtctttgttctcat ttgtttcaaagaacttatttatttctgccttaattttgttatttacccagtagtcattcaggagcaggttgttcagtttccatg tagttgtgtggttttgagtgaatttcttgatcctgagttctactttgattgcactgtggtctgagagactgttttgatttccat tcttttacatttgctgaggagtgttttacttccaattatgtggtcgattttagaataagtgctatgtggtgctgagaagaa ggtatattcttttgatttggggtggagagttctatagctgtctattagttctgcttggtacagagctgacttcaagttctg aatatccttgttaattttctgtctctttgatctgtctaatatggacagtggggtgttaaagtctcccactattattgtgtgg gagtctgagtctctttgtaggtctctaagaacttgctttatgaatctgggtactcctgtatgggctccatatgtatttagg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atagctagctcttcttgtcggattgatccctttatcattatataatgcccttctttgtctttttggatctctgttggtttaaagt
		ctgttttatcagagactaggattgcacccccctgccttttttttgctttccatttgcttggcaaatattcctccatccctttatt
		ttgagcctgtgtgtctttgcatgtgagatgggtcacctgaatatagcacaccgacgggtcttgactctttatcccatttt
		gccagtctgtgcctttgaattggggcatttagcccgtttaaggttaatattgttatgtgtgaatttgatcctgtcattatg
		atgcttgccatttattttgcccattagttgatgcagtttcttcatagtgtcgatggtttttacattttggtttgttttgcagtgg
		ctagtaccagtttttcctttctatatttagtgcttccttcaggagttcttgtaaggccggcctggtggtgacgatatccct
		cagaatttgcttgtctgtaaagtattttatttctccttcacttatgaagcttagtttggctggatatgaaattctgggttga
		aaattattttctttaagaatgttgaatattggcccctactctcttctggcttttaaggtttctgcagagagattcactgtta
		gtctgatgggcttccctttgtgggtaatccgaccttttctttctggagcccttctttttagtaggcagttgtatttatagacc
		acaatctggggattaggtatgtttccttcttttgagttgtcactactttgagacctttttgttttctcttctctttatttattattatt
		attttgagttagggttttgccctgttgtccaggctgaagtgtagtggtacaatcatggctcaatgcagcctcaaccg
		cctgggctcaagtggtcctcctgcctcagcctccggagttgctgggaccacaagcacacaccaccatggctgg
		ctaaatttttaaatttttttgtaaagatggggtttccctgtgtttcccaggctggtcttaaacttctgggctcaaatgatcc
		cgccacattggcctcccaaagtgctggaactacaagtgtgagctaccgcacctagctgatgccttttcaattcatt
		agagaaaaaattttccattcatgctgatatttcaaatgtaaagataaattgacacagttaaatccaaagtaatttttat
		tgttttgatttttctatctccgctctttcattgaaaatcctggttaccagcaacattcacagtattacatatttgccatgtgt
		aggatatatccaaaatagtaacacctttattgctgccaacaattagatactgaatgaagtttaagatttctttttagtt
		ctgttgtacttagactgtgttccacaaagtatatatagttaaaatactgtattctaaagttattggaaagaattcattta
		attctgtgtggttttgccaccaacttaatatatatatagggaggttcatttttttcagtttattttcaatttttagggattgtcttt
		tttattttcaacttaatttaatttttgagtatgtaaaacatatgtttcccaaatcaaaactatacaacagaaggaaggt
		atgctcagggaagtctgtcttaacatgcccgtcctttcaccctgactcttccttcttttttataggtcattctttttgtatt
		agttttttggtttctcctcccacagggtatttttttccccaaatataagtaaatttatatgtgtatttgtgttcatctttccttcc
		ccattcgtatccaaaaggcagctctatcaactctatatactatatatacgctcctttgagggagtgtgtatgtgtgtgt
		atatatgtagtatatgtgcatgtgtactagggtttgctcatgaaacagatccaatagggtatatatacacacacata
		tgtgggtatatatgtatatttatataaagagagacaaatacacatgtaaatgtacatgtaaataataaatgaagac
		atttattataaggacttgtctcacatgactgtggaggctgagaattcccagtatcagctgtctgcaagctggagatc
		tgggaaagccaatggtgtaattcagtttgagtctaaagacctgagaaccagggagccaatggtgtacttcccag
		tctgagagcaggagtagatccatgttccagctctaacactcaggtggagaaagcaagttatccctttctccaccctt
		tttggtttattcaggacctcagtggattggatgttgcctaccacattgggagggcaatctgctttacccagactgcct
		atttacatgcaaatctcatccagaaacacccatacagacacactcagaaataatgtttaatctgactaccacatg
		ttgctatcgaggtaacacataaaattaaccatcacagcatttgtataatgtttgtctccagggaagacagacaga
		cagacagacatgcgcacacacacatacagcacacacacacagttgcttttatctcttagtcgtgtgttttgaagat
		aattctataaatatgtaaagaaatcttcctcattccttttttatggctgcatagtgtaagcatatacatttataattatttttc
		cagtttattccaatatctgttaaagtttacagaccagtgcttttaaggtttacattatttggctcatcaggatcttttccca
		aaccattttagggctgttgtcaaagagcaatggacaaaccctaatgatgagatgaactttactctcagaatacccg
		tctcacttgctcctatgttctgcattccctgcaccaaacacttcctatgctgtctgcttccctgtccactcatacaggaa
		agggcttcgatgttatagagtcactcttattgctcctgctaactgctgtcctgataacaatgggtcttttgcatgggaa
		aagcattatagagtgaaaggatcactgatagcagtcaaaaaaacacattttactatgtcttttaaaatctgtggga
		tcttagacaagtgacctatcccatgtgagcctgttttctcatctgattaaatggggttgttacttgctcggtgaatgctt
		gtgttgtcacccagtgaaataaactccagggaagtttagttagctttcccttctcaatttacctgcagatactgtttca
		acattcctctctcctctcattccttccctctcttattcctttcctcacctcctacttttcttccccaattcctggcatctttcctg
		gtggcaaacagaccttccatgtgaagaaaaactcctcataattgcactttcctcttcagattctgccccatttctcttc
		tttctgcaacactcatcaaaagcactgtctgttctggcccttacaattaattcctctgcccattgattctttttgagatg
		gagccttgctctgttagccaggctggagtgcagtggcatgatctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttc
		aagcgattcttctgcctcagcctcctgggtagctggaataacaggagcatggcaccatgcccagataatttttgta
		tttttagtagagacagggtttcaccatgttgtccaggctggtctcaaactcctagcctcaagtgatccacccacctc
		tgcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgacccaccgtgcccagcctgcccattcattcttgaatccactctcc
		ccaagtttcctctgctgctctactatgctctaatctgcccttgttacgatcttcaaagcagaatccaatgataatatta
		gttctcaggttaacacacttgcctcttacccctttttgcaatactcacttcacgttcattataccatgttcccttgcatcc
		ctcagacctcactggttctcacatctctagtttttcctaactacttttttgggtgatcttgtcccatctcatggtgctaaata
		cttcataacttctacttttatgtcttcagccctctcctccctgctgcttctgtgagagtccatttgcgtacctaataggcc
		cctcaaatgtcacatgtcctgacctaggctcctgagccttctctctccaagcattctttcctattgcttgctcagtagat
		tctgtcttgcagttgctcaggccccaaactctagggacatccttgcttccttcttttctttcacacctcccttcaaatctt
		acatccagtctagttggcctcactatcagtatatgtatcgtcagtactccctctgcccaatttcttggaaaggtgaca
		gtagcagcaactgctgttcaggcttcatgataccagcaaggataatacaaaaaaaggaagatgctggaaagt
		tgaccaagaaagagacccagtaaataagtctggactcaagtccccaaataaaaaaagattcaaaggcaaa
		ctctaagacaagctctgtttttggtcttgtttcataaagtcatatagaaaaaaaatataaagacgtttccaactgtag
		ttcataactgctgtattcatctgtgaaggattgatgacttgaggctctctgaccagggtgtccaataagaagtgctta
		gtaaagactcatcaggttggtttccaacacacagcccacattcagtctatacccaaaatagcaaagatggtgct
		acaccaactgctagtgaagatgcttcaaatgggcagtaagatagtaaatgtacacacccctgcaggtctgcttc
		acttttatttctttccaagtacagtttcaagaacagtttattaagtaaagcaaaaaaatagaaaagaaaatagtac
		gactcaatcagttcactccatatcaatgcaaattcagatgcaatgcaactggtgattggtgtgtggcttccagttgg
		ccagttctgtagaatcattcccactgagtgattcaacacccaatgatgtgaccctgcattttacttgatttacttttttaa
		aaattctgctcagcattatggaggatgttactccataaccagacgcaggcatgaccatctctcacctggattattgt
		aataacttctcaccaaatcttcttgtgcagccagagtgattctgttaaaatctgagttggattatgtcactctctggct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cacaatcctttatggctctccattttcactcagagtaaaagccaaagcccttctcgtggccaacaaggccttgtgg
		tactctctccttacgttacctccccagcccctcacttcatctgctgctctttcccttaattactttgttctggtgacattggt
		cttcttgccgcaccttgaacacaccgtgcttgccgtgcttggtcccacctagaggccttgtacttcctcttccttctgta
		aggcacttcccctaagaatctcactcacttcctttagggctttctcatggtggttatcttgtataatacatgtgggtttca
		ttaatttttttttttgtctcctcctctttcccacacacttgactgtaagctccacgaaagcagggatttttgtctgtttagttca
		ctgctgagtcagcagatcctagaacgtggctggcacatagtagcactccataagtatttgtctaatttgaatggatt
		gaacacataatgttccatgcacatgtgaggtattatccagaagaggtgggattcttagatttctctctatggttccttc
		tttgaatttttacatgttaaaatctctgctgtcatttttctcccaggaccactgtaatattttatggagcctctttttttttttttgt
		aacaggtctaaaacttttagcaaatctttttttcttctcctgtcttcacttttctcctccccaagtagactgcttccacagta
		ttttggggttgttctagttttttgtaaacttttttctgaggaattctttgtgttgaaaaaaccacctatatataggattagattct
		catatttttgagaatcctgccccattcttcagcatccttacaagggactggactcatgtcccaaagtgttggtggatt
		ccaaccattcggcatgtcctcgctcatttatgtcttatggtctggtaagttaactgccttctgccgtagagttaagtaa
		agacagccatgtcgctgctcttttagtgaattttggctgttcacattattcttcaagttatttagaatataacttttagatt
		cactgaggatattgcatctacttgggcaaaaccctgaaagcccctaaggatttagctgaacatgtaattcatattg
		aaacccaccttctcttgccttatgattttctgattcagtactttcttctagagttttttttctttttttgagacagagtctcacttt
		atcacccaggctggagtgcagtggtgtgatctcagctcactgcaacctccgcctcctgggttcaaacaattctcct
		gcctcactcagcctcctgattagctgggatcacaggcgtgtgtcaccacacctggctaatttttatatttttggtaga
		gatggggttcaccatgttggctaggttagtctcgaactcctgatctcagatgatccgcccgccttagcctcccaag
		gtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctggcctagagttttttttttttttttgctaagttaagaaataaaac
		agtaaccaatttctgaaggaaaaagcattaaaatattgatgttgcttttctgcaatacttataccaagaaaatgca
		agagagtctcaaaagttgtgtagcttaatttcctcttgcaaaaatataaagtactcccaacagtttctaattttgatg
		atcttttacaattactgttctgttgttaatggcctgcgttttaaaaaagcttgaaattgttaggagacctttagacata
		gaacttggtaagaagtgcagagataggatggcatagaatggggaaacatgccagatcaattgggacagaa
		aatttttcttaactgcttttcagcatttatataggttcttccatgagcaaaataaaatatgaacctaaatagaatgggc
		tcaaacagtcataataaactcctttggttattttcagaaaatctatattcacaggtggcctgtgttaataggtgaattc
		attgtattttggtgtggctatttgtataacaaaacatgactaaatatgaaagatgtgtatgtctttttctttaccagatctt
		gcgccagtttttaagcaagcaaattatgttcatgtagtaaaatttaatctgtattgggaatagaggtgggaatagt
		agtattctgtttactgtggatttggagtaaaatctagaaatgctacttaatcagcatattgtaagcagaaattacttttt
		gtctttttacaaaaaatggacatgagagctcactccgttgcccaggctggtctcaaactcctgggctcaagcga
		ccctcccacgttagccttccgagcagctgagaacagaggcacgtgcaattgtgcccagctttagaaatcacttt
		tattttaattcttatttgtaacatttcataaggtattaggctacttttcccagtcactaccgtttatacaatttagttttaatttc
		ttaaaattttatttgaaattgtagaatgtcttaatcattcagaatgtgaattgtcatggaggtgtcagagatgcaattta
		atttctcctgatagcagtatatcttgaaaatattttgcttaaagatttatttatccttgctgtcaatttgtttcttataatttgc
		ctcatagaaacattcattcaaaacagagtgctgaaaccaaaatggaatatacaattaaaaccaaataatttttttt
		cctgctaactacttcccagcccccagactgaactcgtgattgaggttctatttacttttgcaaacagatgaatatttttt
		ggagcagtggaggtaggagcatggtacctaagtccaagttgcaccattttgtgtggctgtttctttcttattttgcatt
		aggaaacaggtgcaagaaaaagaaaaaaaattccacttcatcatcgtagtagtatctggaatctcattccccat
		aaccaagaagaactcatttattcttggccaccctctctcttttgttattctaagttgactgtggacagctttgatgctgc
		ccctgaacttctatgagtccccctgcccttgctgccaggattttagaatctacccttctcctatactaggagtggtaa
		gaaaataaattcgggtagtagtgccatttgatgattcattttcttttttatatgtgtcctttaaaattaacattgacaatttg
		gagccccttttgtaatgtggatgatagaggaaaagctgtgattgcttataggctgaatttaggttcatctgaaattatg
		atgtatctcagaaacatcataattccttggtttgggagtggtaataggattaggactgttgagactgtagaaaaag
		cacattgtttttcttagatgtggatgcttgtttggggtggtgtaggctgatggagagtatttgagacagcggctactctt
		tctttttttttttttttttcccagctgctactctcaatgcagacattgctctagaacaccctgtataaactatatattgccaca
		tctaaaccatatagtacttcattaaattttgaacatttaaaatattttaactatatgagacaactatgtggtgcatgtgtt
		aattagcttgattgtgataatcatttttcaatgtatatgtatataaaaataacacattgtacactttaaatgtatacaatt
		tttgtcaattatatgtcaataaagctgtaaaaaaattttagataatgcacaatggatcccatactttgtatttattcctat
		atacctgatttttaagcaccttattctttaagttcattttgttgccgaatttgagtgcattctccctagtccttattaaaga
		gggtacaataatctttcatctgagatacaattgatggaattattttataggatcgagtacattttaaagcctaatctttc
		tttgcttacattgaatattatgaccataatattatgaaatgttattctgaaacttggtctgagttctcttacgtcatcaga
		aatttctgcaaattcaatctgaaatcaacacatgggcacttttttttttcttttttatggtcttaaatacagaaaatcataa
		tctattttaagcttagataaatgatggaacacttgtttacatgggtaaaatgactctatctaagtagtatattgaagttc
		atgttaatgtttgctatttaatgacacctaatgatattcagtgaagggttatgctaaaccggagagaaaatgtgttac
		ccaggcaactgcctctggcagactagagattcgggcatatggctctatagtacacattatttcagcatctttaagc
		ataaagaaccacacatgtaattgactgtgaaaaattactgctcagttactgtattgtatggtcataatagaagtaa
		atgaatacgtcattgttgttggaacaagtctgttgggaatcacttgtagactctactatttaagaagcaaaaatata
		ataagaagaaaatagctggtttaattaacatgtaaaaattgggttaatttgaattcagctggcacagcagatatta
		atgttggctttttttgtgatattctggctcaagcctgggtatttttatttcttcttgcccacaccatgaataatttttatttcttа
		aaatgataagggctatttcagtcatttaatttttgctttgccagggacttttattacagtcacatcaagagaggttttgt
		gtgtatccaaaatgtaggaattacagttgaatgaaagaaaatgccaaaatgttcccgagtaattgataatgtttct
		caaagaggaatcagtataatttgatttcatgtatttttaaaaatttagtttactgctgatgtatttttatttttttaacagt
		gacaaactaggaattgatcaacggcagatgcaagaaaatagcatgttcttgtcacttttgtgtgcctatgcttatg
		tgccttttgttcgttttagaatattgttttaatcatcattaccttgcttcagagattcagaaaaacctattgagaaaggc
		attgtgttccaattaaaaaatcgtttagctcaatcaatttttggtattttaaaatgttatttgagctgagaacaaacata
		ggtaatatgggcattaactaaaagtatgtatgggaacattctgttccttgggctgtgccttcggtaccctgtaggtac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ttttgtgcttttcagccctaaatcaagggaatgatcaaactggagactatggttagagaagtgaaggatttggcag tgtgtgcccttgcatgcaggccagtctttctgtccttgggtgcattcaaagtacctggttatccagtggtaatgagaa taaaccaacatgctgctttatatagtgtaggccagtatacgctgacaaattcatatgcctgctggcttttcagttact gatttcttatttgtggtttccccactatccttcttcatttgccattttaataacattgagacctttttatccagccttaattagt agaacaaagaaagatttaggaaacctaggtttttaaatctgctttatttgccttaatcagttttccatcatggtttaca attacttttccctttttttcctcaatggtctttctttacctcttttgatttcctcctgctttgaaggcaatacgtaatttaaaatga ggtatttatggtgttttttgtttgtttaaacttagtagacttttccttttaaaaagaagtctttggtagatctcaaaatatccat gatgtaattaaaatgcagactatttgtcatgcacattattaaattctgctctcagtgttggtaattatacaaaatagga acaatgtagtataataagatagcttttcggggttttttaaatgatgtctactagtatttaagaaataaaggatatttatct aaagaattgtggagatggtgaatatgatttgtctctagttttaaaagcttgtaggcttgtagtggttcttttccttgatgt agaatcatctttgtagggattggccgtgatcggagcatttttgtgacttgaaggttaaaagagaggttgagggag gtggcaaggacactggggcagattctcctcatctcattgagtaatggttattttacagggagggaaagaataaat ggggtataggaagagtaaagacattttctagtgttacttgaattaactacgtactagcaagtgagaactagaaa agggatgaatcatacctgtcaaatgtgcttgatccatcttataagaaagagaatgttggaggtataagaatacccc cagtaaatccccctggttggcacagtcagccttgggcaacttgactgctgtttggagtcagctgcaaggcgatgg gctgccaagtagagctggcagtatggacagatcacttactgagttaagctcacaattacgagagcctatatatat atatatatactttgccaatatggaggcagtgatatatgcagaggtgatatttataggccaaatttgtgataacgat acagtaaaattgccaataaaaatctttaataggtttttaaagccaggcagtagcctgcttgtttgaacaatattcaa tctgccagatttcactggagccaatgaatttaaataggcccttggcaaacactgcagcgagatttgaaccagag tacatagtagagctgaagagccctgctggcctcagaacacatgcactccagggaatgccaaggtcctttctgg agccagggtgggcacagaatggctgcctgtaacctaaaatggaagaaaacaggattttagaatgaaaggca tccgagaaaagcacctttttatggaacaagaaaggatatctgttccaacttgtccaacaaggtcattcagccagtt aggcaaaggtaagaccctataggactcagcttctgtccaccttattcctgatggtttttagaagattgggtaatcac tcattgtctcttttcagatcagattagaaacaatagtcatgaatttgcataattggagtcgtgagtcttcgtttgtgtgct tgctgaccatcaactaacatattaaataaaaatctttacttaggagcatcctcttcatctgcctaactggtagtttcca tatcctcagtgacttccaagcctcagagtctgtgcctgtgactgccatagccccctggccactgggcctcctcttgat ggggagggggctgagcagctcctgggctttaaaaaactgcttgctgtgacttccaggacaggaccccccccagac cccacgtaattaagccttaacagctgtttagaaaatgtatcccagatttgactgctccttggttctcttgctacgacc caggtttagcctactgtagccgcttctaactgggctcactgcttcacccggcggcccgtgctccacagtgtcttga gtgttcttcgtaacctttctaactctgaggcgagtcacatcactcccctgcataaaaccccttcaacagcagctgattt ccctaggaataaaatccaggcatccttttatgcccggcacctccctcatcctcatccccttccctccccctgccttct ctactctccagctgctcgaggtctccctgccctttggaacttaacaagggtggcctgctttgggcgctggcactgat gtttctcctcacatccctgtcctccaactcttttcctggccgctgcttttcaccattcagatctcaatacctcctcacca gaggcttttcctgaccgctttaggcaaagtagccttatctcccaaccccattactctcctgaagttgattttcaagcct ggctatgtagtacaatcacttgagaagtttaaaaaaaaaccaaatgagtgtttaggcccctctacagaccaatg aaatagagtatctggggctgagaagcatgattccaaggcgttgctctattttaccctatgcagtggttgtctaattct ggaatttttatgtatgcatgtgctcatcctccacccatctgcaaatgtggttccttgaggacatagatgttgtcaatttt gaggtatccttagtgcctggggcatggcttatcatataataggaacagggtacacatttgctttgttatcaaaaag agtcagactctggggccggtgtggttgctcacacctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatc acctgaggtcaggagtttgaggccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaatt agccggggatggtggcgcacgcctgtaatccccagcttctcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacc cgggaggcagaggttgcagtgagccgagatcacgccattgcactccagcctgggcaacaagagtgagactc cgtctcaaaaaaaaaagagtcagactgtaaaatattggaagagatttattctgagccaggtatgagtgaccatg gcctgtgacacagccctcaggagatcctgagaacatgtgcccaaggtggtcggggtgcagcttggttttacaca ttttagggagacatgagatttcaatcaattacatttaagaaatacattgattctgtccagaaaggtgggacaactc gaagtggggcgaaggcttccaggttataggtagagttaaacattttctggttgacaattggttggagtttacctaaa gacctgggattattagaaaggaaatgtctgggttcagataaggtattgtagagaccaaagtgttcattgtacaga tgaagcccttaggtagcaggcttcagagggaatagattgtgaatatttcttatcagacttaagatataatgagaca tgtccaaccccccacttcccgtcatggccagaaacagtcttttaggttaaatttgaagagtgccttggctaagaagg aagtccatcaaggggtcttagaattttattttttggtttacagcttggttgcctgaataatgtgtatttgcaaggaatatg ggcgggaaagagaagagctataaaagccaaaagctattaaaagatgttaaaaatcatggagaccaaagctt tggataaatttggataaactggtgatcacaggagagtccagttccagatttttcttaacacccacatatacttgtgtg gtctgatggttagaactgtgtttttggagttagattttactttcatctctgccattgaccctggacaattgcttggcttctg ctgtaacacacagaagaggtataaggagaagttatttttgtgaagtactcttgtggttaggaaccttcagtaaaag tggtaattggattttgatggtacattgtctacaaccaaacttcctgaagtatgaacagaacaattcctatgtgctgtt gcttaaactttcgtagccacagagttggcctggagataggagccaggcaggagatgaaagggatcacatgg ggtctaagcctctgctgagtgagaataagcgaggacagagaggaggagaagaactggaggttgtccgttagt gtgattctttcagatccttgtttcttttttcaatttgtcttcctctccccaaatctcttatatagtcctcctgccactatctaag ttgaggactttgctattttgtttcatatgaatttttatttttttcttactgtaagaacagtgcagtatgtatattattgaaagg attagaaaatatggacaagcagaaaaaaatcttaaatttctaacaatttaaccacctagagatgatatccactg ccaacactttggtgtgccttcttcagactttgtgtgtatgcaaaatattattgtccatttttaagaaacaaataatttttcta cacatcattgtgtaaatgacttttttacttactaccatggatttgtttataacacttttttagtggttggatagtatcctgcat atcaatgttctgtattcagtccatcacatattgttgtatattgaggttgtttgtacttttttcaccattaccagcagtgctgg gtaaatatccttgtagattaaagtttgcacgcatttatgaattatttttttaggataaactcctagaagtgcaattgtggt ggctgaggagtaaagaggtgtttttttgttttgttttttttctaactgcttcttgtggggcagggctaacccataggctac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ccagagtggccataaagacatctttgagactcttgctgtgttgtcaaattgttctccggagatgctgcactcccagc ccttggtataaagtgcctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttcctttctttcttttct tttcttttctttccctccctccctccctccctccctccctctcctctcctttcggctttcgtagctcttccctggattctgcc atcgcatctcctcaactctggtctcttcccctaagttcatttaacactcctctgtcagattaaatgttctgatgcacaa attgatcacatcactaaaattatcagatcttggtctaccatcacaggacctcataatcaggatgtgagcaactttgt agggttttttttctttctttttttttttttttctagtagatggtgtctcactctgtagcccaggctggagtgcagtggtgcagt catagctcactgcagtcttgaactcctggactcaagtgatccttctgccttggcctcccaaagtgctggaattatag acatgagctgccacacccaaccccggcactgtattttctgttctagttttcctccagcaaatatggatttcttgtgatt cttcatctctggtcttccttccttggtacctggcttaccttctgcccctctggaccaccatttctggggagcagagattg cgtccctagaactgccctctgccaaacatgtagaataggcattgaagtcaaactgcagctggtggactctcctc ccgcatctcccatctttacttgatcacatttcacttttattgcaagactgagttcatgttcaccaaacacatcttccttct ggtgtcatgtgttcgcaatttcagtaaggctttctccatctcctttcactcaacatgacagtaatctttccctcctctga attcattgagtcatttatttccagttctcttatgttacttaacctacttttccataatatcacaatttttagtctgtattctctat tatatttcagatatctccaggctaagtgctatcccttgcaaagctgggggggaggagggacctaaagttacgctac agtgaagaagcaccatcatcattttggtatatatcttgtagtacctttccacatatgtgataaatgattaatatttacat tgtgtaagcatagcatacagatgcaattcacttttcaactctttcttctttggcccagtattttatagtactacgcagtg ctttggctattttattattacttggactataaaggagttacaaagtcgctactgttataaatggcttccagaaggaga acagcagctctaatgctttgtaaaacaaaaatgacttgcttacagaaaatatctagtagcatcagaaccatgaa atagagtagttagaaacctaccctccccctaatctctgagtggtataggcctgtggaaatgtgacttgtacatttgctt tcatgttagctgacccatgttctactattagttcctgcagataagtgtggtggcaaatactgttccttagattctagtca tagagttaatcagagctgcatgattcattttaaagggaatctaacattgtcaaagaagttctgggagttgcgggtg gaaaaggaactaagtgagttcaccagccaggtctgaacttgattaagcttgaattctttgttgtaacttacgttaat gctcattaaatctgtaaagcaagacggaagcactgtttgtctatatatatatatgtatatacatatatatatataaac atttttaggtatcatgctgtaaagtaatatagtactacataattattctcatggccttctagtcagattaccttgaaaat ccaaaatgatcttggtgaacaataatacattatgattttatggttcatctatatacctcctgcatagatgtataatactc atatctaacaggattaccaaattacatacctttggtatcagtaacatgcctgaaataccagagtatttattggctatt ctcagttatgaaacattaacattgccagacaaggctttgtatatacatacatacatatatatatatatatatatatata tatataaaatatatagtcatatatatatatatattatatatatgtctttatatattataagctttgcatatgtatatggtctc ctatatatgctttttttatataagccttttatatatattaagcctttctttattcagaccatgaaaccaaaaacatccctttt ctagataacgcatagtgtgattctatttaatgaacctaatgtctgtgaaggggtaattaagcaaatatgattgttttcg gcctcaacaaactgccagcaagttcccctggagagcagcactgtgtggctgcgtggctgtgggtgcctgctca gcagggttgggggatgtgaggaggcgtggcgactgggaagcaaagggccagaaacacatttgtcttctgtcc ggcttcagaagtctatagtgtggcgggcctgtcggtgaattcctcaaggtcttcttttattacagcatgtcttaaaag gaaaaggaaaaggaaacatctctaaatgaaatgcttgtgggcacttttattcacagctttaagtaacctttctttaa aaactgccagatctgtgtttccaatcttggcctctatattagtttcctcaggctgctgtaacaaagtactctaccgca aactgggaagctttaaaaaaaaaaacaaattagttgtcctaagttctggaggctagacatccaaggtggaggtt cagcagggttggtttcttctgagggctgtaagggagaatctgttccgtgcttctttcctgtcttctggtggtgggcggg caacctttggtgttccttggcttgaagaagcgtcaccctgatctctatgttcatctttacttggttttctccttgtgtgcatg tctgtttttaaatttccctgttttataaaaaagactccagtcatattggattaggtgcctgccctactccactatgatctc atcttaactagttccatttgcagctaccctatttccaaataaagtcacattctgaggttctaggggttgggatttttggg gacgggggacacagttctgcccataccagcatctctcttgagtccattgggtctcttttggcttctggctggacact gtactacatgtcccactgttacctcaaacacagtcacagttggttacattctcccacaggtcccttctttccaatttta ccttttttttcttttttcttgtttatctttggtggtggtatcatcatcccactcagttatccaagttggaaatgttgggaacatc ctggcctgtttccttggccttggcctccaacatccagtcctaaccacattttataatttctgcctctgctgtgtttctctag cctttcttctgcttccattcctagggcccccactcaggtttagaaccctgtgatccctggctgccaggctgtctccca catctcatctctcctttaaattcatcttccacaccagttcttttctaaaacaaagttttgaatgtgacatttcttaatcca gaaactgagtgatttttaactgtctgaaaaaaaagtcaagattctgttgcttggcccttaaggtccaccctaggtgg ctggcatctcgctcttgccagtcttttgctcctcatgacctgctagatggagaattggtaactcctacatgcttctcca aatacagcacatccatttgttttcatctctgtactttgcttccccagtgtagaatgtcctctctctacccttccctcctctct ccattgtcaccaaaccaaagtcggtccatttgcctgcacaaaatggaaagccaaacacaaagcaccagttttt gcagcaagaaagtttattgccaggcaactgagtaaggggagaggagtcacactcaagtttgactttctctacca gccttacagccatagatttaagggagggcttctgagtgtggagtttaggtggtgaacagtgattagtgattggctg aaaggaaaggggggtttggaaagtgtcttgggcatgctgttgcccttccatgctgcttcatgggttgcacctttggac agtggtggcattagcttgaactgagggtgagtttttggccctctaacgtcaaaaggttactcaacaggagaaga agtctattctgcccagactccagtcagctatgttggttccaaccagcctcagtctgtcagccaattttgtggcaaac agagagaactgtaacaaatggttttcttctctgctgtcctgcaagacaagcttaataaatttttgttagttaccaaatt ctttaatcctgtggggcatggtttcaccatcttcccacagcagttggaattctacccaggttaaatggaagccagg agacctggttttcaggccaaaatgtcagaagccagttgttttgcctaacccaggtcattaacttttccagtttccgttt cctcacaagtaaaatgaggaggttgaagtagataatccctaagatcttctcagctttaaaatttgttcttcaaatac catgccgccatgaagcagtccccaactcttccaggcagaataattcacccctttatgcccctagtgctttacttttt cttttacagttaactcttaatttctagtggttatgtgtgctcatgactatctcccctcctccaaacagctggtggtaagc tcctggagttcagccaggaatgcttgactcatatttgccccccttcttgcctcctacgcagagtctcggtgagaga gaccttagtagaggataaaatgtccttgggaagtactcccctgtaacacatgctcttcctgagtgttcccaggcatt gagaagcatgtgttttggatggttaatgatacagagatgctatattgaacacactgcgtttttccttttctttgtagcatt attgtaattgggtgacattctgggaaacagctaagttcactttgtaacagtttttataaaaatgtgttctctctatagga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgtttagaagtaactaagttttctgtaaaatatatgaaaaccattcctattttcttcctccttccatatcctccggaaact tggagtatctcaatgtatcattaaagtatttggatacttaaaatagcagttgttaaaaaataaaatctaggaaagct tttatggacccatttcctctttggaagtcaaaacgtccttggcctctcatgttcttcctaaagcttagatttgacccaca ttttgaccttcggaaagttaaagtcactccttttttcctagagaagaatgaccaggccctttttctttcttcaaggccacc tctggtcctatatttctaatcttattttacattgttcttttatgcactccactgtccagacaaaatctgtcactcatcagtttc cctgtacactccttagctttcttgcattagccttctgcctgaagtgccctctagtctacacccattaccgcatatccaa gttgtactcatttttttaaggcctagctcaaatgccatttctgccacaaagacttttattaccatactagttcttgtgttatg atttgtccttcctctatacactagtctgtttctagaccagtgctgtctgcctcactagactagaagtcccttggggtcat gtttcatgtatcatttatctgtattccccttgtactagccctaggtcaattcacaggtggtcagtaaataccagtagtg aatcaatatctgtgaaccgttttttgcatggtgtataaggatactaatgcataacaaagttgctctattttgctgttagg cagtcacatcttagtctaaagtatctgcacttttattatagaacccaaaaacatgcctgaaggaagactgaaaca tatatgatgctggataaaacagttatatttgaaattataatgtatttagtgtgtaacttcatggtcaatgctgtcatgtct tttagattctgtgcattattatttcagtccactatatgtaaaagtaaatgctaaatgtttataaatgttttcagtttgaatttt atgttttggcagtgatatcttatttttttccctcagtgtatgtttgtatatgcttctgttttccacaagctactgacttttgctttat gtttgttttatgttgcag
	122	Intrón 6: gtaagttgtaacttgccctaatgaagtggtttaactcagtaaataaggaattataaaaacaattcttataagttatgt agtgttttttttctgttgcaaacactaacattttaatgtgatcacatacattactaaactcaaacaaagagtgtgttttg gctagttttagtgggtaggttaatttgttgtctgggtaatacggaatatcttcgagaaatacattagctttttaaagata aaaggaaaaacagatttgtgatctcatgttaattttgttttagattttgaagtatatcaagggctgatttttgctaatctt cttagatgctctaaggcaaaaaaaaaaaaaaaaatagtgcacatgtatatcatttgttagagtagttagcacaac agaaactccaaaccttagattccctttcaccgtgtatgtgtcgaggccacagagttacatgtgacagcagagcc ctgcagttgtgtttcatggagcctccctcctccaggtgtcagctgctgtccttccctcatgggccctggggatgtcct gcaacattctgtggtggtggttcttaagacctgctcgtggagcaccagaatcaccactaaaaactattaaaacta cagattctgagatctcttctaggcctatcatacaccatctataggcgatgaggtcttagaatctaattttgtaaagctt ctgggtgattttggtaataactcagttttaggaccaatagcccgtggtaactctccttttgttaatcccagggagaat actgttttcaccatcatctgggtttcccacagtgcttaccataggcaggaactcagagtagcctttcagtttccttttctt cccccaagtccttagttctagagacatggtattccaacgaggcctcttccattctggcactgtgttaatctaactcctt ttcttgggcgccccctctctactccatactaaactttcatgtcagctattttaaatgattactaagtgaagatttatgtg gttgttaccttgtaaagaagtgctttcctaataaaaatattttgccttgctagggaaggatagaatttgaaactccaa actgaagtctcattcataatggacattctgtctgtttcccttgtcccctgtgaagaaatatggtttcttaaaaattctgat tatcagaatttttactagtcttaacccccccatgaaagtatatggcatctcataatttaccataatatgcttgtttgctag aaatcccaccaatgtaaagtctgtacctaaatgattatttattactggttataagtaacttgacaagtcttgatattaa tgttacattgactacttttcatagtatgtttgcattgatacaatacagtttttcatgcataagcacacacatgtgtgcata tgtacttatagttttgcatgtttaagcctttaagatttgctcattagatgaaataaaccaacttataaaacatttccaat tgaaatttgaactctaaattactactagtcctgttataatcctacacatgtatttatttagttttctaggagttgtgtatgg agagtacaagttctggtcatgattagttgcagttgcttctaaaaatcatttatagctttttttaatgcaaaagaaaaat acttatagtcatttcttcttgtacatgcatttttgattactttcaaactagttttagatgtatgtacttctgaatcatctataa atcttttgtatatttttcttctctcttgttttcaatttatttgag
	123	Intrón 9: gtgagcaaagaggagcaaacttgcattctggggtttccttagcaggataccccaaccctgttccacttgcagttg cctttgcggcattggtatctgacttaaccatttttctgttttgcaccaaaactctcgataaatttttaaaggctgtaaaga gaaattgcttagaaatggtgtgataaacaggtatttggcatttgctcatttcttgctaaggtggagtgatttcctaact gcaccagaagcctaatgctccgaaaacatgaaggaggtcttttctcctttcttgaagtctcatgttgagagatgta gcgaaagaatcccgtgttggtgtcactgtgcctgtcggcagctgcacgttgctaaatgaaagccgtctttgctctgt ggagcagcccttcatcagcgcatcgtctaactgccatgccttccgtttttctgaatatcaaaatgagataattttgttt agtctggagttacagtttaaaggctttcagacctattttctctgtgaaaggattcataagttatatggaaacaatttta ggaatgctaaattttattttatggttaacagaaaccaatctcttgaagttgtgggagtcagaaacttaagacatgga actttctcctttaactcttacccagctttctgtagatcaggattagagaagaaaagccttcatagcatgtgttagtaa aataaatggtgtttgtaaaataaatccactcacaggcgagtgtcgtttttagaaaaatttctccttttaggcagagc catctctgaatcctgtgagacttcgcagtttctggcatggagctctgggtttgtacagagacgccagtgtgaccac aatgggttgctgcaggctacacttttaggactgtcagaccttgagccagggccccttcttttagctctttcccaccc aaatgcagcggtgagttttgtgtgcagcatgcaagtcaaagtagtgggtgtgtgctcagtaaattctaacgagca cctctggaaaaccagctggccttgcttaaaagaggaagccgatttctctgagtgcaggagaaataactatataatc acgtgtagaggtggaagcaacactgctctcccttcccttgatttttaacactgcttaggagatgattatctcttcgtct gtatgccaccagctattgtagaaatttggggattaagagaagcagagaagttttttttagatccctcctactcttcag ctggcagcggcttcccacaatttttccttaagctctttgcagcttttgagagtttatgatgggtgcttgttgatactggc catgaaagggttagaccagattgatgagatttatagcaggaaatgattcgctgccgcttagaggtttagagcaat tcacaatggccttacctggaataggctttttactgcatgaaccctagtgggcccgacaaattcaagcaagggag gtcgtccacctgtgggcacagcgctgcctgtccagcactgtgcagcacttgtagcatttatcctggacagagga gtgaaggagcagagttttgtctcatttcaagaacatgctacagttctggctttggaaaagttaaataaaagtctag gatttcatttgtcttttaggagaggaattaatggtggtggtaggtccctcctccccccaccctctataattttcagagt attttcactcattattttgatgccagaacatttctaagtattgcatatttatatccctgtaaataaaatattgcttctcttttg gatgcatctgtcaaaatgaaggtactattgatttccatctatatagggctacagttggaaacaactcatagaatttg caaaagaaatgttttgtatcttaaagaggcatatttctatgtaaagctattttcagttaagtgactttgaaggagattc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		caaatgatctcattgtattagaattgtgttacattgacagcaactaaaattcagtgggttgatagctggggttgctga ttattttcattgttcactgattttaattatcatggattctgaaaaacaaattttattgaatgtatgtattcattcaacaggtat ttattaagcactgactatatgtcaccctcatttgacaactctctgtgacataaaattactgttttatttatgcagacaga gaagtgcagcactctgaaatgttctggcatcaaaaacactgtgaggataataggtcaaaagaaccagaaaa caatgactgactgacctgaagtatgaatttagaaaagatggacaaaaaaagagaaaaagtaacgatcaact gtaatacagccacctagttttagctactgtaaatgttttgagtatctctgggtggtagggaggcaaaatattagtatt aattttatatgcatatatatgtaaacctcttacaagcatttttaataaaaagtgacatcattttgtatatagtcttaaaaa ttgtttttaaaaaaattaccaggaaataggtcaaacatttaaataggtacaaagaatcatatgacaaatacctatc tacttaccatgctctttttagcctatgttttctttttataattccttgtgaacatttaatatcaaatattcttttacagtatcatttt gaatgatagggttttgttttaaagttattatttttaaaggctatagtcctccgttattggacatttagaatatttcccaaatt tttgttctttttgtttaaagagcaaaaatttgggaaataatcgaaatttccaataagtactacaaatgtttttaagtgct acattcttgtagcttgttacatgcatgattatcttctatcctaacttttttctttttgagacggagtttcactcttcttgcccag gctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcagcctccgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagc ctcccaagtagctgagattacaggcatgcgccaccacgtccggctaatttttttatttttagaagagacggggtttct ccatggtggtcaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatccacccacctcggcctcccaaagtgctggga ttacaggtgtgagccactgcacccagcctattctaacttcagaggttatgtacattttaagggtttgggtgtatattac taaacatctctctatttatgcttgctttaatggcaaatttcagaaggcttgttatcaacttttgccaggctgggtattgcc acttaaaacaaaaacaaaaatacatacaaaccaaaaacctgccaatttgattgatgaaaaatgatgtctcatt gatgtttttatttgctttatttacttattttattttattttttgatacagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggc gcgatctcggctcactgcaagcttcacctcacgggttcacgccattctcctgcctcagcttcccaagtagctggg actacaggcgcctgccaccacacccagctaatttttttctttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgtta gccaggatggtctcaatctcctgacctcatgatccacccacctcggcctcctgaagtgctgggattacaggcatg agccaccgtacccgacctatttttattttttgagatagagtcttgctctgttgccgaggctgaagtgcagtggcgtgat ctcagctcactgcaacctctgcccccgggctcaagtgattctccctcctcagcctgagtagctgagactacagg cacatgccaccatgctggtctaatttttgtgttatattatagagatgggctttcaccatgttatccaggctggtcttgaa ctcctgtgctcaggtaatccgcccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtgcctg gcctcagtgatgttttaactgtgcatttttttttaatgagaatttgaaaataggcttataacatcatttttgtcaaaggatg gttttgattatattgaaatttggttttaaacattaatagcactaaaatctttttattaataagaacttatgaaatccattcct actttttccttgacattttagttgtatcatggatttagaacccaatgagtaatgtttaaagttaatgtatggtcatttttgttt tatcttcttttctgtcacctgttttcctgctctctgattcctgtgcatgcaaagcag
	124	Intrón 11: gttagtgccacatgctcaatacctgttaggtgaaataacactcaaaggtttggtttctcatcttagtgcctgacatga attagcaagactgcgttaaaatggaaatacagcagattttcaattatccatgctaatgggagtaggctggaggc atctagggcttggctaatcaaaacagcccataatctgaaaattatttatagtgctctgttgtatgttttatttcttaaaat aataaattatttttataagcatcttccgtgaatttttgaaaggctcacattgtttgcatccttgaagtactctattctccag ctaacagggaaaggtattctgccaccaggacaaagcctactcaggattcatgattttcctggaatacaccacaa aaaagataacgaagggttcagtagagctctcttttgctgcttcatcctgaattaaagttgccccttttcttcatctgac tctcaacccaatggagttgattcacacacccctctagccaaggtttccccccactgagacagcctgaaacaggt aatccttctttctccaccttttccttaaccatctaaggttcattaagcaatggaagtagtagcagagagtatgtcatc actgatggaaaggatcccacagaccctgactgcttttccactggcattggccgaaggagacttctcaactgttctt tcggggattgccttctacgagaaggaaacagtgtttctgcatcagttaaaatacagtatcacaaggcagttcaaa ctcagctgctttataatttggcagcggcaaagctggcagagttttccctcctctcccctactaatgctctctctagatg aagaaaacagtatttagtactctgctgaggtggacggtgaaactggcagacatggaaacctgtgcctctgggc ctcttctgccatctgctgactctagtcttcaaattaattaccccagttaaaaaaaacaaaaaggataaaccttttcttg aaacctctcaccttagaagccagaaagtctcaaactccagagaagttccattttgcaggtcctattgtgtaggta ggtagcccccatcaaaggcctttgatctttgctctgccctcttttccttatcccctgcctcttcttacaatttggaaggt ctttgacctcaggtgattgatgatgacccttcagggtcactgccttccatttgaaatgcttttcttccctgatggcaac aactttgcaaatgaaatggcttccaagtagtacaaggttaatgtcacagttcctattctgcagtgagtcaggcaaa attggccgccttacctgtccatatgggtggtttttggaagggaaatctcgagtctcaagtctgggcagacatctga gcattgcttcataaactacttttttgggcttttcttggtattagattaaatgtcaaggatgcctttagaattgtaagaatgc ttcccaacactgctcagtgtctttaatttgcttaagttgatttttattttgagtccttttttctcgatctttgaccatacctggc aggtctgatttttggttacgtctatatttccctttgcaacctgtactgttggcaactagaagtgtgcctgagtactgagt gctgagctaatgtgggctatgcaaagaggcttccactcttgccgtttcagttctttatctgtaagatgagagtgact gcttttaacttctcagaggagtagtaagtcaatatattaggtacagacagaggctcactgtaaacacccaagtgg cagctcttcaccctttcctggttagaaatggccatttatctttgggtgccccaaccttaagggcaagagacagag ctgtctgtcaggatgatgagtagagtgtgaatataagattagttctaggagtcacctgtgttcatttcttcctgatatct tttctggtaaaccattttaaaacaaaaaatttactgtaaaatttttgtttagtcccattctgtaatttggatcatcttgaga gcaaaatgatgactgacagttcaggttaaaataataatgatacataactttgccatgaaaatgacttgttcctattc ttgattggtcagggatcagttctctttagtttcttgtacatcatcaataattaataattgtatataactgcatatttgtaagt gcttattgggtaagagagatcagatgaaaatgtaggtaactcatggttattgttgttaatttaaaaaattacaatata agtaaaaaagacctgacatatttctgagactcagtattatcacctttatgtacaaagtcacattatgaaatacctat atgtgattcttgtacatttctcataaaatgtaactttattttaaaattatattattccagaggaaaactgttacgtttaaat taggaaaatatagtattgctgctattaatgctttcacctagcaatatttgagaaggtatcagagtacatctttaattca tacatgtttttaaatattgagcatagtttttagtattacagaattttgctcaacatgtaatttttctctatcaaggcctatgt aattgctcatatttcctgaatgagataatttgggaatgttgcagttgtaagatctttctcctactttaaaattacctttgtg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tatactttgaaaaaagttggcatctggcctcaaagaaggtgtttttgtagcatgcgatcttattatgaggttaataaat atctctttttcttataacaagaatatcagaagctgtttttgcatttaaaagcctttccctgtggcattagaatgaaggtt attttaaaagaactcttgtagtgctccaccacaagttttgttctttgcctcccccgcagctggctgcatcagaatagtt gtggaagttgcttggtagtcatgagagagtgcctagcagtgctcttcaatagaaatatacctcagagagtcatga gaggtgttgtgagttggttaattcctgctctccatgtattggtataactccgttttctttatttccaggagcctctctcctat ttttgtgtaagttttagttgctggaaaagagctccttaaaaatcccatgagtctggctctgcaaaccttctctacagtg caaactacttttttcctaacaagaaaatggcaaattttcctagtttgttgttgttgttgttgttatttctgaaaatccaa cccccaggccaagcctgtctgtattaagggaaatcacacctgagataatccaggtcttcctgaagtcacttttaa aattctttctctgtttcctccccagtcttcagagtgatttaatgtgctcaggtatttgaaatccttaatgaattacctgac aacttgtttggtttgaatgactggcataaccaaatgaatcagtcattggcctgctatagatctggcgtattaaagaa caacaattgattgggtaatcatccataattaaatgctcttaatgttccaggaataaataatttctgcttttaaacttgtt gcagtcttctctctcagatctttcaggtgatgagatgagcagccttagacactggaaaatgttttgggagaatcttg gggaaaaagatgtattaagagaaatatggccgggtacggtggcttatgcctgtaatcccagcactttgggaga ccgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggccaaactctgtctcta ctaaaaatacaaaaattggctgggcataatggcgggcctgtaatcgcagctacaggctgaggcaggagaatc gcttgaacccaggaggatgcagtgatctgagattgtgccgctgcattcctgcctgggagacaagagtgaaact ctgtctcaatttagaaaaaaaaagagatagaaatcagggtctatcagaaatacttcttagacgaaaatttttgtttc tattgatgggagaagccctaaagaaaatctcccagaaagagtaattagatcattttatgaattaaacttaatttaa gcagtgcttaacctttgaggaaattggcaaaaaaaaaaccacatttttaatcagcccattgatccaagcttgca gagttgtaaatatttctatttcaagttgtctgtgtagtgcaaagcagtcatcttccatcctggaatgttctcaaggtgac atctagaggatgttgtggtgatatctcagggagttattgatactttatattgcagagggaagttttggcaggcagct agtttaagccaggtcccttatcattgatggtactataaaagggagtatccagattctttagaatcacagtgagattc ttcattcttgcataattcatggggataaaataaactttaaaattctggcaccaaaataaaatgattgaaatttccatg actgttttgcattacttaagaacacatgcatcttgaaacaaaccatagttaatctgtgaactgcactcatgtccatcc atgtccaccaaaacttttaatgattgcaaaatggataggtttgagtctttattttcttggccaatttctgcacgttttcattt agagcattaagctataaaaatatcagaagacatgtatttggttataggaagccacataagaatgagcagaag atttcaacagatcatttgttgggttagccaatctccagaaatctacagtgagctaactttagtgagcacagggcatt gtaatctgagactgaggcgacacacactggatctaaggtgggtgagagaattgttagagacttgagagtgcta cagtaacaactgatgaccttagaaaattggaaaaatatgacaaaaagatagacgtgtaggtatcctagagaa gaggttaatgaatgaattagttccacacctcaaaaatgataatttataaccagctactgttgctgagactaaaac aagggagatagattaaacctcagtaggagggaaatagtttagatagaagaaaagataaccaggatcctgaa cgttctcatgtactatggtgaaaaactgcaggagtatctgatcgttttccccaattctctttacttctagaaagcccca gaatagaggagttgaggaactgatttttttccagaccataatcataatcacttattttatgttttaacactttgtctccca aaggcatcctgagccatagctaagataacagacagtgcttgaaattttgagtgtaaataatttaacctagataaa ctggcatttaaatcttcatttctgcatttgtccctggctatttccccagctccactgtacagccaccttggggtagcag cccaaagagcctgtcagaactgggttgtaatgaaggctttgaaaggcgatagtgtagttgggaaggtggaaat gcctcatgcctaggggcaatctgagtcaaaagcagacagacaaatgggaggaggaggagggaggaaag aatgcttgagcaagtgaagagagaagggcatggcaacaggagcaggaataaaaagctctaaggcagggc acacaaagtgctgatagctgcagaatgaaggttaatctgatgttgaaagcaaaggggtttctcggggaagata gggacaagtgttctggtttcaatagtgaggtcagaagggtaagaatttgacatcggaggggttgctaccaggtg gaaactagataacacaacagtgtgctggctgtggcttcagctacaggaataggggtgtcttctggattaatttttcc ttccaaagtttactgctcgtctctgccctgaataccttctgccctctattagatgctctcagctgtctttctctggtttggg ctggcccctgtctcagttctatgctgagatagaactggtaactactgccttagttaccaagtttcttccttggtagtag cccctccacctctgtggtcctgctagcgttgcccagcgtggtcctttggcaccctggccactctgggttacagtagc cgctcagcgtggcttcaacccactcctgaccctgcgccttcttcccagtatattcctgctctcactggttcaccaggt tataacctacagcttggctctgacattcagtgccttcgaggttttaaggagtctaatattcaccatctgtagagacg ggggaagcatgatgtggatgcctgctacatgggcaccatccctttgttgtgtacaagggtcaggcagggcagg gtgctgacccagcctgagctgaggcctagagaaaagtttcagaacagtctagttgggaagaaatgcctttcca gggcagaggaggaacttggagcagtaagtctgttagagaaaactggtaccgcagagaattaaggagcaca gagccctgatttgagagtactggcaggcctgaattcaactttgagtgctactacatagtcgctcagaagttagtga cttgaaacaagctgcttagcctgtctggattccagtttccatgaaggaggaggaggaagaataagtgatagtga tgatgaagatcaacaacaacaacaaaaatccatttctgtagtctttactgtctgtacttggtactggtctgaggatttt gtgagtgttaactcatttcatcttcacgactaccccgtgaaaatggcatcatgattattcccattctacagatgtgga aactaagatacaaagagattaggtaacttgtccacaattacacagctaacaaatagcaaagtcagaattgaa gctcagcagcctggctccagacctcgtgttcctaatcacttggctcttttgtcacctggtagaaattacattgtgaaa agttgcttgtcagcagaggttaaggatcatttaagtttttaactataatattttatttcagcttaataacatagttgaaat gtgttgttttgtctgtgccactactttaccttgcccaaagtatacagggcccctggacacttccagaccacatgtgct ctcactgcttggggacagctgttctaagataggcataatgtcatgggcacagcatgatactccttagctaatggtg gactgtgaacatgattcaggctgaattgcctcttgcaaacaaaagaaatcaaggctatgtattgaaaagatagg tagaaagaagcattatgtcttttggaatacataacatatgaggtaaatagtgtctggttctttgtacacttattcatata attatcaaaataaaccaatagatagtaagtagcacccttgttttgccaagagggaacctagaattcaaagaatt actacccaagatcactcagtgtgaaagatgcacagacctagcattctagcccaggtctgtccacctccaaagc ccatgccctagattgttcattttgctgccagcccgttggaaatagcctaaaattagtttaaattaggccagcaatatt gagtttctttcataatcccttccaaccctgaaattccagttatatttctaacaggttcttaagaatagcatgctagccct ctagttgaacacagtgggcccaggaacctcttttggggatgtcctgtgaagcttgagttggagacccctgatctg

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ggcttggtccccacaccttcagctccttggtttgcgcaagggactgaattcagaggggatagtgtgatttatatctc caacccatgaaatgtgaagacaaaatactacattaatactgtaccctgtaaatcttttctcgcattagcagccttct ggtagagtcgagttgccaaggaagcattgccatatgtgctgatggagctgaactaaaaggagaagattggaa aactaaccacactaataaatttcttttgaggcagttggaaaatggactgctgttttgacaagttagaaacaacac acacatccattctctgtttcaaatggttaaagtgaatttccaggacccaacagaaacatcttatattagaaacctg atttttctgctgaattacccagatgtcagatatatatgcactttagacttaattgtggttgtgatgaagtgcctcaccta gactctctgctttaggcattactgggctgtgctacctctcctccctctgaggtcaaggtacaaggagggagtttgga attcccacctctttgacttttcattgtttcacagatcatgaccttcttacaaagaccatttacccaagactcatgttttca aggcccacatctgtagtgggcctcagattataatccagtcaccttcattttcctgtttaaccagacaaggtagtcac tacaagaatggttcttatcaacaacttccgtgagtggcagcatctggcctaggtcttaggaatggatttgtgctttgg ttttattctaagttgaagttaatcatttaatataaggaagctcggggcctctaatatattaccttaaactcctagtttctct agcttcctcaggtctctgctcttgcaaactatccttcacctgcctctagaacttttactttttgaacttactttttacccta aaagccaccccatgcatctacagaatttggtgcatgctccttagtgggcctgggagagaagttgtgcagcgtac caggtaagagcacaggctggagtcggacagcctgggtggaaccccgttcccccatcaaacagctgagcca ccatgggcagctcccttaaagtcggcctcagtttcttcttcagttgctgtggataaaacaaaagccactgtttaagt aaggtattgtgtggattaaatgtgttcattcacataaaacacacagtactgtagtatgtggatatagcgagtgctcc ccaaatattggctgttgtcattatcactactattaataatattgttatttattatctggtcttctgtgatccaagcacagcc tccagtgccctgactccatgccatagccttaagatgttggtgcctttgcacaccaactgtttcctctgcctgggtcac cttgccctccattctgctcattgtctcatctttccggggaacctctgctcaccttgaagtcccagggcaaatatctcc tcttctttgatgttttttccctcctgcaggcagaagaactggttctctccactgggttctcatagtcctgtgatgcccct ggggtctggtatgcagcacctgctgttgttaggtggtttgtcccccatctggcaggtggagacaactagcgttccct ttccctctaaactctgagcttcttagcggggaggcaccagtctcactgtgttcatcccagttcctctcagtaccagg cagacagagaaggcatttggtaaatgtttgctgaacaaatagctacttgttgccttctttgtagtcttaaatacggg gttttcccttctgttttttgccgttcacaatgcattactaaatttatggtgagaaggataaatttcagtagtttgaaaggc tggctgaagtgattgtatctaacacagtagtcattaggctctgtggcctgttttttattagtcatttaaaaagactgtc acaggatagttatggagacaagagttcatcatttaaatcacagtgctttcaacccatccacaattttggtctacaat ttaatgatgagaaaaatacatctagcaagtaaatgtttaactaagcattttgttacttgatgtgaatacagggaga aagatgaaaatttcaattgtgaagaggtagtttaaacaggcgtatgcccacatattactagtagaaattaatgttg tacttttattaggtaataaccaagccttctcctattatagatatcttactgaaagatcagtgagtgagtgtcatgagta tagtttaggagagaatgcttgctttggataagaatgcttgctttgcccaaatggttgcatattcccgtttttctcatatg ctgcctcagctcatttaaattctaaagagcacagccccactcaagctagcaagagcttaggggggcttttgataa acattcacacaagagagaaagaaggtagaaatctcagatccaagagcaggagctgcactggaggctggcc tcagtgggacccaaaggtgatggggacaggcgctcccacctgtgtgcctttcatgggctatgtgcattctcttttta atctctattcctttgctccacattctcatctgtccaccaatgcacttcctctgcttattcatggtttctgcttccttgtgatat tagcacacacgtgacttccaattggctgctttccttgctccacccatgacatcttttcatcttgttgcttctgtgctaactt gtcccctcttctctaaagactgtcagtcatcctcctggagaaggcatcctaattggccagctctatttttggtagcag gctcaggttgctgaactcttgatttgcgtgtctttaggtgttttacattgtccagtcagctgtggccctggggatgaag caggcttagatgttatagttgcttagtgaagggctgcaaactcaggacaggtgagatggctcacacctgcaatc ccaacattttggaaagcctaggcaggaggattgcttgaggccaggaatctgagactggtctgggcaacatagt gagggcttatctctttgttaaaaataaaaaatgagaaaaaacaaaaagaagcgttgcaaactcaaatgctgat aggatctaggcaggttatataagtgaacaaatgcagctgggtgtgtgagatgcaggtacacatttgcacattaa cacagagttgagttgtatataaagatacagatttttgagtaagatggctaaagcttgtatcccagtctcaccactt aacagctaggtaacttggaagaaattactttatctctctatgccttggtttcctctctgtagagtggttatgaagacta aatgagttaatacattttgtaaaatggtacctggcacgtaataaacgtgatgcacttttaaagaaaattttcattaac atcaccatccttatccttgtttaattccacaatgaaggacttcctcccatttttccatgaaaacatgaagctgtattcat ctttttagttttccccctttataaggctatgagcaaagaaaaaattttatcaattgtgacgatatcagtaaagcaata aaaatagaaactggaggccgggcgctgtggctcacgcctgtaatcccgacactttggaaggccaaggcagg cggatcatgaggtcaggagatggagaccatgctggctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaa aaaattagccgggcgtggtggcaggcgcctatagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatggca tgaacccaagaggcggagctggcagtgagccgagatcgcgccactgcactgtagcctgggcgacagagtg agactccgtcaaaaaaaaaaatacaaactggcgcttgtcctcattgaggtacgggcctcaaagcagggtggg caccaccttgcatggtttctgtctgaaggatggagcctcatgcaatagagcagatggctgggatgtcagaaaga ggcccggggtcagtcagagttcggtcagaactgagcccatgaactgactgttaggtcagtgtgttcattgatctttt tttttttttgaggcagagtctcgctccattgccgggctggagtgcagtggtgcaatctcggctcactgcaacctcca cctcctgggttcaagcaattctcctgtcttggcctcccaactagctgggactacaggtgcctgccaccacaccca gctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccttgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcagatgatc cacctcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggcataagccaccgtgcctggcctcattgatctttcttaca aggaggtcagattatgtttgaaacttttttgttactcaataaaacacacttataggttggatacatatggcattcaagc tagtgacctctcaggctgctcctttaggaagagagtgtgggcagggctggtccctcagaagaggctgtgagtgg actttcttacatagataaattagaaaattgtacttccaatgaagaatattaccatgaacctctctcagtatgacaca gggtgcaacatgctcctaccttcagggttagcttggtgtgtgtttccaagaaaaaacaactgtgatttaatttttttttct ttaagaagaacaaatgaaaatgatgacatttttttagttcagatacgtagctccactaaatgttctaactgccttccc caaaattggtccttgttttagaaaatcaagtggtccactgatttagaaggcagaagggaaggagcagactttgg gggaataatgagatttcctatatcactaatactgttgatttacccaatgtgcaaacgatccagaatgtgagatgga atgtacttgggactgatgcggctgttagaagttagtacttaaacattccatttcaaatattctcattaagggtaatag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cagaaaattgcagcagagattaagcagtttttaagtggtaatcccctctgtagaactgttgatttgtttagttaatgct aatttatttaatatacttctacttttttgttgatttttag
	125	Intrón 13: gtaagtacctttgaagctctcttcattgaaaagacttgtttcacatatatatcactaccatggtcaacaggtgtgga ctaaggcttctgtttaaccacagatcctgcacaagggcagagtctactagggcacctcggcttttcctagacagg cgaaccattccagaggtggaagggtaaatgtttctgaccttactgcctgttaagtcatgcctgttaaattcgtcattg cttatggtttgttctgcaatggaagtcatttgtggcagaagtgtttggcctttgaaaaatctttgctaacctttttctaaag ttaatttttagtacattctttcctcatggcaccctctgctgggtcaggcactaaaacttgtagtctgaagtcagcaacc gtagctctctgcttggctttgccttgcaagtggcagaactgttcaagcttccactgcttttgggagaacaatgctgg gaaataactggctgagtgtgcgctgcattgtcaaaaatgcttggaatgattgtttccttatatggatgaacaacttg catcttgttctgaagctcagcaaaacattgtgtctcgttttatctcgtactggtttgttcatgcgaatgtaaatactttaa gtaaattaaactcttatacaaagactagtgttatttaaagataagattggttaaataacaggctttgatcactcagg cgatacaatattggttttttttatccgaacctatttcttataaaaaagatgaagtcacttttttaaattggcttactctggg caggaagtagtattcctaaagtaatttttttcttgaagatccttgaatgtagacgttgggcaatgtttgtgtggaaag ggcttattgtcctatctaatggtgaatgatggtttcttaaatgtagcaggacctaagaagtcctagctcctggtattctt tagagatggatggaatttggctactgcctgactctctgtttgatcactgacctgttggagatgggcaggcaggatc cccttgttctgtaactttaggagcgttcaggatggaaaaaaaggagcctttaatgtcctaaatataaagggcaca caataataatcaaagagaattttagaagttgctcttccccataactactctccatttaaaacaactctgtagtttcca tttgagtaagtaggttttctaatttttgagtaggtatatccataggctgtgcctagcctagtccttcaggttgttgcagg gcccaggatatagcagggttttttggtaggtcaggtggggttgttgttttttaagttacattttaaactttctgaaaag atatgattatagatttctgtaagaattaaaatgtaaaattaattatgtgatactactcaagatgttggcaatcatcatg gcatggtgcccagaggtttatttttcttttttaatgaaagcattttgcctgcacatacctctgggtgccaaggagattggt tgtggcacgtattttctaggtgccatctgtaggtggtcttgtttttgcatatgcggccgcccatttcaaacacaaagc acattggcatcagaagtggtgcctagttatgtaaagagatgtagccctttcaaacctgatctaaacacaggctta aaattggagccacttaggctttacagctacttaaaatatctgtgaaatgaggtttgccatccttcatctcaaagagg tagacagtggtccttagcttttcaagtcttctcccttgccttttccccccccaatcattactttaagaagtaagagtttatt ttcagttaagcaatcctgtaggtagcagacaacccaggtccctttagatctctgagtagatgaatggatggttcca ttttctgtgtgtgtgtttgtgtgtgtgcacacgtgctttttttttttttttttttttttttttttttcagacagagtttcgctctgtcacca ggctggagtgcagtggcgggatcttggctcactgcagcctccacctcccgggttcaagcgattctcctgcctcag cctcccgagtagctgggactacaggcacacaccaccatgtccagctaacttttttgcatttttagtagagactagg tttcaccatgttggccaggatggtctcaatctcctgacctcgtgatccgcctgccttggcctcccaaaatgctggga ttacaggcatggggccaccccgcccagccatgcatttttaagtaatagcagcatctttctttgcaggctttggcaa agtcttctctataattggagtcagtcacacaccttagagggttgttgtgagttccacagcctcatctgtcctattggg aatacaaagggttttgtaaggttgtgtcacatgagcggttcctcatcttagttcatccaagcattgctaggtgttgact tttaagtccctggggagctcaccttgcttcatgattactgagaattagtacacatggctgacttttgcacttgtaacc aaagctgctcatttctttgaacaaggcttattctgttttatgatctgttttctgcaaaaatgaggaaagtatgtaggga gatctttgtctcataacttcataatgtttagctaaacagcctgttttattgtatatatttttttagaatgaaagtgttagtaa atttggaggggaaaaaatgattgtcactaaaaaggaataaagtttatcccatttcttatttattatttttgatataataa agcctgtaactgaagagatgaaaaaataatcttctgtttcactgacatatgtaaaagggctaactttcacgtctaa ctttatttttaaactcatttttgcatttgagattagttttagtttagagcactgttaaaaattgacttcagttttctgagcattt ttatagattcacactttaacagtagtgatatattcagcatgttttaagacaaaactcgatgctgagactggggtttac aaactctaaatctgaaagaatcctttgtggtttgtgttttctccctaacttgggtttctgcattctaaattagggttgtagt tgtgggagttctgatggagacttggaccttcagtcttccctgcatgaggtatatatatatatgtataccttctgttttttc catcttttcccttcttggatcaaaaacttggcacctttagagggatgtgattgaaaatctgtgttagtgaccgtgtgtgt cagaagacagaggttctgttaccactagccacttccagttaggttcccaatgattctgaaaattgatgtattacctc tgaatatattgtttttattgctttttgctgttactttaagaaaaaaataaaaaataatgtatgtaatgcaatatgatctgt aggctgcagtgcttcattcaacaaagtaagtgtatgacttttatatatctagtgtaatatgcatctaggttgaaatctt gaggagcctgggatctttagcttttgatcctttgatctttaaaaaaaagtcaccagataagaaatacaagtggtgc aatgactagtttcaaggaagaaatataaatatgatgattaatttatttggcctgaaaataaatctaatattactaag aaagaaagtcatgaaagtatgaacatctgtcttataaagccatatttagtaaaaactgtttatataacaagagaa agtaatagtattgtgtagtaatttttggaaagacaaattaacatgtttttaaactatggtcctttgataatgggtccag ggtatttttcattgtgatgcacacatgtgtgtgcgtgagtgtgcatgttgtaaatataattggtgtttatagaagtttata ttcattttgactgcattttgagttggaaaaacagtttatatgcttgtgtcactggttctaaaagggactggtgagacta acactgttgggaaaacatggaatgaagagtaatcttaattacactcccctataaataagtaggaccctaatgca gtttcctgcctgattcctaccataatggtgattcccatatgcatgatgtgtttatgccagtttgtccagccacgtatcaa atactgtttttaaggcaaggttttattactcatctcatacattacattcagttgcagttaatttatattttgaaaaatttga aaaacacaacaatacagacacaggtgtgcctaccacttagattggtgacaaacttgacagtgcagttggagg cccttaatgtacctgtccaaattgcttttcattcccttacctctgtctcccaagagaaaactctgtcctgacagtggtgt ttttcattctaagcatgtctctctacttttattacctgtgaatatcctaagcagtataaatgtttgttttgaatgcctcatc ctaacccagtgctctaggaacacctcatatgattcccagattgatgcctttgcatttttcccattagtgcaactcatg tgctttgcttatcagaaaataatagtaaatgggagtattacattcaaagtgttggaatgcggcagatactgcgtatg tctgttacagatgtgtgggtttctagatggacttatggttggaacagtgtattcatttaaccaagtttttggttacttggg gtttctccctagacaacagtcatttcttcagtcttatgatttaaacttatacatgatacttagtttaaaaatgttaaccct ccccactgccagcatacgctccctatctacctatcagcctgccttcccatcatccctcccttcttcttctgctgccatg gttcttaccaccttcaaacattctgtataacttacttatttttcatgatttttgtttattttctgtctccttcatggtagagtaca

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agttctgcaaaagcagggatcttcttattcattgatgtatcctgaggactgcaggcattgcatggtaacctgtagac tctttgtaaatattggttaaatgaaagaattttaaagctaaaatcactcaaaagtgatcttgtcaatcttcacagcca atcaacgacaaatctgataatggactcatttatatcttttctttaatgttagtcaaaccccttcccatcattaacaata aaacttatcacctgtctctccaagccatacttaatgataattcccaaatcaccaagaatagaaagcatatagatg gagatcattttacaaagtgaaagtgttccttttaaaaccttgccattctaatttttgagaattgccaacagggatgct gctgcttcttttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtaaagttaatccttttgaaaatcatagccatttgtagt aaaaataatcacatctaacaagaggcagtccagtttcctgtaaagaacatgggcttttagtcggtttggggtccc aaggccttcacctgccagatgtgaatcaaggattagacaacttagttgacttctctgagttgcagctttcttgtctat aaaatttagatagcaactttctctttcagttatctattgctgtgtaacaaacccctccaaaacttagtggtttaaaaca ataatctgttctttttcattaatgctgcctcctttccgtggtttctgtctctttcccatggtttcagctggagtggtgaggca gctagaaggtccaaaatgtcctcacacaaatggcaatcagcttggagctcagctggagccatggctggggga acaggttctccacatggcatatctgcgtgagcttcctcacactatagtgtcagacttaagaaggtgagttctgaga gcagaataagaagctgagaaaaatctcaggcccagtttttgaggttatgcaacattaatttagccacagtgtgttt gttaaaacaggttataggccagccggattcagtgccagggaaaataatctacctctgaatgggagatgtggca ttgatgttgcagccatctttaatgcaccacagttaccttgcctgattgtgggaaaaattaaatgagataatatgtatg aaagaattaaatcatgacttaagtactagtcttcctcctcttctggtgtctacttttttaacttctaatatatatatatatgg agagagagagaggatgttgtgaaaatgaatgttttagtttggctttttgggtgaaggggaatggaataggtgtatt ggagtttggatatggctgttgaggacctcagctacctcaggtgctcctgaaatctctggtcttctttgtgaacctgctt atttgccatttctctactgattgatttcctctgctgggtaacatagcatctttattctaaaaatgactttaatttcatcctgt gtccacagtgcatgccaatcccagttccaaggctttcctcctaacaggaatgatctcagtgtttctccatcattgag gaggagaagtgttctgattatctattgctgcataacaaataatctgaaaatttagtggcttcaaatagatacttattat tattctctcttgtggttctatggattgacggggctcagcctgggagggttgtacttgggatccttatatggttatgggct agtggcagctggggccagactcatctgaagggtcaaccgggatagatatccaaggtggctcactcttgtaact gaacagctggggctgtgctccagagcacctgcttgacttctctgtgtagcttggtcttttcaaacattgacaatttga ttctgagagggagcctcccaagagcaggcatcttaagagtcctgggcagaaacaagacttcttatgacctgac cttgaaggtcactgccagtgcattctgatggtcagacaagccagttaggctggcccagactcaacaggagag aaattagaccctacatcgtaataggaataatagcaaaggatgttttaactgccactggaggattcagtaagctgt gttgtgggctgggaacatcttcattgcccttcaccttgtgaaggtttcatagcccatctcatgccttctctgagggtct gttgctgatcctagaacccattcattctctagattgcttctggtagcaggggggcagaaactcaccaaagttggagt taatcaaatgaaggtttactttaagggtacccattaaatgaaactgaaggctcttgagaattgaggcagcattag gaactggctactctctccatttttctctacttggcctttgtctctctcacagtgactttgcatccctctgcacatcttttgact attctaatccataacttcttctcttcctgaagaattggtgttgactttctcaagaattcccttcatgttcttgccagccac ctagcctttctctacagtaggagacagcctcttttcatcccttgccccagccccagctaattagcttaagttgttcagt tttgttttgttttccatttaattattgagagaggaaatctgattggcaaacctcatctttgtgcgccaggccatacatatg gcagccttgagtcatggcgccacccagatattaatgactttgcttaacatttccatttgtttcaactacctgtaagtgt cttcaaaccttttcttgtactgttttgtttttagctctgaattctgtaagtttgccctgaatagtattgtgtatactttggtcata aaatatactcaaagtcaccattccttatgattgaacttgaaatcccttaagatttcatactcactcatatcaaaccag gaagaaaatttcctcatataatgaatacatatactctgacaatcagagctgatgagacagattgcctgaagtgg atttaagtcttacttcgcgatctttttcttcccaggatttcctgtggatacgtagcctcatagtgtggttttcttaaggtag aatttttatttcactatgcaagtctctgcacatatcttacttataaatataagatgatgtgaggcttaatcattaggttga gtttttatgaagtcactcttgtgtgacatgtgaattaatcaagatacattatgcattatagtgatgctatagcaataatg ttaatttttttaatgcttgtatctttacagtcttttgtagttcagtgaaaatctagtgattatattgttttcaaatgttattattgtt attgtttggaatattccctgggagaacttttgcctactccgccaaaatgtaagaccatattaaagattttcttgatttgt acttgcactttatctctgccttccatctcctcttgacttggagggttggagactgtgtctggtattatatgacctgctgtct ttgtcaaccatggtcactgctttgccacttgaggagatcttccttcataactttgtgctgacaactaattgcatctcac agaccttgagtaaatggctgaactgagacatctataaatatggatgacagggcctgtgttgcactgttacagctg tgtgtctagcattgtgtctgacatatggaagaaacttaaaaaaaaaatctgttgaatgaataaatgcttgactacaa ggtgtgggtcatagatttggaaaggaagggtagtgactctgtataccatgttactattcatttagagactgatggcc agcaaagaggaattaactccaaaaattagtgggagagtaggggtgcaggaattgagggaatagctgtaacc atggctaggtgtctgcatatccaggatatttcacaagaaagtattccatgatcacccagtaatagaaccaaccttt ataaggctcctatttatttttatttgacttcatttctaagaatgacaaataaataatccccaaatatattcagaatcttaa gaacaggatgaagataaacaacttggagcatttggtatagcttatttattatggcttgtattttaagtagaaaagac tttattgaatgactaacatgaaattatgtcagagtcatgaaggaatcatagaaaagaggagctttaaaaaagga ggagccaattaatagccaaaaaaaaaaaaaaaaaatgctaacctcatggcactatctaaattggcagatttctg aaaagccaagaggcagctccatcggttttctcaaaaagtcctccaggcaatgggactaaggcattggtcttga atagagttccactgcttgcctactccaatgagaggctctttctccagatgatttcaacttggactgagggcaaaatt aaaagaaatatctgatggtactaagggctcatgggtgctatagattgaatgtttatttttccccacaattgctatgttta aacctaactcccagtgtggtggtattagaagagtgggacctttgggggtgattaggtcatgagggtggagccta cagtttgagattagtgcccttataaaagggatcccagggaggtccccactccttcctccatgtgaggacacagtg agaagacagcatctgtgagccaggaagcagtgctcaccagattccaactgtgccggcactgtgatctcagattt cgagcctccagaactctgagaaatgaatttatgttgtttataagccacgtagtctatgatacttttgttacagaagcc cgaacagactaagacagttaaggatagcctccctggctaagggctgccttcagtggctcagaaatgtcatctta ttagaggaaagtccaactttcatgctagacactgggccagccagatacttcctttctgtttttctcccttttaccttctct gggaaagtctcagagttgtttgactcaacacagttcaaatattgggccatctttctggatttctagtaaatagggag gagtttgttacgataggaaaatctgaagaaagactgggccatagctttcatacagttaaggtactttagacattga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggtctgtaaatcattaaactattctggtagtagtagtcaaaatacacatgtataacaggcagaccccaaatgtt aacatatttgacaggcctgtaagttaattgctttttaatgtcagtcaaatggattccactttggtttcttggccaggcttc tatgggcccattaaaaccccatgaagctgaaaacatgaaacttaatatttgtaaaacatgtaaacagaatagcc tttttctgccttaccgtgtggttaagaaattaggactaggatatttcagtttggtatctttctcagaatccaattagagta agaatttattttattatctttttcaatattgttaataatctagtaacacatttttcacttaagagttttattttcataccaaatca aaagaaaaaaaaaattctatattgctttatgtttagagatgtgcatttggtcagacagtctaacttagtgtattcgtttg gtcaggctgccataacaaaatgcctcataccacagagcgggaggcttaaacaacagagactggaagtccg aggttaaggtgttggcagttttggtttcttctgaggcctctcttcttttcttgcagatggccgccttctcactgtgtcctca cgtggtcacccctcagtccatgtgtcgtctgtgtcttaatctctaattataagggcaccagtcatattggattagggc ccatccatttgacttcatttcttcttaattacctcttaaaaggccgtaagtccaaatccggtcacattctgaggtcctg agagttaggacttcagtatacaaattttggagagacgcaattcagccctaatgctagggtttaagaaaaggtcttt ctttcagtttgtgaggactcaggtttctgattgcaggagggtgatgatgtatcttgtgaaggcagtgagcccaaca cacttcccttcagagctcgacagggtgagtggccttccgacctcatgccacctcatctttgccagcttctttgtgag gttgctgaatgccgtcttcagcacttgtgaacagttttgaacagcacttgactgcaatttggcaatgtgttttaatttatt ccatccactgctatttgctgaatatctctttttttacctgtgagctctgcatacaataatagttggttacatacaaattattt tcatgtctctatttaacattgagttagtaagaaagtaaatggaaaatatgttgaaccttagattcctttacaagtcttta ttttctaatttattcaaatgtcaaacactgtcatcacttgtgtattcgtcttaatgaaacataaatcactagacatttatta ctatatatcttgtttgtagttacaattgtgtttgtgtccagataatcaaaataatgtatttgggtttaagtaaaagtctatt ctataacttatattaatctatttttgacacgtgtaagcacgcattttagaatgtcagtgtgcaattagatattcttagca catgtcatttgtgaaaagcactttaaatctaagtacattcaattgagcataattaaaatatcaagatacatattcttc atatacattttgcctcttaatttttttaagtagctataagtatctaccatgtgaattcaaattaaaggagggtgattaaatt acagttatatttattgcttttagtttaaaatatagttgaaattgcgctatattaaaaaatatactgccatgttttctgtgga cagcagactgatgatgggtttaatttgttttaatgcaagactattaatagtctctgaatattctcaagactgttgacta gaatgattgggggttgggaggcgtaagaaggcttgtatttttatctaatgagttcttttgacttgactcctgaagtctc aagaaaatgttcaggaatactacctcatttaataaagaagcattggagaaagccttgttttgttgatacaaatgaa aggaaatggatcatggggaaatatgaactggagctcctgaacccttatcctttagataatgtatttaggctactga tatttcctatcattgtgaaaatgagcagacagccttggtgagtcagttttaaggcacatgtaactgttaaacctactt gtccacaactgttggacctaaagtatattatgattttagtgaaggccattgttcttggagtacttagagaaaatggg gctgtacgttagaactctggattgtgttgcctttctaaaatatttgatttcttaaaattctgtttgtttgtttgtttgtttgttt tccaagatagaggcttgttctgtcgcccaggctggagtgcagtggtgtaatcttggctcactgtaacctccgcctc ctgggttcaagcaattctgcctcagcctcccaagtggccaagactacaggcacgcaccaccatgcccagata atttttgtatttttagtagagagaggattttgccgtgtcagccaggctggtctccatttcctgacctcaagtgatccact tgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccacggcacccagcccttaaaaatctgtttttaaaa aataaatagctatatcacttccctgtgccaaaccagaagtgtcaacaatgaagtcattatgtaacatggcaaga gggattcgggtggcaaaaccgtaaggaggagaagaagaaatcaagcttatagaagcatgtagacactgagt gaaagacgcagtgataggaaccacagtttggtttttttgcagactagcccatttcagagaaggcggtattagaa gaaaaaacctataatttttactgtgagccgtgaggaccatttcacatgaaaaaaaaacagagcatttggaaata atgatgcttcgtatcagtagaatgctgtgcgtttgagaagcttggcgcttggacttcatgctgacatggttgtagtca cagtcctattgccctttctggttgctctcagcactcctggatgcaaaggtgaatttatgaagatcatggacttccgat acaaattacagcagccaaaactgtcatatggagatgtgaacttaagattgtattggtagataggtgaagcaccc attgctcctatcttgaaatgactatgctatatttagacaaaacctacatcagtataattatttttgcaagcccatttgaa gaaaattaaaactgtcactagttatatatttttgagcctaaaatatttctcacggctgggcatggtgtatcatgcctgt aatcccagcactttggtaggccgaggcaggtggatcacttgaggtcaggaatttgaaaccagcctggccaac atggtgaaacactgtctctactaaaaatacaaaaatttgggaggctgaggcgggcaggtcatgaggttaggag attgagaccatcgtggctaacacagtgaaaccccgtctctactaaaaacacaaaaaattagccaggcgcggt gacgggtgcctgtattcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatgctgtgaacctgggaggcagagctt gcagtgagctaagatcatgccactgcactccagcctgggcgacagacggagattctgtctcaaaaaattggct gggcatggtggcgagcgcctgtagtcccaagtacttgggaggctgaggcacgagaatctcttgaacctggga ggcgaaggttacagtgagctgagtttgcactactgcactccagcctgggcgacagaacaagactctgtctcca aaataaataaataaataaaatatttctcaaggattcagatttggggattttactgccaagtagcctggctttctcatt attgattaacctacaaagaaaaatttgatatatctgatgaaaatcagttatattgtacctacaaaaacatctcttcc atattacttgatgtattttaatgtcactgaatccattggtttatctttatctcttagaagctcttaaagtcacaggaattct agtccatatgatcagattaaccaaaaattcaggcagctactccgttcaaacaggaaagaaaaaactgaaaat gaattgttgtattgaatctgctttttcacaagagacaactaggcgtaatggttctgagcgtgggttagaaattgggc aagtcgcgttcacattcttttactaccttgaagagaagtctctgcctccatctcatctctagaaagatgggaataat atagcttgtgtcagcatgattgggggattgaaggagatgatgtctgtgaagagtttagcacagtgcctcctacatc agaagtgcttgacacgtgtctggctcttgcttctccaggaaggagaggaggggagaagagagagtttgcagg gccgtagttattcaagtagttacagctatctcttctttctggtcacactgctgggtaatttgttcttgaaaagtgtctcaa gatgactgctcccacttagtagctggaaaatcacatccttccagaaagggatctagagggcagacatgggtga agtgtacattgttagagggctgactggaaataatcagtgcagagatcactgtgggcagagccacagccttcag gtcctataaagggcagaacgataggaataatctactgcataggaaaaccaaagaaaagaaggaggacga aaaacactctggggaggaaaaaataattggggttcactactgggatatctttccctctgctagaagatccttcata cataatgaatcacagtttggaaatggagcctttgaaaaaaaatccttacacaactggtaagagagaagtctcat accagccactgaatttttgcagaaatttgggcctccctccgcaagtgtactttcagactcaaattcctccagcatcc aggacctcttgattaactatgtactctcaataaagagaaaaagatgagacctctgggaagcaagaattggtag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aagctgggcctggtacagtggctcacacctgtcaccccagcactttgggaggccaaggtgggtggatcacttg
		aggccaggagtttgagaccagcctgggcaacatggcgaagcctatctctactaaaattacaaaaaaactagc
		caggtatggtggcgtacacctgtaatcccagctacagcaggaggctgaggcacgagaatcacttgaacccag
		gaggcggaggttacattgagccaagattgtgccactgcactccagcctgggtgacagagagagactctgtctt
		aaaaaaaaaaaaaagaaaaagatgctgaaatgtatcaaaaccagcctactcgtcatcctcttttaaaagaaa
		aagatgagtaaaccatcgcattactcattaggatgttaccagatatgtgagttggtcagagggactcctagctac
		aagtagaaggagtccactctaccattgactgtgtgcaaagtagcacattttatctacctttttaagatactcggccg
		gatgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactctgggggggctgaggcaggcagatcacctgaggtcaggag
		ttcaagaccatcctggccaacttagtgaaaccctgtctctgctaaaaatacaaaaattagccagatgtcgtggca
		cgcacctgtagtcccagctacttgggagactgaggcctgagaatcgcttgaacctgggagatggagtttgcagt
		gagccaagatcatgtcactacactccagcctgggtaagagagtgagactctgtcttaaaaaaaaaaaaaaaaa
		aaaagacactcagtgactctgtgactctacgtatttggatctttccatttatctagtcttgtgctaaacttaaaaatttc
		tgacactttataaaatgtgtgtaaatgtgtactgatataagatcctctacacgatttttattcagaatattcctgtcttc
		agacatcttcaggaaaccctgttggggttttgtttaggaggattgctttgaatttagattaacttaggaaaaagttat
		aatatttgactgttataatcatttttaggaaaatttgcattttaaatttatagcccaagtgacgtatttgcaacattgaat
		ctaatgatacttatttctctttcattcaaatgtttatgtgcctttaaaacaatacatttttttcttcattttgatcctatatatttca
		tgttaagttattctttattaatgccacttgtaaaagaataaaaatatgtaagatttcttttggtgtaccagttctattgttct
		cctctaataaagatatataatgtttttgaatgtcgggtccccttttgaaaaatgctacaaaaagtttgtttacactggt
		gctagtattcaatactaatagagtgggcaataaaatgttcctcagttcctgataatagcctgggtgagagtacac
		atggcactgaacttagtaatttatcttctacagtcgtgggtgcacacagtgactcttaatagagaacccgctgtggt
		gctgcctgcagctctgggtcccctgcagccaggtgcaggtatgcagcccagtgcagatgtgcagccctaagcc
		ctgtttaaacacatggccacctgctgtaccttctaacctgttttgagttgaggaacagaatgtgtgagcctatgaac
		tcacctctgtggtcatcagctgcttcatcttctcttctgtgttacagatcacagtaacttaatcataacttcctatggag
		agccagaatattattttactattgattctgaaggggtcttttgttgctgatgtggtttatgcatcagaacttagttgttctt
		gtgccaaattcgattctgtttgatttttttaaatctccaaagcataaatagtaaggacaactatgatttgtcagtttctg
		ctctgtaacaaatttatcccccaactctgtatgtcactaaagcaaatgcaaactcttcatgttctacctttcactcctc
		cattcagaacttgtactgttatgcgtaagcacagcataattatccctagtagttttatcttttcactctcttcccccctaga
		tattttctccttaattaccctaaatgaattgtcattgtctcttgattgctctcataaactactgtcattttctcactttcccttc
		ccctgcaagtagactacacagctctctcattccccagcattctcgttccaatcctaggtcaccccatgtgctggact
		ttgcctccctgtgtcagtagacattgttggtcctttcgccttctcacttctggaagccctgttcttaactcttgtgcctgga
		ttgctgtaccaccggtgtatagcagaggtttttcatcacttcatggtctctcgccactttccatttttcttcttcatcctccc
		accttatctaaaccccctgccttcagttatatatgtggagtgatgccctcatctgtgtctctcatccctcttaactcaccc
		ttccactgccttctgaatgtgtcattattcgtctttccaacactttgttcctattacacagcaaaaacttggatcctttcttt
		gagcttacccactctttttgccctatattcagcagccaaatcctgttggtctctgttgcatccattacccagccacctc
		tattcagtatagatatgactgttctaattctggccttttatcactcacctagtcggctaacaacctaattgtgatccctg
		cctcaggctctgcctcccggatgagccctctcccctctgctccctaggcatcttcccaaggcatagataatgctca
		gacctctacagctcctaagctgtgtttaccagctctcctgctgctacatagtcgcacagaccatctccagaatgca
		gcctgttctaggcagcatcctggaccttccatgagttggctccagcaatcttatttttcagccaccttctttcatacccc
		ttctccatgccatctagagcaaaaggctgccatgataagaactgtaagtgtgccgctggcatccagccacttga
		gcttggaatccaaggttcaccttcctagctgcatgactccaagcatgttaaatagcctcctttacttttttgtagcctca
		gtttcttcactgaaaccaggattttatttatttatttatttttattgagacggagtcttgctttgtcactcaggctggagtgc
		agtggcacaatcttggctcactgcaacctccgctgcccgggatcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagta
		gctgggattacaggcacctgccaccatgtccggctaatttttttgtatttttagtagagatggggtttagccatgttgg
		ccagcctggtctcaaactcctgacctcaggtgatccacctgccttgacctcccaaagtgctgggattacaggcat
		gagtcactgcacccgacctattatttatcttattacttaccttataatattatgaagaccaaaaaacaatttttttttttttg
		agacagaatctccctctgtcgctcaggctggagtgcagtggcacgatcctggctcactgaaatctccgcctccc
		gagttcaagtgattcttctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggtgtgcgtcaccatgcccagctaatttt
		gtgtatttagtagagatggagtttcaccatattagccaggcttatcctgaactcctgacctcaggtgatccacctgc
		cttggtctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacctggcccaagaattcttatagaactcttac
		cacaatccctggtacttagtaagctagaggagcctcaataaatgctagaggatgatgatgttgatctcatcataat
		tatcatccttattaaaatttcgcttggcagaagtgatgctgggtatattacccatataagtgtgatatgcccttgtcact
		gttcctttgtgcctttctctgcctggactaccaaaatcctaatcacactgtagtccccagctaacatgttaccttctca
		ctggcttaatcacctcccagccaggagagctcttgccctcctttgaactgtcatatcagtttgtctggaccttggatct
		tatcatataattatctgttctcatgtcccatttttctgtatttatgaggcatatagttactgaactccattgaaaatcctttcc
		tctgcttgctggctatatagccctgggtacgttgctatattagtttgctagtgctaccaaaacaaaataccacaaac
		taggtggcttaaacaacagaaaatttatattctcacatttctagaatctgaaagttcaagatcaaggtgttggcag
		ggttggtttcttctgaggtctctctctttggcttgtagatagccgctttttccctgtgtcttctctttgtgtcctacatgtctgt
		gtctcagttttctcttcttgtaacaaaccagttggatgggattacgtcccaccctaaagacctctttttaacttaatttct
		cttttaaaggccctgtttccaactatagtcacattctgaaatatttgagagttaggacttcaactatgacttttggtaga
		acacagttcagcccataacagttgctttaatctttctgtgcttcaatttcctcttatgtaaaatctgcaaaaagtacctc
		ttgagtggactgaaaatatgtaatatatgcaaagcaacaccttaataccccataatagatgtttaatgaatattcat
		gacttctacccttactacttcaagcttcttgagaatgagaataaagcatcttgtgtccttgcagttctaggacaaact
		ttgaattgcttataaatatttggtgaatgaaaaatcaaatagcagaagtgagtctataataattgtatgcatttctctttt
		ctctcttagatggatccagatactagatgataactaagatttcaatataacaaagagtataccaggaaacatgtag
		aaaagtcagtgttaccgctgtaaatataatatgccacactgagccagttcagtatggaatattttcccatgtcctac

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ttgccacagactccagtaagtcatagggaaatgatttgtgacaaaattgcacacacacaaaaaaaacagtatc ttcacacagccagagctttcaagtgatgagggacgcaaagacattgtgcacaataggtgttcctgtccattgtct gccgattcagctatctttgatctctgcaaaagaggaaccatgggtatggtactgtgaatgcataatagaccagga attggaagagcggcacgcagtgtgctgctcagtgatcaagtcgtggagagacccagacaccatgcatctgat gataagcatcttctcttggtgccttggagtctctcatttccttccagttcgactccaaagggcctgtttcatcttcagca cctttacaatgtgccactttgagtctgtaggttctttctttcagaggccaccacagataatgggtacatcattatgtttt cttgatatcactacattctttcttccccgtgcatctgcctcctgcagctctctgaagtggatttgactcctcatcatccct agtgataactaactctgctttaaaagaattgttatctgttggttggcttggagtcagggagttgagtgtaagttcttgtt ttattgtatataatgctagcaacttttaccagtgttagtaaagataagagataataagacaattccgtacctaagaa ttgtacccttttcataacagcaccacttggatatgtagaaagagtttgttgtgagatcagatgtaaaacaaataaaa gttattcgtgaaatgatatggaagactgggattagaaactgtggcattcaagaagccagttaagctgattctcag aattgacagagattctagagatggtgtagtgcagatggtgtagtgcagggattctcagcctcactgcacatggta atctcataggaaaatttttagcaaggacagatgcagaaattcttattaaactgtcaggactgaagtccagaggtc actatattttaaaaaggtctgcaagtgattgtaacatgcatctatggaggaaaacatcagcgtaggagaaaaag ggaaagaaaccaactggagtaaaggctctgtcttgagcactgtgctggctcctgtacattctccatctcttttatctt catagtaagtgagatggtttgacaaatagggagaccgaagctctgccttcatgtgggacactcaactgcctcctt ccctgctgttggcagtgcttggatgaatatgcattgtatgcctcttctctcttccaagaagactggtttctctgattacttt gcattttaccctggatagagatggtcttaccctctttgagcttcaaaaaatcaggcttcaggctaattccaacctgg tgaatctttctcagcaattctacccccataaaacaatctttacattttaaatttctattcatttttctaactattcataagat tttcgtatgaagagttctggttcagaaacacagagaaaatccttaccgtgcctctcacatggttacttggttaggtgt gtttcaactcatcattctgccaaccgtaaatagctgagtccatatcacatgggaaatgtaggtgcaaattcacaa aacactcacgggctgtaaacaaccagggagttgttcttctcatggacctgcaggttgcagcagcagcatctgag caaaacagagctgttctgagcagtagggcggggagcagcacgtctttgtgtggaccagaatgcaccagcctg tgggtgtatcatctcacactctacttcctagactaaggccctttcttgggcctttcagtgaatccaacccaggttggt attttgtgttgtcccccaacccaaacaaaaaattcatttgcacttaaggaagaacaagagtgacttgattaaggta tcaagttggtaaaaatggaaaaacaatttgatttagagagttaatgaacgaacatctttctttgattcttttcattaac attacacatattaggtaaactgtgtataggtgtttatttttctttatggaagtcacacatgatctatatagaaaaaatttc aaatacatcaaaaaaaaaaaaggaaaagaaagatacttgtaatcccaccacttcagaagcaccactttggtg tatttcttccacatggtggtaggggatggcaggggggaaatgtgtaccagtattttaaacatatgagcatttttactta aaagtatatattgaacatttttcactgttgactgcatagtatctccatgcatgaacatactcaagttcatttaacccat cccttaccattagatatttatgttgtttctaatttttctttccagcttttataaataatacttcaaaggccatccttgtagcta gttctaattagtacagtatagtttggatgatataaaaatttcatatatgtgtgacaaggaataacaagttgaagtac agtaagaaagaatgtaattgcttgtgataaatataggcttagcttcaaaatagctagcttaaaatttcccttatagtg tactttaaagatttcactgatgatcttggaggtgaggcatctagccattgctggaatgaaataacacacgatgttc aaagtttggttggtaattgacttagtgcatatttttgctactttcatataccacttatctcatatgaaaagagcaattctg tacacaagtaatacataaacaaaaatttttaagaatatgtaactccataaaatgagatttgatgattgacttgagttt ctaagagaaaaaaatataactttcatctaagtttacgtgttcgctggcagtttttgaatcgttgccagaatcatga aattcatcattcaagagcctttgtcctcctagtccccgttctgttctgtgtctcctcatttggatacgttctgtgtctcctca tttggatacgttctgtgtctcctcatttggatacgaatgcttttcattttattactgcctttgtgccctggctttgagtcctgt ggtggcagttgtttgtgcttcaaggagcatttgtaatttcagtgtgaggacttggggaggtcaacagaaatctctgg tctttgccctccttcagcctccacattaaggacatagggcttcttcctaggcagtaactgtatttttgattcatacttgta atccctaaccgttttgattgatgggacaagggctgaaactacattctcttgaggatagaatatttttatccttgagaa taatcattcatctcttcctgacccaccttaccatttctttgctttgatcctaaatctttttttgttctttttag
SLC6A1	126	Intrón 1: gtaggaaagggcggccggcgtcggggcgcggggcgcagagcctgggataacggcgcaggaacggcca gagccccgagccgctgccgcgagccgggccgggtgggggggcggacacctcgagattcaagcccccgcgc cgcaccttccctgagccacatgaaggagcagaggcgccgctcggaccccgacgtgcgcccaggccatccgt cccctgggacactcgggaggcaggagggctggaacagaggcgagagttgcatgccccttccctcccgcggt gccccactggccccgcaagttggcactggattctgctggagccgtcgaagctccctattcattccccagggcat ggaggggacgcggagtgaatgacacgagcagcgttgggggggccgtgcgccactttcccaatcctggggtca gctgagccgagttagagctatgcccctcatttgttctctgcgggctacggcggggtcgggtgcgacttgaggatg ggacgtctctgggacagcccgagctctcagaaacgttggcttaaaagcacaccggggcttgggctgagtgca ccggagctaagcctagtgcaccagagctcgcgccgcgctctcccagccccgactttctccaagagatgtggg gtgcgggcggtcccttagagggctggaggacggtgcctccttgctgcttcgggaactgcgctccccttcttgctttt ggtctctgcgtgtactccccggcgcgacaccgctcaccacggtagcctcgggcagtgcccattgggttctgagc acacgtccccacgggtggcacccacagatgtcctgttctaggcttggctcggtcttcagacaagaaactcagac cgggcagtcccctattgaggctctgagctaatatcctcccaaaatagacatgaaccacaaggagaatttttttaa aagccaaatgataacaccacgttctttccggatgtggggctggagcgctcattccctttcccaggaagctcagc cttatccccatgaagagctgggggggcggggagggcgggaataaaatggctcctgagatttgtgacacccca aaaatcagagacggtatcagactgagtggcattgggggtctacctttgtttttctatgacacacaaggtgggtgttt ggcaagagagtagggatgttgggtgctggatagtgcctagattctgtgtctttgggaactttgggggaagtgtcct cctaagggagccaaaaaggctgctaccccagtcccccaaattccaaaacaaaagaggtcagtgaaagcta ctcgcattttgcatgttatctctttatctttggagcacattgggaaggactgacccagctccagatcagggtctgatt ggggcaggacagaccctctccaaggcagagaaggggaaaaagaacttgcccttagaagtgggagtccctg ggggagtgggacagacctttttcccagagcagccctggcaaaatggctgagcctcccttgagcctcagaaata

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aatcgtcaggcaggcagcaaacaaagaaagagctctgtctccagccaagcactggctcagtggccagtcctt ggaggacaaacagtgagtcccaagcagagagacgcagcccggcctgtctggcagagcatctggaaagtg gggttcccctaggaacacacaggagagaggcagccactctggaggtaaaatcagggaccctctgtcctgatg tgggacactttatttcaggtctggaggcttgatgagaagtgggtctccaggaacttagatggggctgggaaggat gtctggagaccaaggagtaggtagcttagagggtaaagatgaggcaaaatcaagtccatcgaagccaaaa gatgcacagtggccacgtctctcctgcctgccacggattttacatgcctggtgaccccggagcagcagaggcta taaatttttttacacgtggcccagcacacagcaggacctcaataaacctcttagaataaagcctgcatggatgg aaggtgatgctatcactggcatggacctacctgcaatctgtacctgtctcactgagccaggaaggctataaaat gtggccccttagtccatagccgggaatgaacgagccccagatgagggtttgctttgagctggggcattgccattt ctggccaggtgaccttgggtacgttcttgttcctgttggaaggaaggaatggagtacccaaagcttccaatgtgc cagggattattcctacaagaaccgtgtggagcaggcactattctaatccccacttcagaggcgatgaaactgg atgcagagaggggaagtgacttgtcaaaggtcacatagccaggaggaggaagggcagggatcttaaccct actgttctaatttccaggccaactctgtcctattgtgggtctctgggcctcggtttttccatctgtaaagtgaagtgatg gggtggtagttcccgtgggcctgccatgggagcagtggctggtcctctaccttggtggcatatgacatgtggaga gcaccatgaaataaataaagcaccaatatcaggccacttcttgccatcacacaaagactccattccttggcttg gctgtgagctcagcagctgagatagagttccatgctacttggaatttggagatgtcttttccaccctcttgcttgtcta tgggtctcaggcagagtgttaatgaccgttgattcagccttgccaccacctttagccacctgcatcctgaagtcca tctcctttgtccttagaagcccatccctgttgcctagcccaaaatgtgcccaccttcccctgactaccacccccgc cccagcagcccctctcctcagccacagccccaatgccaaacccagttagagccacttcatcccctctctgccc aaatgaaaactaaaatgcaagcgtcagcaggcctgtctatgcctgtgtcgggactacccctcaattcacccat gcaacgtcgcctgagcttctctgtgcctggagaatggtgggcagggtatagccccgctgaatgacagcaacct cgaattgacttcagttgccaagagcattgggcacttccccccacaaggtgaaaagatcatcctgtgtccactgctc tgtggcttggcatgcctcgatgctggcttctcagacaggccctgcacgggtggctcttcttgccaactttaccccatt ctctgaagggcactgggagatggaggggaagaggttggtgcttgaaaaagaaaagattgggaggccagat gtgcaccccaaaataggacttcccaggaaatgggtctcagtgagcatattaacatccagcatcttcatctactcc atgctcacctaagacctctggggtcaggggaaggggctatggagtcagtgggaagtgggccagtagcagac aggagagttgcctggcataggcagtaggtgtgaatgcaagctgtgatatttcagcagagacctggaattcagtc ataaacagaaaagaaagaaaacactaaatattgttccaatgcaattgtatcaaaaacagtaataactgtcagtt actgcatgttggcaatatgccagggactgtgctgtgtgctttatatcgttgcagttaattttcacaaaaccctgtgag atacgtagcataatgatccctgtcagggtgaggaaactgaggaggagaggggctaaagcacttgctgcagg atcactgggctggtaaatagccttaaagcccaaactcagtcacagcatgcttaaatctctgccactaaaagccc ctgacactgcttacttggcaatgaccatgagcgccccccgctgcctccaccccagttaaggagctgcacagttt acaaagcacttcttcatccattccatctgtggagctttgccacagctctgggaggctgggtggcatgatagcttctg cgtgataactggggaagctgacttgcagagagatgaatttgtgcccaaggtccctcagctgctaggttgcagaa ctggggttcaaattgagatgtccagcctgttacaacatatttgggacctagattttaaattcatttgcagctagtgctg atgtcatgcactcagccacctttccctaactctcgggtatcccccaattttgtccccaccatcttactgctcaggaag ctattgagagtgccctgacaaagccatcagctgcatttaccgtgatctgacatgacacagaagtggcatccgatt ctatgcaagctgcctgcagcgaatggtcttctatttttacatttctcacaaattggaaattacaaggaggccaggtc ttgcagcgagattggctgtggtgctctgaaagcaggggatgtacaactaggtggaacaggccactttaggatg ccaggggcactgttggctgtgaaaggggccccctggctgctggggctggatgggatcctggcacacaggcca ggcttggggatgcaggagttagtgactgccttggacggtgacctgcagctctgcccacctgtcagctgcctggtg tctgcaagttctgtgtctcacgccagctcctgagataactgagccctggccagagggacattcaaggtcaaaga tgccctgaaacatcgacagcaggttgctttcatggctgtgtagtttgataaggagattctgtgcagggagagggc agcagccacagggaggtgagcaaagacatttggtatcagtgttgcggtttgctgcaacttagcgctgatcacga tactcccggtcatcagaaccgcactttatactttgctaaaaatgctcttgcagctgctttttctttgatcatgtatgaag tattccaggggaagaaaatatggtccttgagatcctggagaagaatcctctctccaataaagagtgatttttttaa agctagttttcttataaagcccaaatcagaatgaccttgacccaaatgaggctcctttgcacacatgtgcgtacat gcacacgttaacacttatgtagaatttcagttttcaaagtgttttctcagtcgaagcttgtgacagccctgggaactt caagtgaaggtaattttattgttattattggtaccattattatccccatccaaaagatgaacctgaggctcagtgagc cctgactcctcatctctgtcccctagtttcccagctgatgaaaatcacctttgctaggctgaaatccaagttcacca ggtagccccttgagaaggagcccagatgaggccagatctggtaggaggcagagcacagagcactcaaag atcgagacttacaagagagcgtgggaaggcacggctgtgaggctggggagaaaagggccgtagcatcttgt aaccttacctgagctctggccagagattaacatctccttggttatgcgcagagtttggggtccaaagtgtgatcatt tggccgggggtcccagcagtaaccaggcctggagggagaggaagggatggttgctctcacacacctatgt gcacacaagaatgcttttctcggtgaattgggggagaaatgaacaccagggaccccatgagatttcatagaag gatctaaaggtcttggtagccaggaaggttgtggggagtgtttgtatgtgagcctcagctcagacccactggag gagcaggctgtgtgcttctgagccatgcccaggcaagagggcagggatcactcacctctgcctttggactgttg ccatgctggagattgtgaaatatcatgagttctaggagcttccctctggggtgcaggggaggcaagagacctg agggtttgacagttccctggctggatggtggggagagaacttgtccagctgggccctgacagtgagttcagagg gcctgctgggcactggtccctgagccaaggctgatactggatgataggtgctactctctccttctgccagagagg accctgagcccaagggtggtggagtcacttgccacagggtgcacagaccaagtttggtcccaggtcttggtgat gccaacctcatgctgcttctgaaaagcacctgagacaagataactgttggggagccaggggctttttctctgtatt cgccatttctggctgtgccatgcaagggctgagaaaaagtgaaagcaatacaaaataaaagtggccaaaag caaaagctaccagcttcctgggcaccgtctgagctgccagcctgcaatccaggcttcactgccgcctgagctg accaagccccttccgcccaagtcagatgtttccagagcttaagatccaggacccacctatgattaaaaaaata

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ataataaaaagtaggcctggggagagagaagaagtcatcttactgaagagtatttttgaaagatggaatttaaa tgcacgcatgtattacatatgcatttttagcaggttggttcagcataatgacacagaatgatctgatatgtacatctct cagtcttgggctctgcctgtgacctaggcactgagccagtacttcacaagcattgtcccaggatcctcaataagg aaactgaggctcagggagctcaagaagttgcccaaggtcataccactgacacagggcagagctgggaatc agatccaaagctgcagggctccgaggcttgggcttgcagacctgagaaagaagtgggagagccgccttctg ctgggcctcaagcctgtgggggaccgtgggcaggttctttcccctcttggctttgcatgctcagttcatacagcca agaggtttggaccattggataggatgatcggctgctccccgcaccaggcgccagttctccaggcaaggggag ggaagttgcacgccccacttcctcctctcctcctccatttcccccataatagcctccccgagactaatgactgagg aagataagagccctttctccaaatggcagtgaatgccactaatgacagagcagatgcagcactgttaattattc cacgggtattaaatgaaaacgccagccctggaggagttaaatagcaccactgatctggcaacgtctgtgctta aaagtgatgccatcaaaccgggccggggcagagcagccccctccccaaacttggagctagacaggagtca caaagtaagggtcccctcattggtcacagacccctcttcagctcagggtccgaagcagctccttggagacatg gatcggtggctgctttgggagattttcttaaaggcccctgggggggcctagactagttatccttaggggcagatgtg gacaaacaattggaccgaataaaactctgagcacctactgtgtgccaggtcctattttggattgtagaaagaaa ctggatgctgttcctgccctttgaagatccacttgcattgaaaaccgtagattccttaagagcaggaatgctgtgtt gtttggagtctctggtcccatagtcaagaacacagagtgggtacctctgtattactttgattatctgctggttccttga atgagagccagaggccacacagattgtggccagagtgagatcggtgggcagagggactgggccagggtca ggctgtcttcttcaggtacaagcaacatgaccttcctggacagcttagccccaggttctgaaacaagccatgac ctggatgaagagccgggttttccacttgctgaggcaccacaggcgactcctttgccctctctgagcctcagtttgc acatctgcaaaatggggaggataagggccatgatggctgcaggcaaaacaactgtctcctaaccaatcctgg ccctgaatctggaggatcacagagacctcatgaatgtttgaagagtgacattctggaggaaattcagcagaga gagagagtgtagtcaccaaaggcagcatctggttcttcctgtgggtctcactcaaatctcactccaacccccaat tcatctccagcagctcaggtcacttgttcccagcttcctggacctggaaagctgtttctcaggtctttgtaggctaga gaacatcacaaaacccacccatttcagacacacctgtgttatagatgggtaaactgaggcctagagaggaag agtcctaggtcttgcagaggctaggacccagagcttctaacccctaacccagtgctctttcccttccaccaagcc agcccagctcctccgttaagaaattattaaatagagttggtggaaggactctggttgccgtgacaacggagcct gtgtcctcgggagataatggcgttgcacaaggcagagcgatgtgtgttgaatgctgattcaggacctgctagag tgagagtgagtacaagaggagagtggaggggaccgtgtctagaactcgagcttccccaagaaggaggtgc gggactggtaggggtggggcaaattgccttctctacttccatccttcctacagccttgtcagaatgggatacttccc tgcacttcgtggaggtgcagagtcaggtgaggagaggtgaagtgactcatcccaggtcacacaaccaggaa agagccagagctgggattatacctccaaccaacacgggggcctaggctatagggagggcctggaaggagg ctcacctgcaggggcaggggatggttgatggagacctctctaaagtcttaagtgcttgtggaggtcctgatggtc caggaatgacaattccagcccaagaggaagagaaaacagaatgtcagcatagctaaaagcatcagctttgg agccaaagtcacatctctccctgccacttactaaactgtgtaatcctggatgagtcactttctctctgagcctcagtg tcctcatctgcaaaatggggataatgccggcacctacctcataggattgtggtgagactgcatatcatgaggaa gataaagcatcgagccccaatcctggccatagctcaatcaccagcagctgttgttatgaaccaaaggggaga ggctgggaaaaggatccactcccaaccatgtatcagcttgtaatttgtggtgttggaagagcgaaactggctaa cacagtacaagcatgatacataacagggctcttcattccaggctagtaaatatcactagaacaaatgaacagc tccatcaccaaaaatatacataaatattttgcatttgaagagtgtgaatgttgtacctcactgcaaatgtactgtcctt aaaaacctccatgcacacctcactgagggaatgtgtgttttctctgtgccagctatctaaatgaccccatgctgca aacgcttttggaaaataaacactctcacccacccacctagtttctcttctagaagcacagctggttcagtgtactta cctccctaatcagggattggagaacatggggttaataccctgtgaaaccccaaagtgcatcatttgcatgctggc aaagatgcaggctggcagacaaccccattccattttggaagcggaaagagggtgctggactcaggcatttgg ctgtttgaaaagcgctggtaagagctgggatcctgatgattgagatgcaagcaaccattttgtttgtttccgcaaac ctgtttgagcaaatccacccccagagatagcaacctgtttctgggtcccctgagagagagggtcatttgtttgctg ctgtttctggggctggatgccaagctatgaggcaatgagctgacgaccttggatcctgacacccctattctatgca ggcaggagaagggtcagggagactgattcagtgaacaaataaagacggttgacatttaaccaggattttaatg ggtgtgccaaattgcaagatacatacacatgtccactttgggaatcatgtttaataaacaatttgccctaagaattt gattcaatcagcatctcccagtgactcccaccattcctttatattgattgcctataggttaagataacactgggcctg gcgcagtggctcacgcttgtaatcctagcattttgggaggctgaggcaggcggatcatgaggtcaggagatcg agaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaattagccaggtatggtggc aggcacctgtagtcccagctactcgggaggctgagggaggagaatggcatgaacccgggaggcagagctt gcagtgagctgagattgcgccactgcactccagcctgggcgacagagcaagactccgcctcaacaacaaca acaaaaaaagataacactggcctgccttccacccaggacttttcccatcactaactaaaaatataaatgaaag ccctgatcaggtggtttattataatatctgccaggtatcaagcatttactatgtcctagatgctgtactaactacatatt tccccatttaatcctcatagcagccctagaagtaggtgttatcacttctgttttagacagagagagtagatgactaa cctacagtcacacagcattgaaccagagctgaaactcaaaactgggtgtccttgcccctagggaaggacaaa ttttctttaagtcccacgaacaatgggcatacttatgaagagctgctgcttgggatatcatagagtgatcagaagtt tgtttgtcaggagccatgataggggcaggcagaagagggcattgctcattgttcatgggacttaaagaaaatttg ttcaataaaaatctgatttttagccagacatggtggcacatgcctgtagtcccagctacgtaggggggctgaggtg ggaggattgcttgagcctgagagacagaggttacaatgagccgagatcatgccactgcactgcagcctaggt gacagagtgagaccctgtctcagaaaaaaaaaaaagaatctgatgttaccaaatgggtagactgttcttgctac ataggagtttccactttacaaaaacaaggggctctataccataaaattcctttccacagctaagtgagtgagtca agaacagatgcactggtgaacgtgagcattcaagtcttttaaaaataaaattagcctttatattgtgggaaaatatt ttagaccctggaatctgaccctaattgactctgaaaatacacgcctccctcattcttgcagactattctaaagcag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agtctctctgcggtttttaaatccaactgagcttttattaagagaccaataggatttgttgtttcccaaatataaaact ataacaccaaacatgctttttcaaacttcaccacccccaagagtttgacatatcccccaggaaaggggcaatat taaccctcatccatcttccactgcttagagaaagagttctactgagtgactaagattgtaccgtgtatacaaggatt gcaaattcaggggccattgagggccagacaggtcacagaaatgagtaaagaggtcagcgataggatgaca gtaatggtgggacttgtagtaaactagaaaacacatcaccacttcccttctccaaagcatgcaagttcaatttcta aaattcaaatctgataccactcaatcaagcatagctgtgggacccattcggctcaaaaccaccacgttgagatc cctggtggttcttattgtgaccttgtgtgatcttgatccagacagtttctctttggggctcagtctgattgtctctagaag gggctgatagagcctgcagagctgctgagagagaaatgcagtcccaggtgtggacacttaataaggagccat ggcgctgtctgcagccactgtcacggatatgccttctgcgaccctaagccagctctctgtttgggctgtgctcctgc acgtcacttatttagttcatcgtttagttcagccagcccttgcagtgttatttttttcttttccccaaatctgaatgcttaaag ggcctttatcttaatgcccgtcggagccttccaagcacatcttgaacaggaatgaacagctattttaaccccacg ggcttcttacaagtgtgttttaaaaggcaaagagcgatgtaaaagaatggcaaaaggtcatcgtgccgctcttat ttcctggtctaagtcagtcctttctggccggttgagcacagggcttttacagaggcgtccctggaactgaagtcct ccagaaagccccacacccctcagaggcaggaggaagaaaggagcctggaacaggtggtgagggtgcag agggtgggcacccggacctgttccacaggggctcgccctcgtgcccagcacagggttgggtgctcaagctgg caatgggagacagctgccctgagtggaaggttgagactaatgggctggcccccagcaaatacagtcagaac caactgaaggaagtcagtggaacaggccctgcagcctgggttcaaaaatcccggctcctcagccgcttttgac cttggcctccgccaacctcaggcttctcttggctgaaaggtaggctccttccctccctccttgggttcagtgagcga cacagtggagccttgcccagctcacaagcagtgaatggcgcatctgttttctcttctgtccttccttccttctgccctt atttttcctctttcccctttctgatcccttcctgcgctcctcctttcttcctcctgttttcctcctcatcactctgctcctttaccc cagcctcctccttgtctgtttctctcctcctctccttccatacccttttctctcctttccccctccttcccaccctcctctctctc catccctctccactctttcaaatccacccagggagatgcctctgagttcctgtgtctgatcccagggttcgatgttcc tcatcctgcagcagacgtctctgcgggcacccaccagccccagcatgcgctccagggccagcccaggggttg acatccagggctttccttacaggaagcaatcaagagagtttccagcattaaaccactcaggaagcaaggcca gtttctgcccgagagcatgcctcactggccccacaagaagaaacaggcctaaggctcagtggtgtgctggag cctgctcacagatggcacatacccaatcctatgacctcatattagtaccttgcacaggccacagtgggagtgttt acaccacagaaatcagcagatgctgcaaattgagtcttctgttttgtttcctgagagcccattgttaaagcttacca gcacaccattgctctgtagacctgccaccttctcccaagcaaacgtttctgtgctgaggccttgtaagaacaatgt cctctgccatagagggcagaacccagaagagcgcatgcatatctagcactgttcaagctgcctgctgtcgggg aagcagagcgggtggaagacctgggccccgttcttgcataggtgacagtgcagctgggaagctaagagaga agaatccgtaattagtcacgagagaagccatgttgtatagggcgaccaggccttcctcctcgcccccaccatg gtcctggttcaggcgctgtcccttatccttgcaccatccctgttacagcaacctccacccatgctccctctcctcct cctccccacacagctgctgggcggtcttgccaagtcaccatcacatcaaatctccccatcttccacggttcaggt ggcagccctggtgaccaccccatgcccacagtggagagggatagttaagaacatgggctttggaatcaaact gcagtgtctgggagctgggaagttgttttactgtctgaacttcgccttcctcatctgtacagtgtgcagtacagaaat gcagtaaatatattaagcacttcctcagccttcggtgtgatcatcattcttattacagggtaagatgcgccctcttttc ctgcatcagagctctttactactactggcggcttcctggccacgttcccctaaatcaccccagattctagccccca acaagcctcctcactgtctccaaatgtgttctgtattttggctttgttctatctgcctggaatggaccaggagtggtta gggttgcagttaaaagcaaggagtccggtcctgctcctctagctgtgattatttgaaaaatatccccacttctgctc ccttttccaccaaccgcaatgctacccctcccagttgcctgcctgaacccagaccccggggcagggtgccacc tctccttctctgcgtgctgtggaagaacttaccccgtggatgtggattgtccatggcccatctcccagctgtcccga gagctcagtggcagcaggactcagactccaacttgcatctttgtccctcagcacccagcatgaggcccggctc cccggaggtgcacagtcgatgcggatcagattgaaaattgccttgacaaaatgaagttctcagttgggcactac agataattaggggccagaacagacgttagtaaaccactgatcgtgtgagcgagacaagcaggactggatca gagtgaagtggagctggaaattggagtctgactgtcctgcttgcacacagaagaaagctgaggcacagaga ggggaagggactggcataaggtcacacagctagtaagtttagagagagatttcaaacctgtgtctactggactt cagggcgtcaagctaactgcccttcctcctcaggtcagctcctcgcagcagctgcaaggcacgagccatgtct gcagttggaggagagctggggtctccaagaggggagtgctgcccctagaggctggctgcctcctggggactc tgattagagcctgcagccccacagctcagccagaatcccacgtgacctcccggggtctccctggatacctgta ggctttgtccagcgcaaccgtagaagccattttggagccagaactcagaggctctcatgctagcagcctctcttg ggtttcttaaaaagaacagcaggccttgtccttgtggaggtttgtcctggagggaggtggctgctggggacggg ccatacttgtacaccccaaatggagggtttgggggttccacaggtaccccattagagacagcagagtggtta agagtttggacacaggagcccagctgcctgggtcaaggcttggcatccttagctcctaactgggagacctttgg cacgtcactttaacctctctgtgcctcagtttacccatcaataaaatgggggctaaaagcaattgaatagacaga aagcatttagagtggccccggcacattagtaagtgtgtccagctcacttcctccctgtactgagctcttctttttctttc acccctgttaatgaaaagttggggaatttttctttctgtaggcggctgcagaaggagaaccatcctcctggaatc tgtttcaccattggatgggtctgtcatattccagtagtcgcaaagttgaatttgttctcgcctgggttgtcggggtggg gatgccctctggccttcttccacattgtggtttcagaggtgtcctagaaaacctgacttctaggctctcagaggctg agagcagaggggaagggctagagcttccatttattcatctgtcctaggacagtgaggctaggcaaactcatctc catgcagtcacatttctctccctctggcatccagcagccatgcttgggcagatcagatcatgaggcctgataggt ctaatggtttcagggaatttcacacaggccagcgcctgggaggcactttctggacaagcaaatagcaccagac tataactcagagggcctgggtcaagtcctgtgtgaccttgggtaggccatttgacgtctctgggccttagtgccatc atctgcaaaatgggaccaatgatcagtttagcgtcaatgtatttagctcttgctgaactgggcacggtgctagaaa attcaaatccagtcatcacagagtgggaagtgcttactattgacctcctttattgatgaagaaacaaaaacttttttt ttttgagacgaagtctcgctctgtcatccaggctggagtgcagtggcgcgatctcagctcactgcaagctctgcct

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		cccgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtggctgggactacagacacccaccaccatgcccag
		ctaatttttcgtatttttttagtagagacgggttttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctagtgatcc
		gcccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggccaaaacaaaaacttt
		gagaaaataagtagcttacttgaaaatcacagtgggatgttgtgaacagtaggcacgcgataaatactactga
		caaagacacctgcttctgcaaattccctctcaggtacgttgaggcagctgaggggtttataccaaggcatgaaa
		ctgctttcctccatctcttgagtaagagtatgcggctggctgggagttgggagtccataaggttcaggccactctca
		ggctgtgtgaccttgggccagccaccagtccttgctgggttttttttcttcatctatagaatgccatggtagaccaggt
		gcaccagtttggcatgcagcaagtctggaccaggaaggagaccagctgggtcgtggccctaagcaccactgt
		gcatggggctgaggtccaagaagggaggcctcccatttagaccccaagctgtcccaaccagctcatttctcctg
		tagcctgcatcccaccacaggcctggctggcctctgaggtcttgttaaaatgctgggccttggagaccctctctgg
		cggctccctttccattagagcaccttctccagggagctttccctgacctccaggacagcgcgtggcaagcactg
		cccacagcaccggctgtcccacacaattccaacctccctctaaccttctgtacctgatcatccactattaattggtc
		ttcacatttgtataacatttttcaattacaaagcacttttgcggccattcatctctttgagtggcagcctaagctgctatt
		tattgacacttcctgtgtgccaggcccttggctggcctctttccatgcattatcatgcaattctcagagcaattctgtg
		aaatccacatttacagatgagaaaattgggactcaagcaagccagatatgtagccctattacacagagatttga
		acgaagtcccatgaaataatctgggtcattcctaacaacagcttctgaagctttcctatgtgcctaaatcacggga
		cctgtttaaaaatcagcttctcgttccacaggtcttgagtggggcccaagattctgcatttctgacaggctcccagg
		tgatgctgatgctgtctcttgaagaaccgcactttgagaagcaaggccctgaatcactgggcaatttgagacccc
		aggctggcaaggctgtttccttatctgtcagatgggtgaggtagccctggcttacatagatggaatgactcccgg
		atgatatagtgcctgtgaaatgcctggcacacaataggcgctcaataaatgctagctcttctccttcgataggag
		ctggcatgagtctgggtacacaacggatgctcaataaagccttgtccaatggattgagcctagcatttttcccga
		aggcagagaataaactgtattatgtttccccttggaatgaagccaaactcaatattaatttctttcttaaaccacag
		agtttcaaaaagaaataaaggcaaactagagtgattgcagtctgaagcgagcctctgtaatttctgtaattacag
		aacgagagcaaagcaaagcaggcatgagcacagtctcatggagggagtggggtggggataggggggagg
		ggaagagcaggccctactcccagacccactactccccgtcctcgattccctggcttttcagggctccccactca
		ctccatggcggggccatggcctgggacaatggcagccctgagactccagccctggcctctcggtctctgccta
		ggtccccaccccacgcagccgcctgtccctctgatgcagtgggacagagggagattgtccaaggcggtttcca
		cacacttccctccccttgcctgccatctggtccagggctgggctgctcacagccaatcatccagcaaggccca
		tggcccacgggccccaccccccagaatagatcctgggtgtcggtgacacttcccccaacttctgcccatccagc
		caccccatgcaagccaccatcatctctctggactggcagcctctgatcatgtatccctgcttcccccttgccccta
		tgcagccttttctgggcagccagagggagactcttaaactaaccgtaagtcagatctcccaccacttcaacccc
		cacttcctcccatcccacttagaatgaaacctgaatccttgctgtgacctctgagacctgtgtgacctggcccctg
		cccaccacctctgcctgaatccatttcctctcacactggactccaaccaccttgggcaccttggtgtctttcaaaag
		tgccaggctccttcctgcctcagggcctttgcacttgctgctccctctgtttgaaatactgtatcccagagagtccca
		tttctggctcctaattcagactgaatttttttttttttttttttttttttttttgctcaggccaaataaaacaagcccaagggcca
		gttttgacccattttgccacttctgatgtagagcttccaaactgtacatgttttctttccctacaaagcatcttgtcattca
		gagattggcagaggaattctttgtgcttggtttggccccatttttatcaatggctttaacacttggtcatagagcatcc
		actgaggaaggatgggatatcctgggaatgttttaccatcttcctgcctggagtgtctttcactaactccgtccttcc
		cagaggccccatgagcgagtcatcttctggtttacgaatctgatcccattatcagccctgccccatccctgcagct
		agtccccaggttccttagtccggtgtccaagaccttcatatactgaccttcctagcttcacactgtatactttagtac
		atgtgtttccctccacttggaacgccttttctctcttttaaacctgatgaacacctattcaaccttcaaagccttgctca
		aaggacgcctcgcctaggatactttctctggctgtattaatgcgtttcttctaggcctcccgtgtcttgttcttacacctc
		ttgcagcacttatcacagggtattatgatcagctataggcagaaatatttctccttctaggccatgaccttgacaag
		ggcaagggtcttgtcttatgaaattctcacaccctgagtgtccaccccagctccacccacataggaggcctcagt
		aaggatttacagaaatgaatctttctgctggaacctgttagttcactgattcggattctggtgaccagggtgtagttc
		agaatacaaaatgcttgaagagacggctccattgtcgtttcagcacatagcatgtgctcagtaaatacttgcaga
		atgaatgtgttagtgagtgagtacagaggacctgacatgtcatcactggtggtctcacgttaatagtgccctttga
		acgtggctttggtggaattaagttaatcgtggtatagtatgcacctgaaggaatgtggagccgcatgctgggtctg
		cagaatgttgtcacctgatgaagaagaactggaagacgctggaagaaggctttggaaaaatgcccagatcat
		gagaaggtgagaggtgtttcttccgcctgctccaccagcaggtaaaggaggctgatcacaggctggcactca
		gggcgaggtggaagaaatgcgtggtcttgccactacagacccgcagagctgtcctccaacatgatccaagag
		agccacaaaacacaggggtgtgtcttgggaaaggaaaagtaacaacttgcaaaaaggttggttctgcttcag
		agaaatgttctagaaagacagccaagttaccctgccgtgaactcacacacacctgtgctttctgcatgttatgtttc
		ataggagagggaagtgccgggaattaaaattgcggatgcactgttccccaggtgtgtgggtgaggcacgcttc
		ctgggaccactccatttaagcattgggtcccaggcatgttcactactagcaggaggctctttatcaatttcctcccg
		tggaccagatgattgggatttttttttctaccagactttattacagaataactatttttgtattaactaagcaaacaaat
		gtaccgctcccagcttctgactggcccaaggtgctgagctagacctctttgctttggtacaaagagagcccaaa
		gccaagagacttggcatttctgttagctggtattccccagggtgactaaaaggatgatttccattggatttttaaaa
		tgctgaagacactgaaagacctgaatagtaagcccgtaataaacgttattcggtattattattgttgttgttgtagcc
		ttctgggaagttgcgaatgccaaattaagaacaatggacccatacccagatggtggcgattgcagtgataaca
		atggctgagatttcctaagccctaactatatgccaggcatagttgtacatgctttacacacatgatctcatttaatca
		tcaccataaccctcggaaggagttattattatcttcccattttatagatgagggtcagagaggtgaagtaactcac
		ccagcattagtaggtgttggagggagccgaggtctgtctgactcagcaccagggtggctttgctgctgtgtaagt
		caaagagccttctccgttctaaatcctcaaagaagtatgagttatatcaattcatggctttacttttgtttatcttcatatg
		tgccacatcttctaaaaggaaaactccaaatatagtcatgtggctcctcctagggaattataggcatttggctgaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tctgaatacatatccccgtattccagaaattggaaatcacatgtatgtctgctttatggtgaggtcttcagagcagc caccgtctctgatcgttcagggcttggcatgaggaggtgctcaatatagtcatggagaagaactcatggactga acttcctggtgaaccagagggatggtgcagagatttaagattgcaacaggaacccccaagccaatgtaagca aaacatctatttcatgactatgggaatgttttgtaaaatccaagcaccagcctgaagaaagcctggaactgcaa actaggagctttgagacactctatctttttgatgtctagttttctccttcctcagcagaccaaatctcactctgagtaca agatgggcagaggatggctgccccagagtccccaagtcactagcaaaactgcccttcttcctgggtcccatgc caaattccagagaaggaatttgattggctagcctgggtcaggtggtcagtcctgattcaaggtgattggatcatttt gaacaaatatggcagctggagcccacaagggtagatcatgggaccgttaagggcatcattgttaccagagtta atggctgaggctgctctctcctgcgtatcccaagagtccctggtagaccacagaatcggccgcctcctactatcc tgccattctccagaaggggaggcaggcaccctactgagtccagagctctctctaacattgccatgcccaggcc aggatctagatgggcatccaagaccagcctgtgtgccgtgaaggagttcaaagtgagcaggccatccctgag aacgaggagcaggggtgttaggaaagtttggattatctgaagatggcctggttctccgtgaactctgggaggag atgatggtgtttggtaatggggactgcatgcgaggggctggagggcgagtgcacagcagactgggcccccgc cgggcaaagctgcggggaggaggccgcgtggggagggccagggccacgccgcaccttgctttggcgcag ctcccagctctgagggaatgcagaccgcttcacatgttctggtttgttctgagggttccataagtttatttttgttatatt attaatttaaatcagttttgtagagcattatagaaattaaaaaagcacaaagaagaaaacgaaagtcactcaa aaactaagcattgtaaccatctttgggtatatccttttttaaaatagatgtgggggtgggggcaaaatgggataa ttcgaaataaactgtctagaaacctgcctttctcaccccaaaacaaggtgctctttctcgtgttcttacgtggtctttt gttacatttccacaagtttggatggaggacagagaaaagtctcagcagcccctctgttggtttctcttttcttctgata aaattatggaatgtcttctccacgctgccctcatcccacgcccacagctgtcccgagggcagcgggccccactc ctgcatgttcccagcaccccaagggccagtgccatgctgcatggtctcgctgcggccaccctggctggggacg ctctgcgggacacgcgcacagcccagacgccctggcaggcttcctgcacccctgctgccctctgtaggagctg cctgcctgccccatcgctgcttcaccatccctcctctcctcccctctctgctttgcag
SPTAN1	127	Intrón 12: gtaagacccctcttgtcagtgctttcaaatgacccttatagtaagccagagtctttttccctggaaggattccaaac agatttgatgaaagattcatatgcagagtactcctgtgggtgcttaaactttcacaaggatgacatgctatctcgtt gaagacataatacaactttatggaaaaatgatttacttaatggaaacctccaaacttctttaagtttgtaccttcatt aaaagtaggtcagggttaatattaagaggtactcttcccattgaaaatacatcttagaaataagaatttggaaag ctgttaacctgtgtttgacccctgccaggagatcgtgccacaactaatgtctccagtcttgaatggaggtagtgca gtcttatgatatctgactggtgacatcaagcaaaatctcaaaagttatgagaaaaaatgtcatcaccaaccttgg gtgaaaaccttgacctatgttaaagtttggtgtgttttatgatctgttcagcagttacttttctccagaggccaagcttg ggactagtgtgcttaccaatgaagaactcttatcttccttcctag
TEK	128	Intrón 10: gtaagctttggacaggatagatgccagctggggatgtggcaccaggagaattatttttctccaaatctagaaatt cccttctccctgcctcaatcctctacctcaaggtggtggctgttgcagaggattctgtttcagagtattcaagagag agtgcaggggggcccctgagctctggggctaactttctgaagtcactgtgcgctctagaacacagaaccagctc acaccatgagttactatctatatcaatatttctttttggatctccagtcctgtttttagttattctatcttggctggtcatggg gaaaggcacttgtttatgccatgaatatggtagcaggaaagtccagagcctgctggaagggcagagaggctt aatctgcctaaatcctgggggtgattgttgctgctgtattgagttgtttattccttttctcatttcatgtcttgccctgtcctg cagactcttaacacagagagatttttgaaggaatttgaacctgcaaagtttgggctgtggcagactggaatggg ctcgggggaggacaaggacaggcaaagggagctacagacccctcccctaacttcctgaaagaaaaaaat aattgaacaaaatgtgacaaaatgccaaaagttcatgaaaacagttgaatttattttgaaacacaaattacaatt atatttgttgtatgataatgtaaaatcacaattttaaaaagcaaagagcattatcagtgaccatgctgcttcaattgg actattctgtaaaaagacctgccactaacatgcttgtaggcagcatgtcctcctccgcccatacctttgtcttactat gcctatgatttccttaaaatgaccctctattcactatatggagataattaagaaaactatggaaaaaaaaaaaga gaagaggaggagggttttgggctgaataacactagctgacctgggtagaccgaataaaatggtattattactga gtccttcacatactattgtagattctatcaaaattcagaattccagggatgtcaggctgatttgctgaattgctgtttcc aacatcaatggctaggtcttttgctgtcatatggtggtaataatccatcaccttgtctacaagtggacatccacaa agtggtcttctaagaactgttaaacacatcccagttttttttcttaccaagtaggaatttatcatatgataaggcaga aatttatctttgcagtatccatggagaaacagaggctgactaaagcaaataggtaaggagaaaagagacaga taccatttgtttatgggtgctattttcaaggacttcagaatgcttcattgtaatagtatgaccattgcaaatcagttttct ggtcattttgagcaaacctcctaagcatctttttctctcgatagcttgattgcaatcagtgtacatacttgaaaacagt agcaattaaattattctaattgagtattcccccaatctggtattccatatagatttgtgaggttttattctacaaatgaa aagacaaaagcaccagagcagaaatgtgtaagtggcacagaaatacacactttaatgtgtacattgtaacct ggaaacatttcaaaagcctaattttcctcatattgggaaggatgaggccttgaagatggaattgcctctctgtttca ctaagacgtagttttgaaaacctaaaattagttcacatcgcaataacaacaaccccggcttaaggaatgtaaga gaatgccaacttaagtttcctggacgttttctcttctcag
	129	Intrón 15: gtcagtggttgaccagatagagtcagcattgcgtgagggtgtggagaaaacttgatttcctgctcattctttcctcta tggtcttacaaaaaattggcatggtatcagacatagctgttatttgcaactgaaggttatgcttcctttgaagttgag cctgtgatagtcaggatatcaatacaaaggcaggagccatttaaacatcactgtcttgattcattgggatgagat actatagattcttggtcatatatggctaacttttgcggagcatcattgtttctcttaaagcagtgcttctccaaattgagt gtgcatcagaatcacctggaaggcttgtttaaaaacaggctgttgggccctaccccacaatttctgactcagtcta gggcagggccagagaatctgcatttttcattagttttccagtgatgctatcttgtgggtttggggaccacattttgcaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		accacagtcttcataggttaactgtatataagttcctggggacactgttagaaatgcattcacttgggtttcttctact ccttgactacatctgagtttcttgggtagcatatgaaaatctgtgttcttaagtggctttctcaatggttcctctgtacac tcaggtttgcagagaaaaccactgacttaaggtcataagaactaaatcttttccagctttgttcatctcaagactgtt tggtacctacccatctaataatatttgataatatcttcagagaaagcagcatgactagttcactggcaaattagcta gctgtcttctcttctgcatgaaagagcagtttgtataagacttgactgtgaggctgcactattgattttacaaaatata ggcttggaatgtggtgcattaaagcagagaatatgatgaactattatcattgtgcagctccatcttaagagctctct aaggatgctggcagatttttctttttttttggaccacactattgaatctatgaattacctctaaatcttattaaatcatctct gctttctgcattgttaggaagactaacaaaacaaaatattatctatgattagaaacagcaatatgtttctttaaaaa caatacaaactacttgcaaaacagccacaaatccctttctgttttgctactttagtcacagggagttttggggagc agtgaggatagtgagaggagaggggtgtagaatcttatgaaggcagtttttattgggatctattgtgagcctgattt tctaccttgtgcccatgtgaagagggaaaatagcttaataaggcaccagggcagataaatcctgcaggcaaa gcagtgcatccaaagaagggcagttactgaagtggacaacctcactataaagaactttaaaaaaatattccca agatattgaccctccatgaggcttctgtagtatgaacagagcacttgacttatgagtaccattattccctcatgaga tgattgtcacagtttctaagcatgagcagccatgtttatggccaccagcacctcactcctttccttgccacccaatgt gtgttttttttttaaagcagccatagctcattgtccctgactcaagactgatcagtttatgcaccaaccaatagccttc tcttcattctggtgcctgctgtgttctccctctggttaaagtgctagtggagagacaaggcaaaaagaatagaagc agatgcaactcagtttcctgattcccatgcaacttccataagataccatttggatttgatttgtttagctcaatcaacc agattgagactggtttgtaaaaaataagttacagttagtgaacaaagaggcatgcattattggtgatgtttcatgg aaactttggttctattcctcagttgtctctggatggtagatttagctggaagagctaaaatctaaaagatgatacag ctccacctctaccaagtcatttacctgaggatctgggagcttcaacaagaaaactttagagtagtggttctcatcc aggggtgattttgcccatgggggcatttggcaatatctggatacatttttgattggctattggcatctagttagtagag gccaggatggctgcaaaacatcttaccatgcacaggacaggcccctgcaaaggaattatcagcccagtgtca atagtgccaaggccgagaaactctactttagagtaatctctttggttgtatacagttgatggtgactgagggtagct gaaggttcttagggggcaggacgggacagctgattctgaaaaggtgtaacaaagaagaatcacaacccttg actttcttcccag
TOPORS	130	Intrón 1: gtaaggaggcggcagcagtccgcgggagctggcgggagctgcgggccttacagtaacctcccaggcggtg gctgccaggcgccagcagccatctttagccgggcacgagcgcccgcccactcgcttcgtgcagcgctgtcgc tggcctcttccgcccggagttgggggggcggtatcacgtgatcgggggccttgcccgccttttagagaggggaat aaacgagaaaatgttaaaaattgctttttttttttttttttttgccaactaaggagataggcgtacctccactggttttcttt ctagttgcaatgcaatattaatgcaggataaggtgctgtcgtgtccatttaaaagttaatttgaaaaacaatccac gttttaaatattacgtctggctctaaagctggaagaattaacgctttctcccccgctccctcccccacgcctccccg catctgataccacacgatttagatggacgttcgcctgttcatctttgacgtaaaaataccacccactcttttatatgtg acaaatcgttgtgggaacccctgtaaatcgagccattcttcagaaacgtatagcgtaatgtatatctctaagaag aaatacgtgggacgcgttacccgccataatgtatcagtcaagcaacaagtgtttgttgagcgtgtctgatgttcttg aactgccgcgcgtgagatactaagccccgagcacggcagtttggtgggcgagcgtaccaggttcagctctag aatgtttggggcgctcacatttgaggcctgaggagtagaatctggcaacgggccgcttaggctctagacgttcttt atacctcgcagttatcttaaaagagttttagtctagatttcagggagtgggaaggggaagagcggagaaaaac gtggtctgtttagggaggagtccaggccctgttttgttaggttgtcctgtttctccccagcctggaggggatccctctc tgaagactttataggatactggttgggctctggtttgggatcccgttggactcctggtgttgcttccgggaggcgtac aacaggaggtgagagacttcaagtccatctaacaattcccctatctagacactaaagataatttcctaagtttcc gcagagtttggtaaggttgaaacgacatcgaactagttctcgtgttttccgggtaagttaggggcgaacattcagt cagtgtccccagtggctgagtaccagtaacaagatggggagggtcgcgctgccctcctccggggtctggagc ggcgggggaggggccgcatttgggccggtgcgctgagccccgcccccgaggccggcgtccatctgctgcgc atgcgtgaggaaggcgggtgttgtgttttgatgcgcgggagctgggggggtgggtctcgctctctgccctgcttccg agctgccattggtgatgagccctttgcgtcacag
TSC2	131	Intrón 11: gtggggtgggggcaggagctccggggagcaccgggaacccagacaggcaggctcggcccactcagaag atggtaccttgggccccatctctgggggtcccgcagagactgccagaaccgtgttctctggtgattcgcagtggc gctcatccaccttccaccggagacaggtctgatttttccagacgtggtgcatcgtttaggccccagacaggaata tgcagtaggtgagccgggggctgggccagtgctgtccacagtccgcagagtgacctgcaggccgccttcgtgg cctgagtgggccccggcacagttcccagagggatgccagtgtggcttccgcatgactttggaggaccgcatta gtcgagtctgttaaccacagctttaaggaggactccacggccacacgggctcatcagcataggggccctggg gaggcgaggctagtatccagcagcctcagggctgtgccttttcctggagcctggggcgggtgatgtacaggag gccaggcagcagaagggaggccgggacttcgccgggacttagcagggactgaagtcctctcagagcctgtc gctgggccagagcattgccccgaccgctggtggcagtggcagaggtcatagcctggggcttctaaaagagg ctggacctgggagaggcaagaaaggcttgtagttgtggctactcttggccctcctgcccgagcttccttcttggcc cagctgcatgggcacagccaagattccttgggggggtggggtacgggcaggaacagcagctgccatcacagc cactgtggccccttgagaggatctgggggggtgtcctgggccacgtgggtcagggtggcccctggagaggatct gggggtgtctcaacccatgaggcccggagcggcctcagagggctgggggcgtctgtccccatgcggcccag agcggcctgagagggctgagggtgtctccatgcggtgggtgtgtagcgaggcctctggtgccaagtccatgtg gggagtggaagtcagcctgtgtcatcgtgcctggtactgcag
	132	Intrón 30: gtactgggcgggggctggcctgagcgccatctttctgccagtcacccacagagctgtggacactcaggggcgat

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tgcagacttggccctcttgggatatttgggggtaacttttgttttttttttgagacagagtcttgctctgtggcccacgct ggaacgcagtggcgcaatctcggctcactgcaagctccacctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcct cccgagtagctgggaccacaggcgcccgccaccacgcctggccaatttttttgtatttctagtagagatggggttt cactgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcgtgatccgcccgccttggcctcccaaagtgctgggatt acaggcgtgagccaccgcgcccagccatttgggggtaacttgtaagtctccagaggtgagctgtgaggggcg atccaggtggctgaggtggggcaggggcctgtggcgaaccaagtgacttccatggcagagagttgccctccc cgcctggaggctgcaagtccgagaccaaggtgctcctcggcaggaggtgctcctcagaggcctcaatccttg gcatgcagttggtttttccctgtgtcctcacaggctctttcctggatgtctgcgtgttaatctcctcttgggaggaaac cggtcatggcttagggtccgctctggtcccttgctagccgtaattagctttctgaaacccagtctccagagacagt cccgttctgagttcctggggttgggactaaagcataccaacatgggggcacagctcagcctgttcccaggggc agagggagcccccgcagaggcccagagcccagggacagagggaggcctttgcagaggcccagagccc aggggcgcctgggtgtgccgtggctgaggggtgcaaagagtaggggttccagccctcgtggaggccttgggt ccggactgtgaggctgtgggctggaggccgctgctctgaggtgcctggcggagcctggcctcgaggcagggg ctgagcggggcagcagggtgggtggccgtcagagcagcgctggctccgacatcgtggtcctgaggattgtgg gagggagcatgagggcaaaaccagggcccaggccaggaggcccctgggggccagagatgggtaagg ggaggtactggcctcaggccaaaggtgctgccgcctccgcag
UBE3A	133	Intrón 1: gtcagtgttgccgcggcctgcgccaggcggcgctggctcccctccgtcactcggccggccttcggggcccgct gtggcgaggtcgacacccccctttccccgccccccgccgccgaggcgagtgtttgggggcgcgtggtccgaa ggggctggtgccagaagtaggcccctggtggccgcggctgctgcagccgtaactgtcagtcctggctgagcg acggcgggagggttttgtcgcccgaggggacgcgagcgggcccggggcggggcgggacgtgcgaggcgt cgagatttgggcctcctaggagccaggctcttcgagccagccggggccccagacagggaagggcaggccc tttccttcaaaggggagcccttctcggcgttttcaaggttttggctctcttggggaagacatatttagccgtgtgctt ggtgggttggggttttgggggtggattgatgggaagggagggcggatgaagtggtatgtcaagcccaagggtt gtgcgcacaggttactctgtgttaccggccaccaggatttctgaagttgaacgtgagttattggctttgccagaga ctgctgtgttatatgcagacctgtatgcaagcagttggccttttttccccccccttttcagtgtagaaaatgaaaagg atgctttcctcatcttggtggtaaaggcttttgttggtaaaggtagaattgaatgtaccaaatgccttagtccgtaaa attttagaaataatttttaatacagacactggtgaagcttggcaaccttgaaagagaatttagcgtctacatttttttaa atgacttttatggatatgctaaattagtaacagtccaaaatctgtttgagattattaagtggcgagggtgctgttga aaatgtaaactaatagcatatggggtttacagtgcacagttaacctcaatcatgaagaaatgtggatatgaccc gtaattttggatcattttactgcctgcaatattgagagaagcagcaaattattacagtttttttgggagacgacctaa agtttaagaaatacaactgttgaaagttacctgtcagagacacaaaggtacccaatcaatcttgttgaataaatt ggacaagtgggataaggtgtttgtctcacacttctgatcaataagtactcttacttaagaagtgatttggtaaatcat gtaaaatttagaatttaggagagataagaaagttgtaacttggtgtgtatagtggaaatagctttgaaattagatcc tgtttttaaatccaagctacttaccacatttttagtgaaatgaatacattattaatgatgctactgataagccctaagg atgaccagaagccctttttaagaaacactaatacagttgaccaaaaaataaaaaaggaaatagcttcaagaa ataattttcaatctttgtgtatttataatatacacaggagaaataaaagaacagaatatgaagaggtaacttataat ctttacaaaattagaatgtaaactatgctagtcttactgtgtcaatatttattaacctgcattagtttgctaagtagtatg ctcactatcctctggacattgcccctgtccctgaggagcttaactttatacagagatacaaaatactgtgttttgatttt cctttcagaggatttataagctacttatgttttatctgtcctaaattctgccctttttttttcccatggctgaaaaaataactt cctaagaaaggtacatactagtcagaggtgtggggaaaacgtgttctcatcccacttgtgcagtccatttaacag gatttattgggtacctacagtgtctttgacatgtaacatttaatcagttgtatttcttaaactttagataatttctatttcgat catttctatttcaatctcctccctctcccctccaaaaaaatttactgtgtaaactgtgataatacactgtttctctcagtg tcagtcagtggaatgatccagatttataggtcatagcaaaatttttcatcccaagctcttgaaatgatgtttccaaat gtccattttcttaaatgactgctagttatgttctccaatcatgttacacatattttgtttagacttataattgtgtaggtcta aatgtagaaacattacattatgtacatatgcagctgctgaaagaaaattagttttctaatttttagatcggggtgaa gacaaacttttagaagtgatctttcggtaaaatactggatgaagtcttaggtgctctttttatgttggttcaggacaaa agtttttgactgctttttgagttttcccctcactgccaaatgtaaggataaaatgtagtaacaagacatcttggtatgt atagtggtaatatctttggaattagaccctaattttaattctggccttattaatcttggtaagccacagttttgtcatctgt aaaatgggttggtgaaacttccccagagttgtgaggcttaaagtatgtaaaacgcctaacacgtaggcactcaa taagtattaccttagaaatcttcctatccagtttttctgaatggtctggaagcaccttgtatgtagtggactacagcat gttatccttatgttgtttatttcttttctcattagctatgaacttttaaggccaggaattcctagtgtttaccagagaatgt gttactagatgtcttagtctgttctggctgctattacaaaacaccacagacagcatggcttataaacaacagaagt ttatttctcacggttctgggggctgagaagtccaagatcaaggtaccaacaaatttgacatcttagtgagggccct cttcccttgttcatagatagctagctgtctttcaccattacctcatgtagtagaagagtagacggggctctataggg cctcttttatagaggcattaattccattaatgatggcaaagcttcccaaaggccccacctcttaatactatcaccttg gaggttaggctttcaacatgaattttgggggacacattcagaccacagcactagagcaggcatgaattggttatt ggtaaatcagtaaatgatcaactaacatttattaggttcctcctgtggcttctatgagctgagctaagtacaggacc cacaaagacaagaaagatgtctgtctttttgaatgcttatagttgagtgactttctcacatttgtgtgtgtgtgtgtg tgtgtgtgtgtaaaaccctatcacataatggaacttcattttcccatgcccttccaatctaagagcagttctatggact caatacctcctacccaccagctgctactgtaaagatttacttttttactccttttaaaaagttcaaccctctggcacat gcattacttcattccttggtcccagcccaccaccccagtatctggcacgtagtgtattagtatttgtgtgtgtgtgtgtg tgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtatatagaatttaaaatttttactccggcagttgtcttcaaatac tctaattttgggggggcatgattatcattctgtcttctggcagtacatggatagatgctacctgagtaggattgtctatg aggtcagctgctccagtcattttatacaagaggaaattggagtgcaaagctttaaaatgattttcttaaagtcaccc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		aggtgtcagaaccagaaccagagtccatgtctctagttcaggactctgcacacattggcacatgttctgtcctac
		cttttgggatgaatagttatacttgctttgtgattactcacccacctttttggagacatatgagtgttttgtacactattaa
		tagaaggcagccttcacaaaatgccatctgcagatctgttatttcttctaataaaggaaatgatgtaaaattacctt
		aaatagaaatagtgttaattcttctggagacatattccataatccaaacacgaaatgtttgaaatacttgaagatg
		ccatataaataagtcctttgtaaaaagataatattaaaaatttttgttttatagagatgggggtctcactgtgttgccc
		aggctggtcttgaactcctcagcttttactttagcttcccagtgtgttgggattacaggcatgagccacaatacctgg
		ccaagtccttttttttaatcaaatgacttattaatacacagtttctttgccagcttttgttttcatttgctatcaaaaatgttg
		cttagtagtgctttgatctgagttatcaataacaggtaaatgccattatggataataattcaaaaagaagcttattaa
		ttattaggcctatctgagagtgaagtaaagttagcattttctttttgtttatttttacttattgtttatttgtttagagacagggt
		ctcgctgtgttgcccaagttggagtgcagtggtgctgtcataactcattgcagtctcaggctggagtgatcctccca
		tctcaccctcctgagtaggtgggattagcatatgccaccatgcctggctaatttttttatttttttaatttttttgtggagatg
		gggtcttgccgtgttcaggttggtttcaaactcctggtctcaagcggcttggcctcccaaggtgctaggattacagg
		tgtgagctaccatgcccagctgagcatttttaaaaaaatactggtctttgtacatgagtcgttactatttgattctaagc
		cttatgactgatatccctaaaaattatttataaaattttaagtgcatcagagtcattgaaatggaatgagcactgtctt
		ttggtcttgaggttgttttaactagcttcgtaatggtcatgagcaggttatttagcttttgaagccttcgttccttcttttgtc
		aaatgaaagtgatagttgctttgttttaaaagagtatgcttttcaaacgtgatcattcttgaaaatgtagattaagag
		ctttttagaggccaagtgccatggctcacgcctgtcatcccagcactttgggaagccgaggcgggcggatcac
		gagatcaggagatcgagaccatcctggccaacacggtgaaacctcatctctactaaaatacaaaaaaaaaa
		ttagccggacgtggtggcgcatgcctgtagtcccaactactcaggaggctgaggcaggggaaacgcttgaac
		acgggaggcggaggttgcagtgagccaagatcatgctactgcctggcgacagagtgagactgcctctcaaa
		gaaaaaaaaaaaaacttttagaaacgttgttttggggaatttttagtgtgtgaattcattttaaatatgtgaactcca
		tttgacatggacaatggatcttaatagtttgtgatacattattcagtgtattaatcaaaagtcaaatctcttttgtaatttg
		ctgtaccagacctgttgtgttaatctgatcaatggcaagtgaatcataagattgacctgaaaggaaaagatattttt
		aggggacatagaatcatattggataagattattcctatagttcattttcaggaaatctgaacaggaatctcgtgtaa
		ggaatcacatgtgaattatagaagagagtctgatgtaagactttatttattaaggtctgcatctgtgtttcaagtaag
		agcatagaggtagtatatgagccctgaacactcatacaagtaggataaaatttttcttaaaactgttggctggac
		agtgtagagtctaatgctgtgactcttaacagttttgtgtgttccagaagttcatctcctcaggatcaattgaggttag
		tctagcacagactttagttatagaaaccaaacatgagaaaaatttttgacccatgtcttcgtagcatgcaggcttg
		gtagctctttcctagttctggatgtgtgcccgttgtatatactttcagcaattcaggatgttccttttcatatttaagacaa
		gcactcttgcatacaaattacatagctgtgggctgaatgaagatgctaccattgctgtacttctacacaggttctttt
		catgtaatgaaatcagaagggatggcttttccatttcaagcttctgttaataagtagtcttagaattgcctttgtgtact
		gtagccaacaccccaactcatatatttttataatctttgtgatgcagaataaattctgaaactttccacctcctaatta
		aatatagaaatactgaaaacaataaagcaccatgtattcactatggacatatgtcacattttgtcactttcttgcact
		cttgtaatccctctctaaagctcatgttaaactcatgttctttattttcttctcagatgattcctttggcactgcatgtaaca
		gtacaggaatttcttcctttcgtacttccaacaaatacttttttgtctcttaacagatgtgaaccataatgctgttctttag
		aaagcaaaggatgaagtgcacagcagtgttttctatataaagctaatgggtcataaggggaaatatgggttattt
		ccagcttgttaattgtcttaatacatttttcctaagaattctattgtgcctctgtggttatatgcaccaatattgataatctt
		acagcgtgccataaataaggatttttatattatctttgctaaatattttaagttttgttttgggaattgaaaaaatctttg
		tgcatctatggtatgtgatacgtatactaatggataaatcctgtttcacacaaagattaattgggtaacatttttctttc
		ctagttttctgaagtcagtggtcatgttgtgtgttggtgattgaaaatatgctgtttaggctgggcgccttggctcactc
		ctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcacacggatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggc
		caacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagctaggcgtggtggcacacgtctgtaatccca
		gttacttgggaggctgaggcacgagaatcgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcaca
		ccattgcactccagcctgggcaagcaagatttcatctcaaaaaagaaaagaaaagaaaagaaaatatgctgt
		ttaagatcattcaaattcagtttctaagaagtgtaaagttttcctaattacttaagctgcttcattctcattccctttgtaa
		cacattttgccatctctgtaacatgttgaacatgtttaaagaacagagtgggagaataggaagttacgtggataa
		agtttggtaatcaaggtaggaatacatcctgcttcacagaatgggaatatttctgaaaagttgactgtagtattgaa
		gaacacttaagtgtagtgtattagacgaactgagctaattttggtcttttatacacataaatcaagatttctgcatttc
		aaatcatgcatatttctttaaatttattgctcagtgtactgtatttcaaatattgtaaaaatgaaaagatcttgtggtcta
		tttaactcagtatgggataagtccttcccaccttcccattcttattccctcttttaggctgaatgaaaggctgggggag
		tgaatttaaaaatagatggatctcagctggagaatgggttggtcacgtatctcaactgatattaaataatttcttaaa
		tcctggattgaagattataagaaaacagtaaatgtttgctctcagttcatttctttgttttgttttttcatgtacagttttagg
		cacttgtaactgctggatgcatgaactactttctagttctttcaggcctacttttagatatctgctgtggggacagtcct
		caacacttaaagtaattttaaatagtgataggcagaactaggggtcagttttactgcctatgcctgtgctgaatttg
		acatggcattcctaggaggggaggtggaacgagggcggtgcacacattgtccatattgctagtcagtgccaga
		ttttgagaaactggggctaatctctctcttaaatggtcaagatctaattccccaaagtgctgtttcagataacctagt
		atttgtccaaaattgccctgctacaatagtatttatcttatatatatgtattatatatatataatatatatataatcttatatata
		tgtattatatatattatatatataatcttatatatgtattatatatatataatatatatataatcttatatatatgtattatatatat
		aatatatatataatcttatatatatgtattatatatatataatatatatataatcttatatatatgtattatatatataatatatat
		ataatcttatatatatgtattatatatataatatatatataatcttatatatatgtattatatatatataatacatataaatat
		atatatatatatatatatataggttttttttgtttttcctcctgagatgtagtctcgccctgttgcccaggctggtgtgcaatg
		gtgcagtcttagctcactgcagcctccgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagcaga
		gactacaggtgtgcactaccacgcccggctaatttttgtatttttagtagatacagggtttcaccatgttggccatgc
		tggtttcaaactcctaacctcaggtgatctgcctgcctcaacctctgaaagcactgggattacaggcatgagcca
		ccacaccaatcctattacattcttaaaaaaaatgtttgtttgttttttgtagagatgaagtttcactatattacccagc

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		ctggtcttgactcctgggctcaagtgatcctcctgccttggcgtcccaaagtgctgggattatagacatgagccac
		tgcgtccagcctgtatcatatttttattctgatatcttttgtaattttgtttttagtgaagtagggaggtttatattagataatc
		ttccaaggtaattatcagcttggacattatatgctaatatgtcttttgtttgtttttaaaataagtgtatatgttttaattgta
		aaatttttaaaacatccagaaaatgacatagcaagtgcctatttatccaccacctggaaatataaattatgtccatt
		ttatcccttgggggaaaggatgcagttatataataccacttttaacaaccccaactgttcaagtcctgttacccgtctct
		acacaaagtaacaactgtcttgagattcttaagtaaatttcacatccttgttttatacttttactatacatgtgtacatgt
		atctgtaagtgatatgtggtgttggtttttgtattaaatttttacagacatgtataacgctgtctttcaatagcttgatttttt
		aaactcagtatcaagtttttgaggtgtatatgttgatgcgtgtacatgtagtttattcagtttcactgctgtatggcactt
		cattttatgcatagataaaatgtatgtgtcccactattgatggatattttgagttgttttcttttgctattataaataatgct
		gcagtgtttatttttacatgagtgtatgtgcaggtgttttgggaaaaaccgtagaagtgaaattgctggttactagat
		attggtaaattcttttcctaaatggatatgcccatgtatactttatcagcattatgtgggcatttctagcatcctcaccc
		atacttgggattgtcagattttaaaatagttactaatttgaggcatgtgaaatgctatctcatttttaatttacagttgcttg
		attattctgaatcgtaggtaaaaggataggaaatttattattttctgtatgttttaaatatctcaaaaataaatgtttttaa
		aggaaaggcacactatcgtacaacatttatgttgaaaaggaccatgaagatcatttcatccaaccttcttacttta
		cagtgcagccaaagaaagttaccagaataagagtaaaatataaaatcctgcccattgtagtattctctggtagt
		atgagccttaatttttgatgtaaaaatcatgtctttttctttatgattgtgcttttgtttaagaaatcctctttttatattgtctg
		ctaatagttgaggatttttgttactctttgttatttgcatttaggttcatctgaaaggagttaggatttttattttaaatatg
		aaaagctagttgttccagcattaagtattgaatttttaaaattttgtattgaggttaaatatacatacataatttaccatc
		ttttttaagtgtacagttcatttttaatgatttttttaagtgtacagtttttaagtgtacagttcagcaataataaatacagtt
		atgttcttctgcctttgtcctctcactccccacttcggctgctagtaaccaccagtctatgcttatcttcttgagatatact
		ttttttagcccatgtatgagtgagaacatgtggtatttgtctttctgtgtttggcttatttcacttaacataatggcttcttgtt
		ccatccgtgttcctgcaaattacagggttttattcttatttttatagctgagtagtattccactgtgtgtataaactacattt
		taaagtctattcgtcctaattattgaattctccccaccccacccacctttttttttttttttttttttccaggagacagggtct
		ccctctcttccccaggctggagtgcagtgccatgatcatagctccctgcatccttgaaccccctggcctcaagcg
		atagtcttgcctcagcctcccaagtagctgggactgcaggcaggcacctccaggccctgctaagttttgtgggttt
		ttttttttttttttttttttttttttttgtagagatggggtcttcctatgttgcccactttggtttgttagttttagtagtttataattcctttgt
		attattgtgaacaaataacagttattttgaaatagaagagtgctttctatttaaaattttgctttgatagggttctgtcta
		ctttctgagccttaccttcctgtgcattccccctttggtcagtaccatcttaccacacaggctgcttttagtttcttgagttat
		ccatcttccttctatcttatagggctcaacctaaatattactcagggaagccttccttgagagtctttcttttgcactca
		ttggtttggggcttctttatattatactgttaattgaattctgagtcgtgtttatctcaactgagattaggtaatttattttga
		gaacagtaaatgtttatcatctgtcattctttttttcatgcccacattcagttatttgtaagtgctgaatgtataagtgttc
		atctacagataaggatcagttctttttccccaactagaaatgttactccagttgataataacagctcaaacggaa
		atataaggcagaggtgagagagtcacttgaggccacgaattggagaccagcctgggcaacaaagtgagac
		cttatccctatgaaaaataaaattagcccagcttgggaggctgaggtgggggattgcttgaaccctggagttcc
		aggctgcagtgagttgttatcacaccactgcactccagccgcggtgacagaccctgtcccttaaaaaaaaaaa
		aattataaccagccacattgaaatattttgtaagacattaatagaagactaaatgttctcatatgtttactgtttgtgtt
		aagtacgtatggtttttagaacaacagttttctatcaagtgtggtctggttcacttagaattagatggggtagatttttt
		gaaaagcgttttgaagttaaattagaagctaatggttttttgtcactaaatcaaattttgttttatgcgtttaagtgctac
		atttatttgataggcaggtgaatgtaacagattaaacttgaaaataatgtagctatgattccttcaaggaaaaacc
		cacctacctttagttcttttagtatattgcattataagtcttttgtgtgtgcatatatagcaggcataaattggcataattc
		tgggtttaattttaggctaggcgctatggaagtttgaactctaattacagtgtaaaaataacccagaggaaaatttc
		agaataataaatcattgggactatatggtacagatgtccctgttttcagattgtagaattgttgaccagtaggaatg
		ctttatgattaaaagccaggaaattaaagtaattctgatgatttggtatttctaaagattttcatagatgacagttgag
		aactactctcagatgagattcttccattgctggtaagtcatgtaataaaacacttaagtaaatattttaatgaggaat
		gataacattttaatattggcacattgtgagtctaccttctgtagttagtaggtaaataagaaataaacatacctttattt
		aaaaaaaaaatttcaaagaacccaagggaggggagagccaaggtgcacattagaaggagattacagtact
		cttccagtgcacagtggatgtgttgtgattccagagttctatgtatgtatgactgtgtagcccagatttaccagcatg
		ggctcagttttaaatgttaggttaggctcataaatcatgaaaagttcctaggaattctaacatttttacatttccagaa
		gagagcctcttgtattttgtggtagttgccccaccatccctcaaatattggtgtgtagaatctatttttgaggatgagg
		aaatacagaaaagaaaaataaaaagctatttttttttaagtataagaagaaatgaaaggtttctcttcgcttcata
		gccaattctaaaacttaacagttgttaagtgtgtttaactgtagagggaaaaaaatgcctggaaggaaattacca
		atcaaatataaaatgtaagatagctgtaaaagtactgatatacatacagctttttccttttggggaggcagtattta
		aaaaaaatcctaccaaacatattctctaactttcaaaactgttaatagctttattgagataattcacatactataaaa
		ttcacccttttaaagtttttagtatattcacagttctgcagccatcaccactattgaattttagaacattttcatcatcccc
		aaaataaatcctaacctgttagcagccattccccattctttcctggcctctggaaaccactaatctgctttgtctctat
		gaatttatttattctggatatttcatataaatgggaatcatacagtatgtgtcctttgtgtgtgggttcttttacttaccatg
		gtattttcaaggtatgttcattgacatgtatgtctgttttttttgggtaacacacactcttgattactgtagctttgtagtaa
		gtcttgaaaccaggaaatgtgagtattctaacttattctttttcaaaattgttttgggtctctgggtttctcaaatttccat
		agaattttagggttagcttgcaaaaaaatgcaactgggattttaataggacttggatttgtgttgaatctgtaggtct
		atttgggaagtattgctaccttaatactgtcttctcattcatgagcatgggatatctttccatttattaaggtgttctttaat
		ttctttcatgttttgtagttttcagtatacaggtcttgtacttattacttttaaaaatttatttctaagaattttatgttttgatggt
		attgcaaattgaatttttaaaatttcatttcaggtttttaattccttgtgcatagatttttgtgtactaaaacttgtgtttcata
		taatttttttttcctcttaactgtgttataggaatctttcaaatggttggctacatacacatccatctgattcacttagtaaa
		catttcttgaacacctactgtgtagtgggccttttttttctaggtcctggtagagacagcagtgtataaaacccactca
		gtcctttgctttcatggcacttaaatcctaaaaagagatcataaagataggtaaaatatatgttacatagtgctaag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gagaagaaacaaataagggaagtgtttgcaggtgaaaaggatgatgggaaattttagatagggtaggtaga
		gaaaacttcactgaaatggtaacttgggtgaagaactgagggagatgagagagctagccatgtggatatttgg
		gggaagagcatttcaggcagagtgtagtgaatagggaaaccccaaagtgagagtgcctgatgtgtttgaaga
		actcgaggtgtggccagtgtagctttagaaaagtaattgatgggaaatagagagaatggagggtacagatattt
		tgatcataataaggtgtttgatttttacctataagtgagatgggaagctattggaagtctttgagcagagtagtgaa
		aaagtatgacttatgtttagcaaggtcactctggttgctgtgttaatcatagactgaaaaaggggacaagggcag
		aaacagaccaattggtagaccattagtacagattaagacgtgactgaaatggacagagtggtcacagtgagg
		gtggtgagaagtggttgaattcttgatatatgttgaaatagagtccataggatttggtagtagaccagatgaaagt
		gggaaataaagggaggagtaaaacatgatgccaaagtttttgaccagagcagctgagagaatggagttgg
		ataattcttataaattattgcattaaatctgtgcatcatatcacatgcccacttaactacaggtaattttaccatataag
		cttgtgggggaaaagaggaaaaacagaaaaaaggatggaaaagcatgttttaaaatataataaattaggc
		cttaatgaaaaattgtccttgagaaacctgagatggaatactctaaatctgatgtgttctctcaatctttagaactga
		actaggaattaactctgagagttcatgatgttatgagacccttgcctgttttggaaattcggttgttttcaatatttgctt
		ttgcaatgatggtacctgttatttttctgtaaggtagattcctacaaataagatgtcaggccattagatcatgtcaat
		ctaaatatttgataggttttgccaattacctttaaaaaataatttagcaagtttcattccttaaaatatattagggact
		gctcatttaccttgttttgattcatgtatatataaaatctgtttaagtctttataaataacctgggaaattgcctggttttttg
		gtccatttctattgtggtgtttgttttttaaatttgtaagcattctttatatatcatttaattctttattataatttgcaaatattatc
		tctacctacctttaattttatagtatctagtcatgtgaaatttaaagtttttatgtaggcaaatctgtccatctttatggttt
		ctgggtttcagcatgctaacaaagttgatataaatatgatctcatatatatattacaaaaacttttagagataggat
		ctcactctgtcacccgggctggagcaaccatagctccctgcaacctcaaactcctgggctcaagtgatcctcctg
		cctcagcttcccaagtagctaagattatagacatgtgccactatagctagttggttttttttggttggttggttttttttttt
		tttttggtagagaacgtatctcagtgtgttgcccagactggtctcaaacttctggcctcaagctatcctcccacctca
		gcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagctactatacctggccaatctcttgtattttcttctgatacttttgtga
		ttttactttatagactttaatttagaaagttagatatgagcattcagcatatttttggatatggtatgatatggtttagatct
		ggattgcatttgtcatggtttgggaattatatctacctttattttcttccacttgggtagctgattgtcttgtaaggcatcct
		ttccccactgataatgccacctttttctatattaagttctcacaaactttgaaaaaaatcaagtttattgatgtataattg
		atacacaatgaaatgcacccatttttaactatatagttttattgattttgataaatatatacactatcactgctactacaa
		tcaagctttagaacaattgaattacctccaaaaagttccttcctgtctgtagtcatttctccctcttggccccaggca
		accactgatctgtttattagttttcctactctagaattgcatatccatggaatcaagtaacatgtactcttccatgcctg
		gtttctttcacttggcatgtttttgagattcatccaatttgtgtttgtcacagatttttgtttgtttcgttttttttaaatacaatatg
		actataccacagttcattcattttctggtgaacatttaaattgttttcagttttaggctgttgcgaataaaggtactgtttt
		gtgtgcatgtttttgtgtgaacatatgttttcatttttctagggtaaatacctttaaattggaattactgggtcacatggtaa
		gtttatgtttaaatgtataaggaactgccaaactattttccagatgattatactacttttacattcccatcatcagtgtatg
		agagttccagttctccaaatgtcagcatttgatgttctcagtctttaattgcacacgttctgagaggtgtgtagtggtat
		cccattgcagtgttttttttaagtggtactaaaatacacaacatcaaatataccatttaactatttttaagtgtacagt
		tcagtgacataaagtacattcacattattctgcagccatcaccactatccatctctgaaacttttcatcttctcagtct
		gaaaccctatccattaaacagtaactcttcattgcctactctccctatctgctggtaatcactgttctacttcatatgtg
		aatttgactcttccaggtacttcatataagtggaatcatacgatttttgtccttttgtgtctggcacatttcatttaataata
		ataatgtccttgcgttaggccattcttgcgttgccttaaatgaatatctgagactgggtaatttaaaaagaaaagaa
		gtttatttggcccctggtgctgcaggctgtacaagcatggcgccaccatctgctcagcttctggggagccctcatg
		gtgagtttactcatggtggaaggcaaaggggagcaggcgtgtcatatggcgagagcaggagcaagagag
		agggtggggaagtggcacacccttttaaacgaccacatctgcgaactcactctgtatcccaaggagagcacc
		aagctatgagggattgctcccatgacccagttacctcccaccaggccccacccccaacattggggattatatttt
		aacatgagatttgggcaggacaaatattcaaaccgtatcagtcatcaaagttcattcatgttgtagcatgtatcca
		aatttgattctttaaggttgagtaatatttcattgtgtgcatatatcacttttgttttatttatttatttgtcagtggacatttgg
		actctttgtaacttttaactatgtgaatgatgctgctatgaacattggtatataagtatctgtttgagtcccttctttttaatt
		cttttggttatgtacttaggagtggaattgctgggtcatgtggtaattgtatgtttaatttttttagagactgccatactgtt
		ttccacagtgactgcaccattttacattcccaccagcagtgaataagggttccaatttctctgcatcttttctaacact
		tggtaatttctgtttttttatttaaaataattgccattctaatgggtgtaaaaagtcattatggtcttaatttacattttcttcat
		gactgctgttgagaagttttcttttgtgtgtctgttcaaatattttcacattcttttcagaacatatgttctttgtcagataga
		taaatgtatttcttctgtatcctactgattttctgtccacttactaattaccgagagaggaatgttgaaatcttcaactat
		aattttgagtttatcttccttctgctctgttcatttttttcttcatatgctttgaagcaaagtctttaaagttgtgtccttaggtgt
		gttcacatttaggactgttagatctccttgattaattgatgtctttatcattatgaaatgtctctgtttatcgctggtaatgtt
		ccttatctaaagtctactttgatattagtgtatccattcctttcttatgattaatttttgcacattatatcattttgctgtgttttta
		ttttcagcttattggtcatttaatgtctttcttttagatagcatatagttgcatcttgctttcagattgacttttacgatcgttg
		cttttgattaagtccatttacatttattgcagttggcaatataattgtgtttaagacactatttgttttctatttgtctaatcttt
		tcttccttttctgccttctttttcggttaatggagcatttttggaattttgtattgtctccattattagcttgtccctctgttttttttcc
		ccccagtgatacttctaggatttacaatatgcacctttaacttacctcaatctaccttcaaaaatattattcctcttaat
		gtataatgtaagaattttggaatagtatacatccatttactctccctcattctttttggtattatgatcttaacattttacttct
		atatgtgttatagattccacagcagcgtttgaaactatttctttcaaaggccagttgtcttacgaagaaacttaaaa
		actaagaataacattcctttatatttaccttcatatttaccatttttatttatttttctttgtggagattccttttttgtagatccaa
		gtttgttgctggtgttattttccttttacttgaaaaaatttcttaaacatttctaaagtatataggtctactggctacaaaatct
		ttcagctttgtttgtatggaaatgtctttatttcactcttcatttttatcgtacaatttttcaaaccacacagactttaaaata
		attgtagaatataatttcacaacattttgttctatttgttattgtcttctatcttgtccatctatccatcctgtcttcttctagtgt
		cttttttttatgcttttcaaagtaagttgcagttgttagtataccacacccttaacttgagcatgtatgttaactaaaactta

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gtagtttagtatttttaactagaatttactatgctgttccagttatttattgctgtgtaatacattgccccaaacttagtgcc ttaaatatcagcaactatttattttgctcatgaatctctcatttggtcagggattggcaaggagagcttgtctttgaca atacattgtaacaactgtttacatagcattacattgtatttggtattataagtaatctagagatggtttaacatatttga agatgcatgtaggttatatgcaaataccatgccatttttatataagggattcgaagcatccttggattttgggatccat gggagtcctggaaccagtcctctgtagatagttgaggtatgactgtagtctttggattgaaagactcactaatttca ctcagattcaaggagaagggccatagactccaccacctgatgaaaaaatgacagtgttacattgttaagagca tgtggaatggcttctattgtgaccatctttggaaaatacagttgaccacatataccatttcatgagctgtgacaaatg tatacacctttgccagaaagttctatcagggtatagaacctacacctcttcctagttattccttccccccacaccac ccctagaacctaacattgttcagattgttttcatcttagtttagcttgcgcagaactttatgtaagtagagtcatacaat acttatatgttgtaaaaagtttctttttgctcaacataatgtttttgagattcatccatattgttgaatgtttcggtggtttgtg acttcatctgttaagggacacctgggctgttttcagttccaggctgttttcagttcccagctattataaaaaggtaca atgaacatttgtgtaaaaaaagaagtctctgtgtggacatatatgtttctttttttcttggttagttgatgtgtttttctttcag catttgtttttgatgagaagtctggttatacagtcatgtgccgcatgctgacatttcagtcaacgagatcatagttgac aatagtcatttaagattataccaccatattttcactgtaccttttctaggtttagatgtataaatacttacacttttgttaca gttgcttacagtattcattcagtatagtaacatgctgtacagctttataacctaggagcacccgggctataccatgt atcctagttctgtagtaagctataccatctaatctagatttgtgtaagtacgttctatgatatttgcacaatgattaccat gctgagagttgttggggttttgttttttttttctttttgaatctgtacatttatggttttccttaaatttggaagattgttgccatt gtttcttctatatatatatttttttaccaccttttactcctctttcatcatttcctctttttctgggactccagttacacatatgttag actgtttggtattatccacaggtcattaacatcatattcattatttttcagtctttttatttccctgtgcttcagtttgctttgtct tctattttactgttttttctcctcccttgttaaataatttcagatatttcgctttatatttcaagaaattccatttgattcattttatt catgtatttttttgaattcttgagcatatttgtaatagctgtttgaaaatcaggttacttattgatttcttgaatttttttcactct gaatttgttggttggttttttctcttggtcatgggttgtattttcctagtatttatttttatttttttgttttttacatatttaatgatt ttttaagattggatgctggacattgtaatattttgttgttgggtgtctagattttgttttctttttagagtgttttgttttgtagcca cctaaataacttgctggtcagttttatcccttcagggctacattggagtttgtctagagaaggctttgctttaatggtag tagctcctacctaaggcatgatccttctgagtctttactaaatgctcccagtgtcaccgtgttctcttcactcaggtta gagagaattttaggagtctcccagtcctttataagtactgggaatatttcagcttactgcccctctttcactagcttcat ggagtcacttaccttaatcgtgtacagttagtactcagcagtggactctcaaatggcagatttctgaagccatttct ctgccttctcagacaagcacttgtctggcacttgtcatcaattttacccacttcagctttctcagctctgatctcttgatt ctgaactcagtaaaactgctgtcttctcactggatttcccctccattgactgcaggttggaaattacctccaggcag acatccaagcagtggatggctcacctcctttgtttttgtcctttcatgcattatagtcctctgctgcctgttatccaaggt ctgaaaattctcgtttgagaaggagcaactgtcagatactttcggatctttctctgaaattagctttctgttgtgcttgtt gtgcttacctctttgtctaatgctaataccatatgaggttttttttttttttttttagaatgttttaagctatacacttctaagtgt atagcttgttgcactttcacacactgagcacccgtttagctagcattcagatcaaaaaacagcagcagctcctgc gtagccccttgtgctctgtgtcactacccctttttcttccatgtgtaaccactgtcctgacttctcatagcatagattagat ttgcctgttttcatcctttaactagaatcaagcacatttagttgtgtctgacttctttttaatgtatttgtgagatttattcacat tgttggttgtagtaattgtttatgatagtcgctgtatattccatttttaagaatggaagtgatattccatttttaagaatatgc catagtttaatctgctgttacggacatttaatcatttttggtttggaactgttaagaatattgctgctgctctaaacatttc agtgattgtcttcttgtgaatatgtttacttctgtttggtatacttaagagtgaaatttttaagtcataaggtatgcatatat ttagtgtatactcagtttttttaaaggcatgccgattttaattattccatttaagttaatatgttttaatatctggtagagaa aggaacattattagaaacaattgttttggttattcttacatatttagtctttgaaaaaacgtttcttaaattggcatttactt atatttgtgttaatttgggaagaaatggtatctttgttcatctatgagtcacatttggaactagctcaaaggccatggg tcctgattccttttttttttttttttttttttcttgtagaggggaggtatggtgtcaagaaaacatagtcaccattattacgaaa agtaaaatatggaagagatgatccctaccatcaatcagcttacaactagaggcactgacaaatgtatacagat agctgtaatgtaaggtataacataataaatataaggagaaattaataaattattttatggtattaagaatgtataat aagacatgaaggagatggtgattatgtataagagtttagataaccctgtgagatacagtgtttagaatgaggcc agtttttaacatggcatgataggtgggtgggggatagaggttagtaatggatagaggaccatttccgagtgaagt ctcctcagaagcaaaagcattgaagtcagaaacacaaatatccagtacattatagccaatagtcaaatgatgg gactagatctggtaactggtgatgatgtcatatagtgggcagtagtgctgggatggctggggtcagggccacat ggcaggggcctcaaataaaatgtgaaggagttagaaatttattctgttggcatgagaaagtgttaaagcttttga atatagaatgatatgtgtaactttgagtttttaggaagataattctagtggcaaagttgaggataaaggcaaaagg gaaaccagatgaaataatggggcactgtagtaggacagtgttggtaagtttgaggaaaaaaggagtaagag atatttttaaggaaattcatagggtttgagtataaattagaaggcaagtacaagggaataagcgtggtctttagaa tcagacaaattagggtttgaatcttaaccttgcatttactaaaggactgaaagctagttccctaagagaaaaatttt ctcttttgtaagatgcttattctataaacatttgcaagcactggaagtataaaagcaaatgatacacatgttctcttg aagtctggtctagtctgtaagaagaggctgcactggcaggttttgaccaaattgtgtagaatctcatctgacgtga ttgggagctttggctttattctggaagcaactaaaagcaatcaaaaaagactggggaataatgtgagaatgtag aaatgtaggggaatttctaaggatgaattggtagcaattggtaaacaatttgatatactgggaaagagagagac tctttagaatatgactgagaatcttccaatttgagcagctggactgatagtgctaccatcattacctcacagggttttt cttagtgtgtcttgtaaatcttgcttgtccctataaagaatggttttccttttcttcagactaaggacttttattacagta cacaacttaacacccccctgtatctctccatcacaacacttaactgtgcattgttattgcataattaattgtggttttattt gtgcccatttccttcaccacatgagggcaagaaattatgtctagttttctacctctgcatcttcatccacctagtagg cactcaaaatctagtagacagttttgaattaatgattatgaagaatttgaaggctgaacaagtatcaacctacac agtggttagggcaaataaaaatgaggggggagaaagtaatgaatggcaccaatttttttagtccttaaccaggac agtgagattaggcagagtgagttctttgggaaaataattgagtttgatattagatacgttgaatgtagatgttaatg agacatccaaatggatgtgtaccgttggtaatatgtagttgcaggcataccatgccagacataaggacttaaag

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		atacagagttaggggtttgtaagcatagaggtgctatgggaatggatgacattgcgcagaaaattggtttaggtt aagaaaagtggctattgacagaaacttggagagaggccatgtatgaggtaggaagatgaactagcagaag accttattgcctttagagagatggaagaaaatgagtggatacaacattagggaagccagaggaggtgagga gtcattagcagtcttaaaagctacaaaaattaagtaggattaaggggccaaagcactgggaatatacagaaat gatggaaacttacaagaaaaatttcagtagatagaaaaatagcagctgagctagtggttttcacgtctttttggc agtaaaaggaaagaagataaagaaatggtactctgaggagctaatggagttgagggaattatgttgcaagtat tatttgaaagcagtatttaaaacttttaagtcttaactgcagaatggactggaataaggagaaactaaagcagg aggacttaggaaaattgttgtagtagtcctttaattgtgaaatgtgtaaacggacaaaacttagacagttttaataa gtagcattatccataaatataagacaccataaacatgatgcaaaggagaacagaagtgttgggtgttataataa aaagtgatagaaaaaaacagtttgtgaaattaagttttgaaacagctttagaaggaggtgaaggaaaaatag aaatgaataaaatgaaaattttagggaggtagatatagatcaacataggcatttattattagactatacttatttata agattattagactgagccctctgttgaagagataaagtaagagaactatgtctggtattaggattcttatggttaaa ttggcaagtgagtgtgcctaatatttgtagtgcttacagtttttgttattctgtatttttatagatttggtatatttcctccatg attatgtgttcctaactcataatttggaaggcagggcttcttaaaatgagatctgtgtgtcatgtgaagtatatgttaa aatgcaaattcatttctgcgttcttgggttggtctgaaaaaaattaaaaaaaaaattcatttacccctacttcatgca ctgaatgaaaatctttgcgagtagagcccaagtagttgcatttttagatttccccaggtaattctattatagactgaa gtttgaaagtcagtctctaaaaccttaaaagttggttaattttatttcaaaatgttttatatgcagtgtattcactttctac catcaacctctaggacactggataggtttcttaacctttgagatttgctttctttatatgtaatgcagtacatgaaagg actttatttttgttccattgaggaatgttctgattgtatacaaacaagttaagaatttacagtgataatttaggggcttgc tttaagcttcaggatttttttttaagagttaagttttgatatatattaagtggttgatttaataaattataattatcgtcgtata ttgaagtcctgttttgtgccaggtaggcattatactataacttttaacgcattttctctgctacaataacctgacattgg agactcaagggtcagagggtcggcccaaggctgctactctagaaagtggtagatgcccagatttgtacctaac atagccgatgcttagcatatagaatttaattaaaaacaaaattgctataggtatttgaaaggattagagggatata gtcaaatagttttcatatgtgtttagccctttttggagggaggatagagtaaataaatagaaggcactaagctttatg gatgaatatgggaaatatggctttgcctgctgaaagcactcaggccacagggcctgcctacctatgctttcctcat cccggcaacagcagtaatttgtttcttgatacgtttttggatgttcataattatagaaaataaatttgcctttatgatga aatttagtacctttttttttgaaagttcatccagttgtttatgtaaaaagaattgagtgaggtgttttatattttaggttaaa aatctgtaagagcctgattttagaattcaccagctcctcagaagtttggcgaaatatggtatgttttgttttatttttggg aattcgtattgcatgtgtatcttaatgtcataataatgacagatgtgttcagcaaatttgggcccctgccatttttaaa gcattgtgtcaggtgctcactaactacacttccaagactgtatgagggacccaggtagggtgctgaaaaaattta caagagattagtgtgctatgagaggtaaaataatatgcataaaaagattgagagggcaggtttggattttgggct atgagtattaataatagctttcatttgttgttgttgttgctgctgctgctgctgttgtttttgagacagagtcttgctctg ttgcccaggctggagtgcagtggcaccttcttgactcactgcaacgtccatctcccaggttcaagtgattctcatgc cttggcctcccaggtagctgggattacaggcgtgtgccaccacacctggctaagttttgtatttttagtagagacg gggtttcaccgtgttggccaggctagtctcgaactcctggcctcaagtgatccacccgccttggcctcccaaagt gctgggattacaggcgttagccaccacgcccagccatttgtgagcacattatgtcaggcactgttctgagatactt agatgttagcttgtttatccatgacagctctatggaataggtactattatcctagttctacctataaggaaactgaga ctcggagaggttaagtaacttgcccaagatttctcagctagtgaatgaccaaacagagacataagtccagcct ggccttggagccttttgagcaccggatctcataaaagaggggactggaagagaggacttgactctagttttcaa aatacatatagctctttaattacattgaggtcaattagtcaattaaaagatattttaactttattatttttgtgtttacaag atggaaagttagacttgtttgaatcttctaattccacataccattagtctcttgagaacccaaggggaagctgtatc atgaccacattgtttatttttagggaaggtggtgtttcccatatgacctcagcaatgtctaagttcttattaggcaatgt atagttaggataggagtatctgggagattgcgttatttcttacagatactataaatcccatttattggaatcccctgc aattatttttatatattcaggccaatcctcacctaatctggattttgaagccctgcgttcatagctgcataggtatggg ctcaaacattcatgttttaaccgttggtattcgcagataccttgctgttttatattgggttctgaatccacactggtaac caccttttacgcttgactattgttgctttgaggatgttaattatgaaaggtttcttcctcctaatttcctcatctttccgtagt tgatgcctcagatttggcctggataggggaatcgtgaggggaaagaactagttgcacaaaatgatcttttgatac tgggatatttcagatgtatggtatctttgccagaactacagtgtcagtaaagaggcctgctaaatttgaactgtgac aatcagaaaagttcagctaaggccatgtaaggggttaaaaagatatttggttgagggaggaggatatgctttca tcttttgccatacttttcatgaaattaaatcttagtagatttatggccaagaaagagtagaatatatttttatgcagtac ttaaggggttttgactgatgttttttattattattatactttaagttttagggtacatgtgcacaatgtgcaggttagttaca tatgtatacatgtgccatgctggtgtgctgcacccattaactcgtcatttagcattaggtatatttcctaatgctatccct ccccttcccccccaccccacaacagtccccagagtgtgatgttcccctttcctgtgtccatgtgttctcattgttcagttc ccacctgtgagtgagaacatgcggtgactgatgttaaatgactttacgtacatacagaattagtgggactagact ttgtgtttatgtgtgtgtgtttatgtgtatgtatataactattccattaagcagttgccctccttggtgactgattgctctatc agcttaggaatcttttgactgaatttgtccgtatttgaaagatctcaatctgtgttctgaatctttactcatttacatatact taaatcttgaaacccagtatagcaaaactaagccaaaacaaacaaaaaaatccatcccttgataggaagtca gtatatctgggttttagtcagtccttcaacactagttccaaaatcttgggcaagtcagttaatcactcggaggctgct taatttttttttttttttaattcttagtatattatctgtcttgattaggtaaagccaaagttgttataagactcaaggtactattg accaaaatgcttcagaaactataacattacatataaagtacaaggaattattacattttctcaaatgaagagatca tttaagaaaaacaaaatgctggaaaatagtccttaaaaactttctataataattactcttctgatgaattttacattg acacctaatttgaagctttgaatattatttttttgaacaatgaattgggtttatatattaaagtgttctaaccaaaggtttg tttaatttattagagttattaagcctacgctcagatcaaggtagcagctagactggtgtgacaacctgtttttaatca gtgactcaaagctgtgatcaccctgatgtcaccgaatggccacagcttgtaaaaggtaattttgaattattttacag cctttaaaaggctgtcattgtaaagtgaaatacatactgtaaaaatgaagacaatgtatagttggcaggaatact

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gctaagaatagtgggcctgagagttgacctacttcatttaatctccttaaaatattttagtgtctttttttctcattaaaa atatcagtagccactatcaaagacctatctgtatgtataaacaggaaagtatttctcaaaaaaacttcaaggtttt aaacattttactataaacattatagaaaacattaaaaatttcttaatatgcattttaaagtatgccttttatgtggtgaa cgttttaactaaacatttctctagaagtttttataacattaataaaactagtatacttttctctcctagagagttacagtg gaggtaaaaggagtggcttgcaggatggagaagctgcaccagtgttattggaagtgagccaccatttgaatttg ctagctcatgctgcagtattcagattagtgggtgttttgtgatcatattttctgcgattcaaatcaagacctaaaattg attctcattctgagatttacattttattatccaatgttatttggttattgtttcagttttaaaatttctgacttgttattctgacac actttaggataacctaagtcaatagtttaatacaaaaatttccctttggttatatgttttgaattaggttatatgttctgca tttacaagcacatacaggattcttacttccagcaacttggcagtaaaagaataagtagactctttaggagccaaa gtcaagcttgggaactgttgctaggtggtatatatttcatagtttatgtttgtttccaagacaaggtctcactccatcgc ccaggctggagtgcagtggcacgatcacagttcactgcaactttgaccttctgggctcaagtgaccctcccacct cagcctcccaagttgctgggactaaaggcacccaccaccacacccggctaagagacgaggtttcatcatgttg cccaggttgaccttgaactcctgagctcaagtggtccttatgtcttgacctcccaaagtgctgagattacagacat gaactaccacacctggcatatgtcatagttttgagagtttgaattctaacctcgggactttggtaacttatttataatat tctagaaatatactgttattaggatgagtagaaattcattcagacagaaactattataaattactgcaagaaaaat gtctgctagttctgcatatattcatttttctcttgattaaaaaacaatttccaatttgagtagaacaactttgctatgttta atagacccaggacagatttattttaaggtaataatctttcaatccttcttcttctatactggattggtttaaattacttagc ttgtcttatcaatggtttttaatagcctactttaatatatgtaaaaagtagtaattaatatgttacagtttggtggcaaac attttgatgccaaagttcacatattctcttgcttagggaacagaaattgggaagatagatgtagttatcatttgataat gtatttaaactctatcccatttcaggatctcaaaactttgtaacagttacatattgtacttctaagacttagatttgttttc ttcttgtgtcttacctttttgcagtaatatttttatttttcctatcatcatgtcctcatttttttccctctcttctctttccctgttaatttt gaaagttttgctgcctacgtgtttgaaaacttctaatctgcctctcttccctcagtgccagcaggtttatttttttgttttgca agccagctctgcctccttacagtatgacatctgatgctggagggtcgcactttcaaaaatgagtcagctggtacat ggggttatcatcaatttttagctcttctgtctgggagatacaagtttggaagcaatcttggggtacttacccacaagg ctggtggagaccaggtgtgtcacataggtgatttgcttgctccctgggggagagggtggagtgaaatttttgcattt gtgtcacagccaagtcactgccacctccagcatgccccagttttagttgttatgtaattttgtgcaaaattgaaaat ttaaatacattgcaaagaagatctaaaataaatatttgagctgctggagtctttttttttttttttttttccttttccattcttgtc cttggaatctgaatgaattgcagtgagggtaattttgagagtctgataaagaagtgaggggttgttttttgttttttgttttt gtttttagctaagaaatttagaaaacaggtttgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgactgattttaag attcttgttagagttgcttaaagttggaagcctaaagtcagtgagaagttcacaaatcaggactttgtaatgccaat ttgaaaatttagcttttgacctcaaaaaacatttttatctagtttgggaatttctaagtgttagaaatcaatattatattg actcattcattgttgctgatgctgtttataaaagtgaatagatagggaaatactgattcatatctcgtgaaatgaaaa tgaaaggctttttagtgacttagaattttaaatatttctacatgagagagcagtagtatatttagaaataacaaagta actggcaactgtttaaaactgaagttaattcacagctatccagtgcaaaacttcacctcaggtgatacacttttga caggtaatacatacagtaagtgtatttttagggaaacagtttcattgttgaaccaagataatcatcattagaatgttg tatctgatttaagtgtctttaaacttaccaaggtattagattttagtttgaattgtctggagtagcggtagcggttggca catttgttcttaaagggccagaaaataaatattttaggctttatgggccatgtggtttctgccacaagtcctcagctct gttcttttagtgtgaaagcagccatagatgatacctaaatgaatgagtatggctgcatcccaataaaacttcattta caaaactacatggctggcctaagctttagtctgtctgcctagggagtagtttactgagccactaatctaaagtttaa tactgtgagtgaataccagtgagtaccttgttaatgtggataaccaatacttggctataggaagttttttagttgtgtg ttttattacacgtatttgactttgtgaataattatggcttataatggcttgtctgttggtatctatgtatagcgtttacagtttc ctttaaaaaaacatgcattgagtttttaatagtccaacccttaaaataaatgtgttgtatggccacctgatctgacca ctttctttcatgttgacatctttaattttaaaactgttttatttagtgcttaaatcttgtttacaaaattgtcttcctaagtaata tgtctacctttttttttggaatatggaatattttgctaactgtttctcaattgcattttacag
VCAN	134	Intrón 7: gtaagtctttgctttctagactagcattgaaggcaatcctcattttatcttgaaagttacttttggggaaaaaaagtca acataccaaatgctgctattagaagataactggagtgtgaaaaataaatgttttagcttcatatatttgtacaagaa ttggaagaatatgttaaacaatgtggaagaatgttagatacaattttatgttaaaagtcataagaagccctgctttg tcatctaatataaccaaatcatcactgttacatcacttcaaaacatgcagaacaaagtgttttaatttcagtgtctttt catacattactactcaagtgtagcactagactgtgttaacattccattggtctttaactattaaccttcagtacttaca atgtggacggctaaaatcgttttgcatatccctaaggttgacagaaagatatttaaaggtttgctttggttttctcttc caggattttacaggtttattatatgacttgtgtggtgggtaataggtctctaatgtaagtgttattttaatgtaaatgcaa catattcttatgctattgttttggggtattttactgtggttttatctatttagagcaagtacaacctagcttagttgtaggga gtattacagtttattgtattaaatataatttcagaaggtggctatatattcattatccttgcttcctaaaaaccaggctgt agtgttgttcattttatgatttaattgttttaccgctaggaatatttgtgatgccttctattccactcaaatattttagctctct gacagaactcttaaaagctgtttgtttacattgattaatacttggagttgtcatgatcaaatacgatttattgctgtcta aaggtgagcccacaccatctttacatttgataagctgagttgagaatatatagcaaatgcagttcaataaatca attcaggtttgtctctttctagtttagaaattacgatcatggattttagttaatttgctatattttcattttcatataagaatta aatgaatgagtattcgttgttttcttgacctggctctgagaagacaggatagaagatttttttttttttttttaagcagggt tctctcttactgttggaatattccctttcgagtatcatttttctgaagactgatgctatcctcattagagtgctcaggagt gcacctattggaaacaaacaagtagcgttattgtcaagtatgtttgcatgtagtgctgttggtggacacttcatggc ttctataggtttctactctccagaattttctgtgtgaaagctttgcttgtcagtgaatagtagagaagagaacacacc cacagagtattaaaattaacctccacttcccaatgcagtttaaaaaggacaggatttgatcatgattttcttgctaat gatattgtttcttggaaatcataacatatttcctctttctacatcctttccatctctcggaactggtgtaggaaaaaga aaatgaattgccagtaagtcggaatgaggattgcgttaggctggaaaagagacaggaatataacggtgaaa

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		gaaaaacaaaaaagaggtaaaaggaagcaaaaagtaaatgactaccaacacttagtttcataatttaaaaa aatgcttgaatggatatgcagattgtttttcaattgatactactctgttagtgtagctaataagttgagttgaataatat aaaacccagtaaaaatgttctgcatttaaaaactcttccaagtgggaaactgccagttaggaagtcaaattaca aaatggaaaaagtgaaacttgatctctctgaaagaattggcagtcatcaaaaaaaaagaactaagttataaat ggttgctggaagtggagggtctgagtaagctaaacctgaaacaatttatacaaaggtgtacatttataagtgagt tgtggacttgattcagctagacctgggagacgtatataggtgtttcttctccttctgcttctaaaatgtgagactataat ccaccttgaaattaattttgttttgcataataatattaggtcagaaaaccgtgcaatacttggttacttccatcaggca gaattctaatgtgagagtgtgtatatgtgtgtacaacaaggggatgtatctgtggaataattatgtatctacctacct acctaccttcctacctacctacctgcgtacctacctacctacctacctacctacctacctacctacctacctgt catcatctgtatttttgtgtgttctgtatatgctgttctccttaactaaaagcattgtttattgtcttcataagacaatgaag tttactcacctctaactgctcacctatactaatattatttatttttctatgagaaattttatcctccaacattttgagctttggc aagggaaaatcctaaagcagatgttcaattaatgaatttcaaggcaggtgtataccttaataaggaaaagtgca tatgtgcctggagaaccaaccttttttatgtatcaaggcacaattttccagactggaaagtccttggtgcatgtgtga acttgtataaatctattcacaggaatagaatacacctttatatatactgtatatccaagtaagcaaaaataccacc catgctattctaaaccaaggcattcaataatttttgctgcactcagcgagtcatataaatcttgttttttttttttttttact actatgaaacaaaacatgctactcaggacacacttatgttatacttgctcaaatggatcttaatagcaacttacgg tgctctagctagagggcaactgtagttagcagttaaaaaaatctgaaagaacttttcagctcataaaagttttatg agctgaaaaatgctatggggtgtgtttaacagtggttcaggggatactgaaaactttactcctgtctatttcaggag taatttgcacacctgcattttgaaaaattattgaaaggctttctttgtgaacatgcatgaaggccagaatttgaagct gtaggaagagtttcttcaactccagatttttttttaaaagagcactcctctaaatcacctgaaatgttacaaggtagtg gaacagaactgtgaatgtttttaaaaactgacaaacaggtatttttaaatcaaagaataatttagaaatgtatgga tattaaataccaacattattatgcaaatgctcttagttataaccttaaaataggcagcttattacctttttttaacaaaca aattcatatatactacttattatgtgtcaggcctgcttgatgctgtcttgttaggtgttctttttcctactggttttgtaatttgt atctacccaaatgtatgtgtgcaggtgaaaagcaatattaaattaaatgatagaaagattaagatgttggtaaaa ttattaatgtaatgctattaaagattaattacattttgagaaatatacaaaaagctaaaggcttattgtctaaatatgg tgttatggagaggataaagaacaaggaacattggctctgagggcaggagccatctgggcagatacccatattt acatcattgattgcagagtcatcacttttttttttttgcgacggagtcttgctctgttgcccaggctggagtacagtgga gtgatctcggctcactgcaatctctgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggat tacaggcgcctgccaccatgcctggcgaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatcttggccaggctg ggcttgaactcctgacctcatgatccacctgccacggcctcccaaagtgttgggattacaggcatgagccactg cgcccagccaagtcatcacttttaaaaggtaatgtttatttaagataatctcatataatttttttaaaatcacacattttc tgttcttacagaattttaaagaacattttaattatagaaaaattactttctgatttgttattataagatccaggtcctttctt caaacaaaatgttattgagagcccctgtatcttgaacagacaaaagagtagctgtgttggttaatgtttgagggg gacatcgagaacctcactcccttgggacctcctcatctcctgtggtggtttttaaaataacatgtacctcacaacac agctagaaaaagaatgatatctagaccattcaaaataaagcaaaaacagttactcattcctgagagaattaag ttcttaaaagtaaaaatgtttcaaaaattggtctgattatctatatctttatctcattacaatgatacacatttaacattta cctttgaatagcactatgcatggtgctgaataaaacacattaaacaaatattgtttcaatcttattgatgcctatgtgt catcaagataatatataatggtatgtcagagtctcacatgtatgtgcaaaactaagtcatcatcaaactcacactt cgggcttcatactttcagaccacttttctatatattatcatgtttaaacttcaaagataatttgtgagacaactaggga aagcagatagtcaaacgaaggtacactgagtctgacattcttggcattgggtctagcagccctggccctctttgg agcatttttgccatgaagtgattctctctcctgatgagctctgagaaaacaacaacccccctgcccaatggcttagg tactgccctgtctgtcaattcctgaaagagcaaactctgggaagactggtttctcattggcattctagtggtttgttaa gagtatataatttagatttggttgctgctaatatggggcagtatgcatgctcttcagatacctgacatagcaaggaa agagtgtgctgaaattggtagtacgttattctgcagttctgggcagcttctttcctgtagagttttggagcacatctctg aaagtggatgggtctggtgcctgcacacctccgtggttccttttcctgagctccagctgtggctgtctgtcagagaa gcacatttttctgcagataattagaatggcttccccatctctcacggactgtcccaagtctagaaaagaattgagt tcctcttctattagtcaaataaaagggaagagaatgtttgtcttcctttccttttctgtagtgttaagaaaataaacgaa cttaatgattctaaattatcagtgagcttaacactgtactatagaccaaagattacctttttcaaaaagtcctttgaggt gaaatattttgtatacgtaatacatagatgcacatataaacacacacatatagaatctcaatattttaacacttcttt gggtagttgtactaactcactaaccctgaggaaaaagttaagaaattgaaagtgttttcttcaaaagttgagattta acaataaaaggtgttactttgataactaaaaggaactttattatcctcttcctaaaataaaccaatgcctattctgaa aatggcacttgcaattacaatttgccattatcaaagctaccactgaggtagaggcattatctaaaacaaatacca cttatcatttattggcagttacctcgagagagacccatacaccatcttctagcagagcacagtcaatcaaattacc ttcgggtaaagctatagcatgtctagtcgtttgacagatattaaaggtggtcataaaagaaacataaaccatagg ctgtgctccaaaggcatattggccagctaacattaacacaatcaaatacagttgtcatactaaacatatagttac acagtaggtgtatggtgtgacagattgtgaatggtaggtgaggtcagaaaaagaaggaatcaagaaaggca ggaagttacagaatatttcatgagaaagaggagacttacgtcagtctctgttggagggatagattacaatccaat tatgagaggccagttattagccaattgcttcccaacttaggctcaccagtggggttaaggagccccaagtataa acagctgtttttctaaatagagtttctaaacagcttctgaaggaggccatgtcatcccagtgctgtttgacatggcct gcttcagaagctgaatacttcttaggcctcacgcagaaactagtacagttcatgaaaacccgagatactctgc cagcttcttgaggaagcagtgttgtcacacttttctgagcttcagtgattcacacattttgataagacagcatgttctg tgggttaagtacatttaccttttcaaaatatactcccatgaagtatcatggttcagaattacacacttacaaagttaa atggcataaaactactttgtaaaaagtgcctacactctaaaaggtgatttaaaggtttatgacatcttaattcaagt gaatactgaatcagtaggattatagagcaggtgctctaagttagggaatctggagtcagtctctccttgcttatgt gcaatgtggacccagggatttctcaatttctctgtcagaatttttaacatggtaaaatggctattattatatggaatga

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		tatttcctaagctctgacacatactctttctccaaatcacagggtttatgaaacaaagatacacacacacacaca
		cacacacacacacacacacacacatatatgtatacacacatatatacaggtaatatacagatatatttttctaattta
		ttcaacagtcaaataattacaatatactaactacattagaactggatttttttgaagtacattctggttaatattctgaa
		ccaacatggagatgtagttagtttgctttgtaggatacatggaagaggcagttattgtgatagaaagagcctttgg
		aaagagacctgggttcactgtcaacattgttacaggaggcactctgtatccacaattctgcatcctctgatttgacc
		aaacatggataaagaatatttgaaaaaaaaaaaaaaaagcaccacaataaaaaagaacaatacagcaata
		aaaaataacacaaataaaaacccaacacactataataactatatagcatttacattgtattagttattataagtaa
		tttaaatgattacttataatacctgatttaaagtatatgtatatgaatgtatgcgtaggattcctgcaaatactatgcca
		ttctataaaaaaggacttgagtaccatggatttttgtatcctcctagaaccaatcccccatggctactgagggata
		actatatttacagtctgtttggtcttgtataaattacttaacctccacaggcctcagttgttatataattaaaaatttata
		ataatactacaacctcaccacattggttaaagaaggggatctttgagtgattgccacatgcaagtcactgtgaca
		ggcatttcacatatttaatactccttcagtgactagaaagcaccaagcacaatgcctgatacatagtaatgactta
		gtacaaattaatctcctgtgggctttaaaaattatttcatttccaacttctaagtacaggaaaatatagactgttttgtt
		ctaaataggtaaaagccaaatgatcttaaaattcaagatcatttatgccacaagaagccaagtataattgtacttt
		agtgtctgcttaactgaaataacttcttaaaaatccgaacccgacataggttgtgttttttgggtggtgccattttgg
		gtgcaaatcagaagcagctgcagcccttacttaaaatttaaatatagtattggctctataggacctaagagtaga
		atttattagctttttgcttttcctcagttgtgaaagttgggcttatgattttgataactaccaatttaatttttttctcataaac
		atcattttacaaattcttgatacatttccccaggtattgagcctagcttcttgcatatttatagaatgaatggacattcc
		ctgctgtctttttgttgttgtcaaggaaacccccagttctctacacagggattacattcttctttcttaatagctcttagat
		cgttcatttgtgcaatgaataaaaaatgtactcacaggtccagacagtgttcagaacttttttggtgggtgagggg
		cgtagctaaggggagagacatgcctagtgagaggagcaataggaataaaagaaaaggagaaagaaatg
		ctggctgaggttccattttaatgaggtaaagctgaaaaatttatgctttaaaaaagacattgcctatttttgtcacttta
		gaaaatgtataacattactttcattgaggtcagtgtttcatgtacaaaaatgttagtttttaagtggctttgttaagcg
		aatagctccaagaatggggcccaggttggtgagggtgggatggatgagggagtggtgatgcgttttagtagaa
		actatttttttcatttctatagaagtatttgaacttttttacaacctaattgaggtgatacaaaatataagaatattccttc
		atcctggggcatcatgtggtcatctgagagctcatttgattacattaaaaatcgtgttccttagagagagagtgcca
		gtatttagacttttgagtgtgaatcaggagggaaacacacatccattgacaagaagatggatataattatttttaa
		aaagagtgatttgatcctttggaggaaaataaattctggtggaccttctaagtaactgctagaatgattgggtaat
		gtatacagcttttgcttctccataaataatgtaagtattaaaaaggagattttaaactagaaggaaggaatctctgg
		agtgagaggaaaagtttaattgtatttcagtatctatgtctatgaaaagttgatatacggtgtcactgtggtataccc
		aaacttgtttatacacatgtataaccagtacacagtaagtaccatgagtggcttttagtgattttatctttttaccttgta
		gtacagtctccctggtgtctcacaaggctagtttacttactttggccatatgcttcacatagtaggtttctggaggtttt
		gttttttctaagatgagagagtgaaaaggtaatgtatatttctggagagtatattggaatatagtataatcatcattttc
		actatgctgcacttcgggacggctgtctattgtatttttttaaataggaaaacaaaatctttttgttacacattaaaata
		aaatccattttaaaaaagaaatgtgatcctaatatatctctgctgagtagattggtgtacatttacgtttaattaaaag
		ctcttaaacttaaattgtaaaattccccaaagagaacgtgaactttaaccagctgcctatgcatcttagcaactat
		gttttgtgtctggtaacagtatgactggaagacttgtgctctgtctacaaaactttgttatgaagtacttaaaaatactt
		gtgaataatttgaggtcagctagcaataaagctttgtgtgaaatgtcattaaaaaaagcctattaaccatggtact
		gttatattcaagtcaagctgttaaaatacattcatataaacatagaaaagattatgcatacaccctgtagagttctg
		tggtttgattcttgaaatccaaacaaaagttatattgccttttgagtaaaattctagaatagagcagtcttttataaga
		ctaagagcttcatctaagagcttgaaatgtcaattacaccattgggttgctctgttcctatgaaatagagcacatct
		ccatttcggaatgagatacctcctctcacagtagcacaggtgtacccccccaaccccttactatacaccgcaaa
		gaaacttttctggtttgcaataatctctgttgagattctctaataacgtgtgtggtgggtggaggtggtgacaggaaa
		tggggatgaagaggtaatttcagaggaagaataaactaagaggggcaagtaggatttggtgagatgcaag
		gagttagtgacaaatatttgggtgatagggcagggaaaaatttatctgcatatattaatagtagataggttttatac
		cccacctctccctgctatgagatgttaaaagtatgggaagaaattatactgacagaataaaatttagattgtatgt
		ataggaaatgtcagcagaaaatttttaacttgaaagccctgggtaattaacatttctctctccttcaaactgatattaa
		gaaatccagccaggtgcagcggtacacactgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggaggattgctc
		aaactcaagagtttgaggctgcctgtaatggtacccctgcactctagcctgggtaacagatcaacaacctgtcta
		aaaaaaaattcaataaaaccatttgcaagttgtcgcgaacttatttaaagaataataatagttgcttaattgtgag
		actattactttcagaaaaaggaaacaaaataatttcaactcccattttgcatatttttttgaaattaaagaattcccatt
		tagtagacaatttttttttctggggatctaatatacaaaattaagactgtagttaataaaattgcattgtattagagatttt
		gttaaaaaagtaaatttcagttgctcttctcacaaaaagatggtatatatgttaatctgcttccttttaccatctatatgc
		atcccataacatcatattgtaaacctcaaatacacaatagagtttattttagaaaaagaaaatttctatcatacttat
		taaatgagcatattatttttatttatatgtagattttcttctcaattacttaatttattttgatgtgctgccagcttcatgatgag
		aaacataagatgaaactgcataatacatttctgttttctatcattttgaaggcaagtcagatcaaatagttgcgagg
		tgggtggagaaaggaatcctaatctaaatttaatgattagtacatttgcaataagtacattccaaaagtttcccatt
		aaaatagagaaaagagtttagtaaggccagttctctaacttactggcaggaacatttgtttcagagagagaga
		gaggaaggggcaaggagagacttggaaagtatagttaggtctctctgaagttgacaagagagtgtttgccct
		agggtctgatacataacaggtactcagtaaattttgagaaatcaatgagcatctgaagagatattacattctggg
		cagcatgcatggttgtggtggtagtgaatttaattttgtgtgcaaaaaccgatatgaagcaatgctgtgtttgtgaa
		atgtatgcaaagattctgtctctgaaatgcttatactgctgtgattgaaacattatcatatttatttaggttagaaaatg
		gaatttactacatctgagttggtttttggtgagaaattctgatatgatagtctaaaatggcaaggaagtccttataga
		tctatgagcaattggaagtgttagagttcttgatctgagagaaatatgacctaaaagaatattatactttgttaattg
		gagctaaaatcagaaactataaagtgaatgccatggtctttagtagaattaagtattcttaatatgagttgatagtt

Gen	SEQ ID NO.	Intrón
		agctaaattattatacagtactgatttacaattagagttcttctttattttctttcccagaggaaaacaaaaaatttcag tgagcattatgaccatccatcagtttcttaccatattgacatgtgacatgttggcatacctttgtgtcttctttctctgctttt ctccaccccacttttttttagagccaccaacatacttgacagaacttccatctgtaattactcaataagaagatcatg agatatgtttgtatcagtcttatttttttgaagtaaagaatttacttagaaattcaagtaaatctataatagcaatgagt gttcttaccctattcttggcctaggagtttgtaaatatacaatattaatcagatatttccttatttatccttgtgttttgctgg agaaacccagctgaatggctcgttttaacttcattatttacaaaagggtacaaaatatggtagaggttctttatatg cttgacactgacccatgtttcttatttaaaatcttttctctgtacttaaatgaaagttttggtgtcaccaaacagggtaa gtaagaatttagtgtacctttgtctaatatttcttaatcatgaattctagttttatttaagttaatgaagcaaaataaaag agttgcttgcatgtaaaatggtagtgtgagcagtttaagatatgcacatttttaaactccagttaaatcccatgaagt tgtactgaatagtttaactgagtctggcttaattcaactatattcaaatagttttagcaatgagagactcctggcttgg ataaaattattgatgtgaatatttcaagagattcttttgtacagaaggcattttaaatgcttctgctcatatagtttaaac attttcttcacattctgttttcatagcacaaagtttaccttcaatgcaaactgaattaagaggatgttatcatctgaatat tttatggtgtcctattttaaaacatatacaccatgggtactatatataagatccgagtaacaactttagtgacctaat attgaagaaacctagtctttttagttacctatatttttaaatgacaaggcatttaatcattttcctgcactgagcaatta gtaacaattgcaacatctgtgtcagaaataatctgtattcattttatgtttttataacacactagagttatgtatttatctc gcttctctttgtggtagaaatattttctcatttatttgaatacccatatgctgtagtttaagtagttgaaaagctgaatata cagaatggaatggaatggagagagaagaaatgaactgtagtgtgtaaaatttcaataggaagggtgtttagtt aggataagaataacccagtcctacacagaagtattttagtgaaataatttagtgaagatgtggtgggatacaaa agagagttttctttcttgtttctattagaataaaagggataaatgtatatgtctttgcattacataaaagtcttattgtctg ggtttttttaatttaaaaaaaattcaaggagcttctgtggaatttgtcttggtagttcctacacttctatatttgtcttgattc ataaaatagattagaatataagcaacactgattcctcttcaatagggttttttcttctctgatgaaacagcaaaagc tagatattgtttcttctatacatagaaggaaatagcttcttgcaacaggaacaattcaggagaaaacagttgttttct ccccttttagatgataggttgggaagcagggttggctccgtcataatgatttctcctaaacacttctcaggtttggcct atgcatgtgtgttatagattggggatagtttgaaaactcattctgtagtattattcctatgggcagggtggtgagtagt gtgtaaattctttgtcttctttatgggtcagtatatccacaggcacattttcatactgctttgtcactgaaagtaaggca gctgcagtggcaggaccctgttctaggacagttgaatgcctctatgatgagacctcagaatttcctctttcctagtg cccaagacaaggagctttgctgatgtatttctgatagcagaaaaggccattgagcttagtggttggtaccatatg gcaatttacaatctgggaaatattctgatgatacatacttttcgaggaatgctagttagaatatttagataggactcc tgaactttctttgagaagatgttgatgacaagaactaaaatcagcctaatctgggtcacatcccaggaaggata aaggtctataggtgtggaaggctctttctggtcctttcagtgagctatttccaatagagcccgcctatccagagcttc ccactcttgtgcataggatgtggttaagctcatgtctcagtgccacagtaggtagaggatgccattgcaatgtaaa agggctataaataaagctctcttgtttttccataaaacagtctgctctagaacagattataaaggggccagaagg aatctcttctcattttcttattgaatagagagtgtataaattattcccttacataaaggacaattacttttttctatatagat catatatagaaatagagctatagaaaaagtaattaattctatatgatatggcctcaatttttaatttttaaattgttttat atgaaatagtcttaattttactcttttgcagttcacacaaagatgaattcctgcacttcaagattacattgtatatgtg attccttgcttcattttaaggactatgttgttttcttaaatgtgttgatgagtctttataacctgttttaataatgttaaattga attcatttttcttattgttaatacaaaaacagtaaatttgaagactgagaaccatataagagggtgattgcacttatta tgaaaagatttgaatccttctttgtgtgtgtgggtgtgaccagccttgctatcaatttcttctgtcatacactgccaaatt ttctatttaagtattgtgaaaactctgtttttttcag

Tabla 4. Secuencias intrónicas de genes objetivo ilustrativos

SEQ ID NO: 135 Gen: AKT3 Intrón: GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925 Secuencia intrónica: gtaaaaaaaaaaaaaaagtaatcaaaatttgtttttgcagagactatagggacaaacataaagtaattacaaagttatacagttttgagaaaagcagatttagttg ggaaaaaagcactatgtttaaaaatttagttcactacatttgaaggaaattttattcactaacatgtatgtagttgatttatgtgtgagtttttgatttgcaaagcaatttctg cccgactgcttggatcaaataaaaatgttaaacgtgattaagtcaaataaattcacaagttacacttaaaacaagttttattatgtttacagaaatgttttatgaagaaa catagtaagactattggaaggaacatattcattttgattttagcattaactttgggtggttttaaatacctgaagcattttaatataataaccatttattaatgtgcctcgtgttt tatttatgaaagcactctatttttttctgttggtaatagtgttttgactgctgtaagttccattatgatgagaccctagggtagctcaggattggcaaactttctataaagggc agataaaataatttaggctttgctgttcgtgtatagtctcttttgtaaactactcaactccatcattgtagggtaaaagcagcctcagatagtatgtaaatgaatatgtttg gctatgttccagtaaacaaaataggcgatgggctcaatttagtccacaggttgtcatttgttgatccctggagtaactcatacaaggtaatagtaattctcatgacagt gttatgaattaggttggcgacattaaaggaatttgtaccacgacacattttgaataaattctagatgttagtctttcttttgtaagaagcaaattgtgtataaaatttgacac agaattgccttattgatcaaatactatttcatgtaacgtaatgattggtagaaacagaagttacatgaggcttttatgaaattctgttttgtttgaaatgaggtatatagaa gctataagatgttgtatgtaggaagaactgaactatgtacctataaaacatctagatcagagatgaccaactgtctaagtgccaaaatgggctaaagattaataca aattaatagtttgattgtatttagcctgaatctttttataactaggaatgtggcagaattcagcattcatgtatctgcatggccagataatcctatactgtctaaatgtcttaa atatcaatttctttaaaggaattagttatgtggcatgacaaaatgtgttaactttccaaatatacttagaagtagttagctctgctcttcctgagtccacttctcgtattccca ctacatgttttatgaatcctatttgtaggggtgaaaaggggaaggatagaagcatggaggcttagatttaaggaaattataacaattttgaagtaataggtaacatcc agaaagcttaaattcaaaagattgaattattagcctaaagactgctaaagaaaagaatgttcatttgattgcagtattgattatggtcttggtcagtatttcttctttaatca tttctcatcaaatgaatcaacatattgagggtatgtgtgtgtgtgttttcagatggagtctcgctctgtcgccaggctggagtgcagtggtgccatcttggctcactgcaa cctccaactccctggttctggcgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcatgtgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacag ggtttcacggagttggccaggatagtctcgatctcctgacctcgtgaccgcctgcctcgaccttccaaaatgctgggattacaggcatgagccaccatgcccagcc aacatattggtatattgaagctcattaaatgagttccactgccccattctttctgatgatggaattagactaaatttgtcaaactgcaatataaagtacctacttatatatg aatatcagtcaattagttaccacgtgcacagttcaccaagtttactagacaattaagtggtctctgctccctgagtttatttcttaaaaaatatagccttaacttaaagac ctaagtatatagttagcataggacagaaactgtaaaggtacacctagaaaaatccatgtaacataagaaatcaaacatccaaaacttacacacatgttatttgtat

ccacagtaacaggattatttataatacaatgacatattttaggtaagatcacagaaattttgagctggtctttaatttataggtgatctccttcaaacctagaagcctagt
aaatgacttactaaaagtaatgacctaagttgatagcagtcagggtttttggaactcatgaatcctagctccttattgaatgttcttgtcactatatcattctgacttctaga
gttgaaatgaaattatagaggggggatgcattggattaactttgggaaatctttgtaagcctaaacttcaaattaaactgcagaaggtaagagaatgagtgtttcaa
atatatttataccagatgtattaaagaacattatcatgaactgatttaggtacccactttgatcagtctcagatttgtctctgttctcattactaataaccttgactttgttcaa
atgcaaatccaattgctatgcctacagtagcagcacttctcaagtaaatccatacccgtttgccgctgtctcattcacattggaggcagagccttcttttatgtgcaggtt
aacttaagatatttttatcagttcctgtttcctaataaattagtgtttatagcaacagaaaaattgttgaagcctttgttgtactttagaaagtaagttcatttaatttgtcaata
cacatcatgtaatgaagttttatttttattaaggacccaaattccttgtgattacttaaggaaaactgctgttgcttcatgattgcccaaaatttcgaagaaatctcttcaaa
gacttcttcagtagtccaaattatatgttaaaatcttcttttctgcttagctcttattttacaaatacaaccaatgaccatggccatctaagcacagcgtaggctgaacag
ggacatttgcaaaggtgaatataactatattggaaatcattaagaattaatttcttgctagtttatgggagaaaataatacataagttgttgctatttcctatttgtagaac
acctaatcttgttttccacctaatgtgagaatagttaaccatttacagtattaatatgagaaagcaccaaataaatttaggtactttctaacactcagtaatggcacgaa
ggggtggcttcagagagttttatcatagccctcctcgtcctcatcagctccctaatgttcacttcaaataaatgcagtttgggtggggaaagcatgcttgctttgcttgct
gagcttcaagacactttccccagctcccacttctaactagatggtcactggatttccccctatatagaaatcttaagccactgctcttcattccttccacttctaaaataa
aattgtactggtattggactatgtaccttattcgtaataaatttgtaaatagcctggcaacctatttggggtctgtttacatgatgagtccttttctggattcagaggttgaag
tgaagaaacgtttttctttggaatttcagcattccatggtcattcagtttctgcaggttagcttgtgacattttggcactggatgcccgtaaacttaaacttgcaatgtgca
gagtaggaattccttactaccttcttgggcctgagtgagtcttggtgcctaaaactgagtttgatgtatgtgggctaaaatgtggtgtaagagtgagtaacaggaattgt
ttatttctattgctgcagtagtcatcggagcccttaggaactgctattttcattccttgtttaatcacaatgtcagtcgtttaattaaaatgataccatatatatggtgttttaa
actttcaaatatttagtctggcctacattcaagcctagcttctcagactgggtgctacaaacaggttacaaccatgcctcggcctgcaaagtgttcagagaagcttcc
aggccagtgagttctggcttcaagcatcttgtccagttaacctggtatgccccacaactttaaattgttattttactgtgaaatgtaaaaggttgggaagcattgtattaa
agacagctaggatttttaaagtttaattttatgctagccatcagcaagaacaggaggaaacatagtaatttttgttacaattttgtgcccactaagcacaggaaaaaa
gatttaaaaatctaccatttcttcatatacacactgaatcaagacgcctctgtcaagtaatgcctgtccacttcaactgggcaaaaaatgttacccttttttttggtggaaat
tctatgatgtattatgtctagtgttttttttttctctctcctcaaaagcatgacctttagataacaaccctctgatagaaatagtaagcattacttagatttttaatatacaatct
tgtttcttatgacttcatatttgacttcatcactacttttgttagtggatgcatccattaagcataagcatgctgccctactctccatcttggaaactgagattggctgtgaata
ttaaacagatgcatgtaaagtttcataaatttagagtacctaagcagtcagtgacaatatgcattacatattgtctggctaacaaagggaagaaggaaagtgatcta
gaagagaagactaaagaaagatcatttgtaaatatttttcttcctcctttacgcagtagaaagattcctaaaaatgtatgactactgtaaataatgtaaatactacttac
attatgttagtgttaaatgaaccaagacagtgatttccagatgttactgatatatctaggccattgatatgctttggaaagacttacaggtgtttctgtgcattctgcaggtt
tacgaatcaccctactaatggtccttgtattttacagaaactctgttaatgcatcctgagtaaaattatcatgtattgtataacagaactgtacattttattatctcctgattta
tctttatacaagattagatttggggatattatttttaagctaatattttggtggacaagtttagtcattcatgctcagcaaaacaacgttttaggatggtgagagaagac
aaagtaattgatagaagaatgtggacactacttcaaaataactgggaaattatgaggctgggcacagtagctcaaacttgtaatcccagcactttgggaggcag
aggtgggaggactgtttgaactcaggagttcgggaccagcctgggcaacatggcaaaataccatctcttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggaagaaa
caaacaaaaactagcagggcgtggtagtggtgtgcgcctgtgtacttaggaggctgaggtgggaggatcagttgagcctgggaggttgaggctgcagtgagct
gtgattgtgccactgtactccagcctaggcaacagagcgagaccctgtctcaaaaataagaaaattataaaatatttgtgttttgttttttgagacaggatttcactctg
tcacccaggctggagtgcagtggcaccatctctgcatattacaacctccccacacacctcgggctcaagtaactctcccgcttcagcctccagagtagctggcac
cacaagcgcataccaccacgcacagctaatcttttgtattattggtagagacagggtttcaccatgttgcccaggctggtcttgaactcctgagctcaagcgatctgc
ctgcctcagcctctcaaattgttgggattacaggcatgagccactgtgcctagcctgtgttttgttacttaaaataaattattgcatattgaaaagtatttttaatgcagtca
ttgagccaacagaaatgttttatggggttccactcttgaactttgttcttttctttaaaatacagtgtttttttagaagagcccacatcatgacaatttacaaataagccatta
aactcttcatgttttaagaaaagatgagttcatttattcaattcttatggtatgttaagtttgcatttagcatctcatttctcaaaactgtcacattggattgttactgttatttactt
ttgttttatagatgaaattgaagcacgtagaaattaataatatgcccaaggtcacacagtgaataagggataaagctcaaattttaatatgaaccctctgacttgaac
ccatagtcttatccatttgctctctactgcctcccaggcagtatgctaccagtccccatggccatgacccttaccccatctctctcagtcatcccttaggcttatcttatttc
ttactatatcattgtaatttttttaaaagctaatttataaaacaagtagggtaaccagctgtcttggtttgcccaggactgcccagttgtagcactacacgtcctgcattcttt
gaaaccccctcagttctgggcaaactgggagttggtcaccctcagcctattccttacccaaacctatccttgcatctcatttcattcttcttctcacaaccatgatctgagg
ctcagagatgagatacgaggttacagaattagatgcaagtcagaatttacacacacgtacacacacacggagctaggtattaaaaagcagtgtttatacattttg
gtttttctgtatccagccacttcaaaaatagctttgtcaaaacgtggagaaatagtgcatcctgtctgtcatgtttccatgaagactttcccatgcatacaaagcatgtga
ggagtattggcacattacacaccaaactagatgggaatggaatggtgtaaaaagtacattcacattttgttcaatattttgtattatttggaacttttataagaattgttaa
tgtattatattagtaaaagagtattcactaaagatcttcagcattttatatatttataaagcatatttttaaaaattaataaaagggcatatacatttttattcagtaaaacaa
cagaagctttagtatatacttaacgtttctcattatggcaaagtgggagggaggaagaagagaggttgtttgaaagaggtggaaaaaagagagaaaccagagg
ctgagaagagacagaccaaggcagaaagagaaaataggacagttgaagactcttgatgtttctgattggtttcaatatacaagacttattgtcatttgtgcagattg
ggtttggtttctaggttctggctggtagagaaacaggaatatacaagataactgagtttggataaaataaaaaattttaatttggtggggcatggtggctcatgcctgt
aatcccagaactttgagaggctgaggtgggtggattgcttgaacccagcaggtcaagaccaacttgggcagcaaagtgagaccttgtcactataaaaaaattaa
gaaattagccaggcatggtggcacgtgcccgtgttcccagccattcaggaggctgaggtggcttgagctgctgaggcagaggttgtggtgagctgtgattgcacc
actgcactccagtttgggtggcagagtgagactctgtctcaaaacagaaatttttttttaaaggttcagcagtatattttatgtgttcattcagctttctgtagaaaaaaatt
gaagccagacttacctctgtgagacatgctatacatgaaatgtatatcaagcatttggtttagttagatggcacattgaagtactataaaaaaggacttttgtctgttct
gaactttgcttcagtgaacacaacttgcctaactgtatttagtgtctggtttataagacatttgacaatatggcagagagtataataacatattttatatgactgatatgttt
atgttctaaagtggagatctgttttaaatttgatattaacttcagagtccaggtacattctttcaaatgtcatcacattaaggagtagaataagaatctactcctcaaata
aaagttaactatcatttatcctgttaatatactttcacattttgtatatttttttcagtatgacagaagaaatacctttaggttgtgtctacatgactaggcaaagttttatgggc
cctgaatacataaggctgtatgatcataactcagaactcatctgtatctttgtttgatgataatcataatcttaggttcaaattagctcgaggggaactggctggttacatt
gttatttctaattgtgttggctttgcacaaattcctcctctcttacatttcataatttccgcttgaggcacatgatcctgttacttggttaaatctttaagattttctttggtgttttga
attaatgggttcaaagagggtccaactttataacatttatgctatatattttttattaactgttgaatgtttgacttgatattctttttctttttatatttaaaagggttggtatttcttta
ttacaaagaactgcaaaagaggatatcgccttaccttacaaaataagatttaggtttgatttacaagcaccaccaaaaaacatttctgtaagtgaatattttataata
gcaatagattcccaggagaaattgttgaaaccatctgtatatatctagaagaagatgctcatctctttgggattgtttagatcacattttctttttttaaaaaaagaggattg
atgtttgctttgaaaagttgattaggctttaatttcagaacttacaaaataatggctcttaaagctatatcacttattcccatcggtttaaaaatagataatttatcatcgtg
aagtatttgataaaacatgtttcttttttacacgtgaagcaacagagtttgtaagtactgagcgttctattagctacaactatgtcctgtttccaaaatacccttactcagcatt
cagtagttttttaaaatggtattttcatgttgttgaagactatagaacaaattatgtcatttttcttaatacacag

SEQ ID NO: 136
Gen: CACNA1A
Intrón: GRCh38/ hg38:chr19 13235731 13241520
Secuencia intrónica:

gttggtcttacttctttctgaagtctaaatgccttacattaactgtgaacgcatctcctcgcgtcggcattgcatgccacaccctgcctctccaacgtgggatgcctgacg
ctctcctcaaccctccgctctcctctgtctgtctgtcctcccgcccccagcccctgtgcctcccacttcctgtagactctgtctctctgtttttatcgggttctgaatgggggtt
ttctgtttggggtggtttgcgtcttttgcagagaaagggatgggttttcccagcgcagcacctctctcttgccccatcccgcacacacatcccctacactcagagacaa
tagaggcaaatccactcccagccacctctcaccactcctgtcccccattcagctccatggaccccaggccccaggaaagctgccaactgtctcctcgcccctcca
gctctctccatcctgctgtccccaatcctccatctcaagcccacaagatctttggccttgaccagcagagacttgactctccaagtctgataaaggagacctgaagg
ccaggcagtgtgccggcaaagactctcaggcagaggaactcagaagtgccagacttggatctggtagcttcatgtggggctggcccactgaggccctctcctgg
agccttgaactgtacgtgcacacgcagtcacacagtcactgcacacagacactgcacacacagtcactgtgcacacactcagtcactgcgcacacactgtgca
cacagtcactgcacacagacgctgcacgcagtcactgcagtcactgcacacagtcactatgcacacacagtcactgcacacagacactgcacacacagtcac
tatccacacacacagtcactgcgcagacactgcacacacactgcacacacacaatcactgcgcacacacagtcactgcacgcagaaactggacacacagtc
actatgcacacactgcacacaccactatgcacacacactgtgcacagtcactatgtacacacactggcactgcatgtagtcactatggacacacactgcacagt
cactgtgcacacatacactgcacacactgtcactatgcaaacacagtcactgcacacagtcactatgcacacacactgcacacacagtcactgcacacagagc
cactatgcatgcacacacagtctgcattcacacattgaacacacagtcgctatacacacacagtcactgcacacacagtctatgcacccacacactgaacacac
agtcactgcatgtacagacactgcacatagtcatgacctcttctctttttctcactcattctccaattctctctctctctcgctctttttttttttttttttagacagagtctcgctctg
tcacccaggctggcgtgcagtggcacaatgtcagctaactgcaacctctgcctccccgtttcaagcaattatgatgcctcagcctcctgagtacctgggattacaag
catgtaccaccacgccaggccacttcttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatgcacccgcctc
agcctcccaaagtgttgggattacaggtgtgagccactacacctggcctctaatcctcattcactgttcctgtctctgtgtctctcacatacagtcatgcatgcatgcac
gcatgcacacacacacacactggccctctctgctacatctacccaccctgtacccccactccagtacatactgcacacatctctctccctcccccacttctcagccc
cttgcacacccttgttctgttaaatctcaactgcctctgcccctctcctacccaccaatgaggcccttagagggacgccccaatggcatctttgccctggaatcatcc
cttccctgctggcaatacacatgcattcacccaccaaacatttaatgagcccctatttggtgccacagatggaattatgggcagaagcagacaccattactgtcccc
tcttaccacatacagtcaggtgggggaggcaggcatcggtcaaataacccccttgactccacttaaaattatacctgcactgcgagctgaaggatgagcagcatta
acaaggcagagagagatgcacagagcattccaggcccaggacagcacatgcaaaggccctgtggtgggacggaacctgtgaggggtcaggatctgcaag
cgagggaatgtggctgatgcaaagacagccgagaaaggctggcctggagacagccgaagaaggcagaaggggacaggacccggggctggggagggc
ggggctatattgtggaatatgggctttctcctaagcaccaggaagggcctgggaggataggaagcaggggaggcgcgactggtcatgtgactagacaagctcg
ctctggttgcagggcagggaacagcttgacaggaggctgggctggaggtgggcaccaggaatcgcagcaagagatgacagtggaggagagagaacagtg
ggagggttgtcctctgcaggacccagggaaagatcaggtctgaactgagatgaggtgcctgggagcagtcgggtctggcttaaaactgggagataggctgagc
acggtgactcaagcctctaatcccagcactttgggaggctgaggcaggaagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctgaccaacatggtgaaaccc
catctctcctaaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggcaggtgcctgtaatcccagatcctcaggaggccgagacaggagaatcacttaaacctgggag
gtggaggttgcagtgagccgaggtcgtgccattgcactccagcctgggcaacagagtgagactctcttaaaaaaaaaatactgggtgatagaggtgagcgagt
gcaaggaaaggaccaggttgggggaagagaataggtgtgggcatagcaagtttgaggtgcctttaggacatcccgaaataagtcagataggcaggtgttgtgg
gggctgcagcttggagctgaggtctacaagtagtaggacttttctggagcccttaggtgggtggtctccatatccttctgagcacttgaggaacatctgagcacagc
actggaaaagaaaagaccacaaggacgctgtcctcatgtcttccaggggctgtgtcccacccccatcacattctagccaggaagttcaggggaggtgttgaag
agaggaagctgcacctcccaagccatggattgaaatgtggaaggcaggaagagggaacttgtcagaagttctgggggcagtggaaagaattggtactgatgc
aggaagagatggagggtggatgagggcagactagtacccttcccccactgccccaaaccttcccgtctccacccctacctgcctcatgtgtctcctcccccacctt
ggctccaagaagggaagcatgttttctgcacgcatctccctgccagatccctggctttttgcatggttgcaagcttcccctgctctcctccaaacccccctcctgagg
ctgcttccagggtccgcctgccttcgcatgcctggccgagtccacatgttatgatccgccccatgaaagggatggcttgtactctggggttgaacgggaggggct
ggggatacctgagccatcggccccatccccaggtggagctgggtggccaggcagggatgggggtcagggcagcagggcacagagagtgactctgttagcc
aagctgggtttggggcttgttcgaggcactggagacattctcacagcacttgagcccagtgtggtcagggtaggatcccccagccccttccccatcctagaggcc
taaggacgcactgatgtgtcccagagagcatcctagacattgccatcaaacccagaggcctcagaaattccttgaactccagtccttgcctctcagctcccaggc
caaagccagcacaagacacagatctggcagccagaaagccctctggaagccaccaagtaggatgcccatgtcacccaaactaggacacttttgaaacagg
agggaggctgtgactgtatggtcaccctgtgccatttgggggtgaaggttagaccaagttaaatcttgctacgtggcctgtagcaaatcctacaaatcccatagа
acaagtctgattaagccccttcccttagtgtggagagaccctctactcctcctgccttcaccctgctgggtactggccagcgaaggagggtttccatgtctgcctgag
gctggggtctcaaactcaaatgcctctgggggccaggcagacaccagtcaaccaggaaagcaagtgccatttctaaaacgtgaggaccctggaaaactgga
gatcatgtggcctgcttccagggagcaatcgcagcaggcctggggttgccagaaagccagattggtgggcaaaatctcttgatttttaaacaatggcaataatttttt
aattaaaaacaaggacaaatgaaaaaacactgctcgggcccaacaaaacagttttattagctagatttggcccactcgtgacttcgagagtcccacccccccca
ccaaggtcccttgaagccccacaatggccacttaactctagctggtctcctccctgactctccaactctctggccccctggttcttctagcttgggtgggaggaggca
gaggcagtgactagacaggggggttttgagcagaggcagtggccacccagggaggtcctgggggcagggatggccccacctcccggcccccagcacccgc
cccttggtgggcccgggctgatttctgagctcacccacccatgggagctgagtgcttcctgcttcctgcaggcctggtcccgtgctactccacccagccccagaag
ctgagaagccatccctgagaggggggaaaagggccccaaatgcatcttctccgactcagcgggcagcgaggactcaccctgcagccgaacagtcccagctc
cctcccgtcctccccattcccgctcgccaaggggtaagaaaagatgctcttccgcttctcccaattggctcgagccgctgctcctcttggccgtggggtgaggtca
gggcgggcaggagcgggtgggcagctcggcagggcagggcagggcagggtgcccggtgagtcccgtgacagatgcatttctggcccggagcgtaacatgc
cctcggaacccgcacatgtccaccaggcctgactgtgctggcgacctccacccccacccccgccctggtgtttgtgcatcgtacacgtatgatagattccgcaact
tgaccggcttgtgtcctttcgtctcagtgcatttggttgttgggagaaacaaaaaccatctcgatttttttcctgattggatgattcggatatattttcttttttcttgttctttttgttatt
tcttccccatccccgttccttttttcctccttttcttttttctttttccccattgtgggtggggctggcagggagggcttatgcttttgagttgatgccttttcctccctcccacccctc
tctctcccaacattattccttttttcgagttttttcctctgcatcattgcattaatagtgctttctctctccctccttatttggggtctggcttgctttttttcctgttggttggcttcatgtag
gggcctctgtgagtggtgacagctctgagccttttggggtgggtggatggtcaccccctcttcctccatctccccag

SEQ ID NO: 137
Gen: CBS
Intrón: GRCh38/ hg38:chr21 43059304 43060440
Secuencia intrónica:

gtaagacacggcttccctcccaggtccctgctcctctccatcctgccacccttccctggatgcctctcacgcctcacctgagaaccggcagccagaactgggagg
ggaggaggccagcggggccctgtgagcaccgcctccactctcctgcccacgtgccctcacgctgtggggcttcccagcctcttaatgctgtgaaaatcaatgcac
actcgcagtgacagccctgacaggaggggcatgaaagacggtggctccctctctgtccctcctgtcccttcctctctggtgtctgtccccctcactgctctggggtcc
gtgagctccaacgggtagccctggccacatggactgacgtcctcttgggccgggccctgtgccacctcctatccacccctgactccctctgctgcttcccccaaactc
cagattgggaccgagtgctgcccaggtggcccctaggacttgctgtgactgttttgcccagaggcccctcggacagtaacgccacagacctcgctggtcaccg
ggcagccaggctgagactggcgctgctctgcacctggtctccggaggcggtaccagggcgggtgtctacagaccccatgccctgtccctgcacctgcaggg
tttcctccatggcctgcaagctgcagcggctacacagctcccgagagctcagctgcccttggagggccaggcctggctggtgggtgcccccagttgggttcccca

gtgtggggtgattcacatctggtgcccagggtcaagatgccctgtgcagggctcctgcccacccccgtcagtgcaagaacaccatctccccacatacttggccag
cctgccatgtgtacctgtgcgtgtgagtgtgtgaggggcagagagcgagcatgagaggacgtgtttatctgagtgcctgagcgatggctgtgtgcatgctcacaca
cgcttgttggccatgggggcgggaagtccagcccccaggcttcccccctggggcttccagccagcacttgggggtctctgctgcaccagtgaggtccaggagagg
ggctgggcaggcagtgcgtgccactcagcaggggcgggggcccggtggggccctgcggggactcggtgactcccccatcccgcag

SEQ ID NO: 138
Gen: CD46
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 207770363 207783291
Secuencia intrónica:

gttggttaactctttatcctactgatattgttaagaatttatttatttattttattatactttaagctctagggtatgtgtgcacagcgtgcaggtttgttacataggtatacgtgtg
ccatgttggtttgctgcacccatcaactcatcatttatattaggtatttctcctaatgctatccctcccccagcccctaacccctgacaggccccagtgtgtgatgttcccc
accctgtgtccatgtgttctcgttgttcaactcctacctatgagtgagaacatgcggtgtttggttttctgtccttgtgatagtttgattagaatgatggtttccagcttcatcca
tgtccctgcaaaggacatgaactcatccttttttatggctgcatagtattccatggtgtatatgtgccacattttcttaatccagtctatcattgatggacattcgggttggttc
caagtctttgctattgtgaatagtgccacaataaacatacgtgtgcatgtgtctttatagtagcatgatttataatcctttgggtatatacccagtaagggattactgggtc
aaatggtatttctagttgtagatccttcaggaatcaccacactgtcttccacaatggttgaactaatttacagtcccaccaacagtgtaaaagtgttcctgtttctccaca
tcctctccagcatctgttgttcctgacttttaataatcgccaatctaactggcgtgagtggtatctcattgtggttttgatttgcatttctctgatgaccagtgatgatgagcat
tttttcatatgtctgttggctgtataaatgtcttctttgagaagtgtctgttcatatcctttgcccacttttgatggtggtgttttttttcttgtaaatttatttaagttctttgtagattctg
gatattagccctttgtcagatgggcagattgcaaagattttctcccattctgtacgttgcctgttcactctgatgatagtttcttttgctgtgcagaagctctttagtttcattag
atcccatttgtctattttggcttttgttgccattgcttttggtgtttaagttatgaagtatttgcccgtgcctatgtcctgaatggtattgcctaggttttcttgttgggtttttatggtgtt
aggtcttacatttaagtcttcaatccatcttgagttaatttttgtataaggtgtgaggaagggatccagtttcagctttctacatacggctagtcagttttcccagcaccgttt
attaaatagggaatcccttccccatttcttgttttgtcaggtttgtcaaagatcagatggttgtagatgtgagttgttatttctaaggcctctattctgttccattgatctatatat
ctgttttggtaccagtaccatgctgttttggtcactgtagccttgtagtatagtttgaagtcaggtagcttgatgtctccagctttgttcttttgcttagggttgtcttggctatat
ggactctttttggttccatatgaactttaaagtagtttttccaattctgtgaagaaattcagtggtagcttgatgtggatagcattgaatctataaattaccttgggtagtat
ggccattttcccaatattgattcttcctatccatgagcatggaatgttcttccatttgtttgtgtactcttttatttcgttgagcagtggtttgtagttgtctttgaagatgtccttcac
atccatcccttgtaagttggattcctaggtattttattctctttgtagcaattgtgaatgggaattcactcattatttggctctctgtttgtctattattggtgtataggaatgcttgt
gatttttgcacattgattttgtatcctgagacttcgctgaagttgtttatcagcttgtggagattttgggctgagacgatggggttttctaaatatgcaatcatgtcatctgca
aacagagacaatttgacttcctcttttcctaattgaataccctttatttcttttttcttgcctgatcaccctggccagaacttccaacactacgttgaataggagtggtgaga
gagggcatccttgtcttgtgccggtttccaaagggaatgtccagttttgcccattcggtatgatattggctgtgggtttgtcttaaatagctcttattattttgagatatattcc
atcaatacctagtttattgagagtttttagcatgaagggctgttgaattttgtcaaaggccttttctgcatctattgaaatagtcatgtggttttgttgttagttctgttttgtgat
ggattatgtttattgatttgttaatgttgaaccagccttgtatcccagggatgaagccaacttgattgtggtggataagcttttgatgtgctgctggattcagtttgccagta
ttttgttgaggatttttgcatcgatgttcatcagggatattggcctaaaattatctcttttgttgcacctctaccaggctttggtatcaggatgatgctagcttcctaaaatga
attagggaggattccctcttttctgttgattgaaatagtttcaaaggaatggtaccagctcctctttgtagatctggttgaattcggctgtgaatccatctggtcctggactt
tttttggttggtaggctattaattattgcctcaatttcagaacctgttattggtctattcagaggttcaacctttcctggtttagtcttgggagggtgtatgtgtccaggaatttat
ccattgcttctagattttctagcttatttgtgtagaggtgtttatagtattctctgatggtagtttgtatttctgtggggtcagtggtgatatccccttatcatttttttattgcgtctatt
tgattattctctctttacttctttattagtcttgctagcggtcatttttgttgatctttttcaaaaaaccagctcctggaatcattgagtttttgaagggtttttttatatctttacctccttc
agttctgctctgatcttagttatttcttgccttctgctagcttttgaatttgtttgctcttgtttctctagttctttttaatggtgatgttagggtgttgattttagatctttcctgctttctcttg
tgggcatttagtgctataaatttccctctacacactgctttaaatgtttcccagagattctggtacgttgtatctttgttctcgttggttttaaagaacaactttatttcagtcttca
tttcattatttacccagtagtcattcaagagcaggttgttcagtttccatgtatttgtgtggttttgagtgaatttattaatcctgatttgcactgtggtctgagagacagtttgtt
gtgatttctgttcttttacatttgctgaggagtgttttctaccaattatgtggtcaattttagaataagtgcgatgtggtgctgagaagaatgtatattctattcatttggggtgt
agagttctgtagatgattagtaggtctgcttggtccagagctagttcaagtcctggatatccttgttaactttctgtctcattgatctgtccaatattgacagtggggtgttaa
aggctgccattattattgtgtgggagtctatgtctctttgtaggtctctaaggccttggctttatgaatctgggtgctcctgtattgggtgcatatatatttaggatagttagctc
ttcttggtgaattgatcccttaccattatgtagtggccttctttgtctcttttgatctttgttggtttaatgtctgttttatcagaaactagaattgcaaccccttttttttttgctttccat
ttgcttggtagatcttcctctgtcccttattttgagcctatgtgcatctttgcatgtgagataggtctcctgaatatagcacaccgatgggtcttgactctttatccaatttgcc
agtctgtgtttttttaattggggcatttagcccatttttcatttaaggctaatagtgttatgtttgaatttgatcctgtcattatgatgttagctggttattttgcccgttaactgatgca
gtttcttcatagcatcgatggtctttaccatttggtatgtttttgcagtggctggtaccggttgttcctttccatgtttagtgcttccttcaggagctcttgtaaggcaggcctggt
ggcgacaaaatctgtcagcatttgcttgtctataaactatttttatttcttcttcacttacaaagcttagtttggctggatatgagattctgggttgaaaattattttctttaagaa
tgttgaatattggcccccattcttttaaggctcgtagggtttctgctgagacatccgctgatagttggataggcttccctttgtgggtaacctgaccttctctctggctgccc
ttaacatttttttccttcgtttcaaccttggtgaatctgacgattatgtgtcttggggttgcacttttcaaggagtatttttgtggtgttctctgtatttcctgaatttgaatgttggcct
gtcttgctagtttagggaagtcctcgtggacaatatcctgaagagtgttttctaacttgattccattctccccgtcactttcaggtacaccaatcaaacgtagatttggtgtt
ttcacatagtcccatatttcttggaggctttgtttgtttctttttcacttttttctctaatcttgtcttctttttttcattaatctgatcttcaatcactgatatagtttctttccacttgatcga
atcagctattgaagcttgtgcatgcgtcacgaagttcttgtgccgtggttttcagctccatcatgtcatttaaggtcttctctacactgtttattctagttagccattcatctaat
ctttttttcaaggttttacctttcctcgagatgggttagaacatcttagcttggagaagtttgttattactgaccttctgaaacctacttctgttaactcatcaaactcattctctgt
ccagttttgttcccttgctggcaaggagctgtgatcctttggaggagaagaggcagtctgtttttggaattttcagcttttctgctctggtttctcccatctttgtggttttatcta
ccttttgtctttgatggggttttggtgtggatgtccttttgttgatgttgatgctattcctttctgtttgtgtgttttccttccaacagtcagacccctcagctgcaggtgtgttgga
gtttgctggaggtccactccagaccctgttttcttgagtatcaccagcagaggctgcagaaccacaaatattgctgcctgatccttcctctggaagcttcgtcccaggt
ggggcacccaccacctgtttgaggtgtttgtcggccgctactgggaggtctttcccagtcaggctacatgggtgtcagggacccacttgaggaggcagtctgtcca
gtgtcgaagctcgaatgccatgttcagagcaccactgctctcttcagagctgtcagacagggacgtttaagtctgcagaagctgctgcgttttgttctactatgccctg
cccccagaggtggaatctatagaggcagtagcccttactgagctgcggtgggctcctccagtttgtgcttccagttctctttgtttacactgtgagctactcaagcctca
gcaatggcagacattcctcccctcatcaggctgcagtgtcgcaggtcaatctcagactgctgcgctagcagtgagcaaggttctgtgagcgtgggacctgccaag
ccatgcacaggagggtatctcctggtctgctggttgttaagactgtgggaaaagtgcagtatttggtcaggagtgtactgtttctccaggtacagtctgtcacggcttcc
cttggctaggaaagggaaatcccccaagtccttgcgcttccgggtgaggcgatgccccgccctccgtgggctgcactcactgtccagccagtcccagtgagatg
aaccaggtatctcagttggaaatgcagaaatcacctgtcttctgcatctatctcgctggagctgcacaccagagctgttcctattcagccatcttggacaagatttttttttt
acttaaaatttttttaaattaaaaacttaagacatatctaaaaaaatgttaagaattttaaatgatgggtgaaaaataacatcttgttttaatttgcatttcttggttcttggttt
ttagttgtttttgttttgctttttgagaccgggtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcaaccacggcacactgcagcctcaacctcctgggctcaggtg
attctcccacctcagcctcccaggtagctggaactacaggcacctgccaccacacccagctatttttttgtgtgtgaatttttgtagagacagggttttgccatgttggc
aagtcttttctccaactcctgggcttaagcgatcctcctgcctcagcttcccaaagtgctaggattacaggtgtgacccaccatgcccggccaatttacatttctttaatt
atcagtgaatctgaacttttttgatctacatttatttattcatgtgctttgtctatttttctgttaggtttctaaaatatttttcttagtgatttttgagagctcattatgaattaaagcc

ctttaatatgaagtgaacagtttttccaggttctttgttttgtcagttttaagcttgttatactactggatatagattacttttataacttttaattacatgagtagtgtatgaat
atacttttgtagaatttcaaacattacaaaagtatatagagtaaaagattagttttatttttaactcattacccaagttaatcactgttaatagtttagggtttctttttaaatcta
ttttgtacatcaacatctttttttaaaaagttttattttagatttgggggtacaggtgaaggtttgttacataagtaaacgtgtcacagggatttgttgtacataactatttcatc
acccaggtattaagcctagtacccaatagttacctttctgctcttcttcctactcccaccctccccggtcaagtataccccagtgtctgttgtttccttctttgtgttcattagt
tcttaccatttagccccccacttataagtgagaacatgcggtatttgggacgttcctgctgaagacatgcgctcgttctttttatggctacgtagtattccacggtgtatatg
taccacattttctttatccagtctgtcattgatgggcatttaggttgattccttgtctttgctattgtgagcagtgctgcagtgaacattcatgtgcatatatctttatggcagaa
tgatttatatttctctgggtatatacccagtaatgggattgctgggttgaatggtagttctgcttttaggtctttgaggaatcgccatactgcttcccacaatggtggaacta
aattacactcccacgaacagcatataagtgttccctttctctacaacctcaccagcatctattatttttgacttttaataatagccattctgactggtgtgaaatggtatc
tcactgccgttttgatttgcatttctctaatgatcagtgatactgagcttttcttctgtatgtttttggccacatatatgtcttctttgaaaagtgtctgttcacgtgctttgcccac
ttttaatggagttgtttttctcttgtaaatttttttaagttcctgtaaatgctaaatattaggccttgtcagatgcatagtttgcaaaaatgttctcccattctgtaagttgtctgttt
actctgttgatagcttctttgctgtgcagaagctcttcaatttacttcaatcgtacttgtcaatttttgcttgtgttgcgattgttttgatgtctttgtcatgaaatctttgtctgttatt
atgtccagagtgatattgcctaggttgtcttccagggtttttatagttttgggttttacatgcaaatctttaatccatcttgagttgatttttgtgtatggtgtaaggaagggatc
cagtttcaatcttctgcatatggctagccagttatcccagcaccatttatttaatagggaatctttttcccattgcttgtttttgtcagttctgtggaagatcagatggtcatag
atgtgcagccttatttctaggctctctattctgttccattggtgtatatgcctgtttttgtaccagtaccatgctgttttggttagcgtagccttgtagtagagtttgaagtcaggt
aatgtgatgcctccagctttgttctttttgcgtaagattttcttgactattcaggctcttttggctccatatgaattttaaaatagtttttctagttctgtgaagaatgtcgttggta
gtttgataggaatagcattgaatctgtaaatagctttgggcagtatagccattttaatgatattgattcttccatccatgagcatgggatgtttttccatttgtttgtgtcttctct
gatttctttgagctgtgttttataattctcattgcagagatgtttcacctccctggttagctgtattcctaggtattttattctttttgtagtaattttgactgggattgcctctctgatttt
gactctcagtttggctgttgttggtgtataggaatgctagtgattttgtatattgattttgtatcctgcaactttggtgaagttgtttatcatctggagcagcttttaggccaag
actgtggggttttctaaatatagaatcatgttgtctgtggacagagatagtttgacttcctctcttcctatttggatgccctctgtttctttctcttatctgattgctttgcctagga
ccatcaacatacttttatgtgtaattatacatgtagtttggtgttttctctttcttaaaaatgatattatgctgtacatatttttctgcaacttttccacttacactcttagattgtag
ttgtgtttagatttattctcatactttctaatgatgacttaagtatataccatacctttatttaactattctcctatcagaggtcatttatatgttcagacgttttatattaataggtag
ttggatgtattgatcttttccctaatggctatgactttggtgtctttcttactaaaactttaggtcttctgtatgctgaaattgtatgaagatttcaaccatgtgttctgactttggtc
tttgcacttaaatcattagtaaatctgaaatttattctggtgtatataatgagatatatggttccacctcgccccaccccagcaaccaccatccaatagctaaatagcac
cattttttgaataagttgtcttctccccaactgatttgaaatgtcaatttgtatcatacattgcattcataggtgttccatcctcttttctcctttgaacttttgtccattcttctattctt
gtagcaaaagcaagtctttttttttttttttttttttactgtagtactatatgttttaataactgccgggaacacttccttttcagaaatttctaaggaactctatgttatttttttccaaat
aaacttttttatcttatcattttgaccattttaagtttacaattcagtggcattcagtacactgacattgttatgtaaccatcagtaccatccatctctagaatattataatcatcc
cacactgaatctctactcattaaacagtaactctccattcctccctatccccatcacctgatgataaccactatctacttttttgtctcatgaatttgcctattctaggtaaatttt
atataattataataagtggagtccacttatatggcatcccactatttgtccttttgtgtgtggcttattttacttagcataatgtttttaaggttcatctagatctatcttgtgacat
gaatcagaacttcattccttttttatggctgaataatagttcgttatatgtatatactatatttcatttattcattcatctgttgctagacacttgggttggtttgtttttaccttttggct
attttgagtaatgctgttataaacataggtgtacacatatctgtttgagttcccgtattcagttctttttaggtatatacctgggagtagaattgctagatcataagggaattct
atttttaatattttgaggaactggcatactgtattccacagtggctgcaccatttttacattcccaccagcagtgggaacctttaacaaaggttccaatttttccacatctcc
accaacacttattaaattgttttttttagtaatagccaagtgtcttagtctgttttgtatgtgataacagaatacccacagactgagtaacttataatgaacagaaatttatttct
tagagttctggaggctgagaagtctaatatcaaggcatgggcatctgtgagggccctcttgctttgtcataatatgatggaaggcatcacatggtggaaaggaaaa
gagacggtgagagagagagtaagagggacaaaaccatgccctaaataacaaacacacccctgcaataacgacattagtccattcatgaggacagagccat
aatgacccaaacacctcttaaaggcgccaccccaataacattacattgacaattaaatttcatcatgagttttgaaggggacattcaaaccatagaccgtcctaat
agatatgaagtagatatgcatactagatatgcatttccctaaaaattagaaatgtgttgagaatcttttcatgtgcttattggtcatttgtatatcttctttagagaaacatctt
tttaagtcttttgcccattttcaagttgggttgacatttgttactgagtttaagagttatttatatgttctggatattacttccttatcaaatatatgatttacaaatatttcctctcat
tctgtgggttgcctttcactctgttgatagtgtcatttgatgcacaaaatttgcttttaattgatgaaatataatttttttcttgtcttgcctgggcttttagagtcacatccaataa
atcatagccagatcaaatgtcaagaagcatttcctctgttttcttctgagagttttatagttttacctcttatgtttaggtctctgatctattttgagtttgtgtttgtatatgataag
ggtccagcttcacttttttgcatgtggatatccagttttaccagcaccatttgtagaagagactccctttccccatttgactgttccttgtcacgcttgttgaaaaccgtttga
ccatatatgcaggggtttatttccgaggtctctgttctattccattggtctgtatgtctgccttttgtcattaccattgttttgattattatagttttggaatcagaaagtgtgagc
cttctcaactttgctctttgtttctaggattgttttggctatttgtggtcccttgagatttcatatgtatttttggaatggatttttctatttcagaaaaaaaaaaccaaaaaatacc
atcatcaggattttcataggggttgcactaaatctgaagattgctttgtatagtattgacagtttaaaaatactaaatttttccaatccataaacacaagtgtctttccattta
ttttatatctttaatttttttagcagttttgtagttttcagtgtacaagtctttcacctccttagtttattcctaagtattttattctttttgatgctattacaaatgatattgttttcttaattt
ccttttcagattattcattgttagtgtatagaaatacaactgagttttgtatgttgattttgtaacctgccacttaactgaattcatttattagttctaagagatttttgcatgtgtgt
gtatatgtgggatccttagggttttctaaataaaagatcatgtcatctgcaaacagagcgaattttatttcttcctttctaatttgaatttctttttcttacctaattgctctgatta
gaactttcagtcctatgtcagatagaagtggcaaacatggacaccctgtcttgttcctgatcttagggaaaaagccttcattcatttaacattgagtatgatgttagctgt
gggtttttaatatatggcctttattatgttgaggaagtttccttccatttcaggtcaactctaaagcatttatttttattaatccctctttttttttttttttttttttttttgagacagagtct
cgctgtgttgccagactggagtgcagtggctgtgtctcggctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggatt
acaggcacgcactaccacacccagctaatttttgtttttttttttttttagtagagacggggtgtcaccatgttggccaggatggtctcgaactcctgacctcgtgatccgc
ctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgtgcccggctaatccctctatctttaattttaattagaatcacattggatttatagactaattttg
agaaaatagtacagataaatttgcatgttgaaccacagaatgttgtcacagaaaatgtgagtggggaggaagaagaaagattatgacattaaatgtaagtttata
aatttttatgatactactttgagaaacattaatatagtttataaggaaaattatattttaagggattttctacaaaggtgaaaaaaaatcaccctatgagtttaaaggatttt
aagctttatatttaattctttccttcttttattaatttaatctatatttcttctttttcctag

SEQ ID NO: 139
Gen: CFH
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 196673963 196675988
Secuencia intrónica:

gtatgtagtccatacgaaaagaggtttataattaagatagtaaataggaactctactactttatatatttttaaggttattatatttttctatgagcatttaaaaaagtaatac
acaagtacctgaaagtttaactatgatggaaataattaaatctggataccatattatctccttaacattgaaaaatttaaatgaagtataacttctctgatagagtataat
tatgggagagtgggaaaacagtatgcacatatataagtattcacccaacaagtcttcacgacattctattttgtgcagagtatcatgggagttcaatgtgtcaggaac
aataggaattgtaaccaatttatattgtatggtaactgttttgacaggttttataaaatttaaggaaagcaagactttcacctgcttataagttttacttacaactaaggtta
cttaatgtcccaggtctgcaaattattcttaccacatggattaaaaatactactctttcagaatcattgactctgttccttctaaccaactactgggttttcattgccaaaatc
atcactgtatatcctcagtgttatttttatccccctattctctgctagatgaaaaattattttggagaaaaatttatgtatgggaaaaccaggattagatcactataatcgtat
acttcataaatataaatgtaaccaaatattacaaatggaataacattattatttccccatttttccttaatttgaagcaataaaatataatagtttaaagcttagtcactgg
agtaagcctgcctttcaaaactctaccacttaacatttatgggtatttaaaaatatatctcttcactaccatttcctctcctacaaaacagacacattttatgtgcatcatgg

attggcaggaaaaataaataagacacacatctgcagcccttagaagagaccttgagatatagtagataccaaataagtataatttcttatgaatttattctctccttag
tcactacctgagggaggtttttcaaatacatttttagcccttcaatcattactgctgatcttatcacacataaccaaataggttataatatcctggggctgaatttttttaatttt
gctaccttcctcacctctgaaaatatttcttttatcacaggcttgtgtcctctctttaagttcagcacttgacttggctaaggagataaaaatgtatagatctgaagcctctag
caatgattgcacattttgcacatgtcccagggaactcatattcaagtagagcatttttagattcaaagggcaggcttgatgggttactaaaattacttaagttcaacatt
agatggcttggatgagcagatttgactcactgggtattctcaggaaaaaatctctacgatagagatggagagatggaggcaagtgctgaaagtaaatcacacac
taacaacttttggctggcactatctttattatgtagaaaccctaaggtgttcagaaaatatcagaatcatggaggacagaaatacggtctaagactggaggagagg
gaaacataaggttagtcgttggttactatggtatttttagcttttgttttggtgatagttcatggagcttactatattattgaatttagctaattagataattcaatgaaaaataa
gaatactttgtatgaaacaataatgattttgtcgtgaaccaaggattatgattatttttcagtccatgcaccaagaaggagagaaagataaaggggagagagaggtta
agagatttttcatctatgaaaattagaggaagaagattaatgttctagagaacgttaagaaatctaagacagagtgaaggaggaggagaaggaggaaggaaa
aacaaacaagaaacaagaaacaagaaaatgcatatgctgttcattttccttaatatggagtttctggacactcagaatggcatcgagtttaaaactgcatgtaaac
acacattatgtcaacgttctgttatttttggttttcag

SEQ ID NO: 140
Gen: CHD2
Intrón: GRCh38/ hg38:chr15 92997404 92998498
Secuencia intrónica:
gtaagtaaccctaccatgctagagatttctagaagatttgttgtgtaatatttttatatcgattacttatttctaactattttcgaggggcatcaaattagaaattagtatagt
cattcttggaaatacttccatctttagcagattgtggcactgtttcacggatgaagataaagggaaaagacagtagccaggtgaaatttggggaaactgtaggag
aaatcttaaaattctggtatttaattataggtcagatttcattacaataaatacccaggtgagtttgttaatgataaaagcattccttggccttagttattggccctttgtttaa
aagtacatttgaaacaaccatatttcacttcctcacgtaaagattgaatgtcaccttggtattctttgtaatggaattaaacattggctgttcttctcccacaaaatcgagc
ctcccaccctatctgttgcaagtagcaaggccatggttggagctataagcagggaaggctgactggctcaaattttggtaggatttgctccatgttgtgctcctggca
gttcaacagtgctcatcccatctggttttaggagggtgacagcaccctgccttaagcactgagaccagattcagtctggcaagagacccagttgttgtagcaagga
acagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctccggcaatgctctaagaagcattttcaatctaaaacgaagctttaacctagctccagggattccctgctcctggaa
ggaggaaatccacgacggctgggatgctctagcagatgaagccacaagcccctcctacctgagttgttctaccctgttaacagcacaggtaggagccattgggga
gagctggatttctccatcccatttttgtaaaatgagaacggctcgtgagggattttcagtgactgggagccatggacatgagataggatctgaggctttatctatattttg
ggtggttggggagggaaaggactgtgctcagtttttgttgtctctgtttatcctgatccactaaccaggatgtgggtggtggcgggtgcttctcttcctttcttgttgaag

SEQ ID NO: 141
Gen: CLN3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr16 28477878 28482104
Secuencia intrónica:
gtaccaaaccccctgcccctcacttcactcccaccttggctcccagcttggctcccagcttccccaaaccccctgcttcccactatcagtgggaagtgtaaatttttttttttt
ttttttgagacagagtctcgctctgtcgtccaggctggagtgcagtagcgcaatcttggcttactgcaacctctgcctcccgggttcaagtgactctcctgcctcagtctc
ctgagtagctgggattacaggcgcccgccaccatacctggctaatttttgtatttttagtagagatgggattttgccatattggctggtcttgaactcttgacctcaggtga
tctgccggcctcagcctcccaaagtgctgggattacagggaagtgtaaattgtacactatcatttcttagcacagggaaccaaagtccagcagagctccatgtaa
aatgtatagcctcaggagccaagcaaaactgagcttcagtactcagccactgtgtgacttagggcaggtctcagaacctctctgagcctcaatttcctcatgtataa
attgggtgtggccaatacctatttttcagggtagttgtaagaaatagagatgagagaaagaatcgaagaacaagattttgtagtgtgtgtgtgtgtgtgtgcgtgtgt
gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttttaagcattgggattgggccgggccaggtggctcatgcctgtaatcccagcactatgggaggctgaggcaggtggatc
atttgagcttggtagttcaagtccagcctgggcaacatggcacaatcacatctctacaaaaattagccaggtgcagtggcgcacacctgtagtcttagctactggg
aagctgaggtgggaggatcacttgaacccatgaggtcaaggctgcagtaaccaaggtcatgccactgcactccagcctaggcaatagagcgagaccctgtctc
ccagaaaaagaaaaaagaaaggaaaagtcggaaccttcctctgtcgcctaggctggagtacagtggcatgatcataggtcatttacctcaggcaaagagaca
ggctttcaaataatgtttctaactataagaaaatgtacagttcttttattctagatagttaattataatagaattggtgactttgaagtcagtgggttatttatcttgagggtgg
tgagcaaattcaactgcccttggcaaacagtagtttacagctttaagggcgcaaacacccttccttacaacagtctaataaaaggagtttcatataaccagcattca
ttgtttcaaggttacaaatccacagcccctgcaggtaactgttacaataaactgtcaactgtgacaggaaagtcttctgcctttgaaatttaggaacttggccagtcct
ggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggtgaatcacctgaggtcaggatcaggagtttgagaccagtctggccaacacagtgaaa
ccccgtctctattaaaaatgcaaaaattagttgggcgtggtggcacctgcctgtcatctcagctactcgctaggctgaggcaggagaattgcttgaactccggatat
ggaggttgcagtgagccgagattgcagtactgtactccagcctgggccacagagcgagactccatctccaaaaaaaaaagacttaggaactcaattctgtgatag
caaaatacagaaatagagattatactttaggctaggtgttgtggctcacacctgtaatcccaatgcttttggaggctagggtgggaggatcactcgaagccaggag
cttgagaccagactggacaacatagtgagacccccccacctctacaaaaaattaaaaaaaaaaaataagccaggtgggagaattgcttgagcccagaagtttga
gagagcagcctgggtaacatcacgagacctcatctctacaaaaaacaacaacagggtgtggtgacattcacctgtaatcccagctactcgggaggctgaggc
aggaggatcgctttagcccaggagttccaggctgcagtgagccataatcatgccactgtaccccagcctgggtgagaccctatctcaaaaaaaaagattacactt
tcatattatggcaaaagcatgtaaatatcctccagcctccttccttatttatctgagcagtgctgcaagcccagggtttgtacccacaaaaccccaaatttataactca
gggtgcttgtagataccactgaaacatgtagcttatggtttaagctacatgttttagctataatgtttttgttttgttttttgagatggagtctcgctctgttgcccagg
ctggaatgtagcggtgcaatcttggctcactgcaacccctgcctcccagattcaagcgattctcaagcctcagccttccgagtagctgggattacaggtgcgccac
cacgcccagcaaatttttgttttgttttgttttgttttgttttagagacagagttttgctcttgtagctcaggctagagtacaatggcgtgatcttggctcactgcaacctccg
cctcccaggttcaggcgattcttctgcctcagcctcctgcgtagctgggattacaggcacgtgccaccacacctggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttc
gccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacctggctaga
ggtgtgtccttttaatgctcatctttaagtctacctcagatttaatgaattaggacctctagggtaagccccgcttggggcatttgtacctagatccccaggcaattctta
catatacgaaaagtatgaaccgccacgaggaggcctacacactgcacaagaggcaatgtggcgtggtcagtgctgggaggatggcacctccttgagagactg
gggcacagaggtgggacctacaccctggggtggggatcgaagaggcttcctggccaggtgcggtggctcctgcctataatcccagcactttgggaggctgagg
cagggggcagcgactgcttgagaccaggagttcgagcccagctgaataggatgcccggctactcccaccttgttttaccatagtgaaccaacggtttttccaata
ggggcaattttgctgcccagcggatgtttggcaacgtctgcaggcatgctttggttgtcacaactgagggatgctatgggcatctagcgggcagaggccagggatc
ctgctaaatgcgctgccatatacaggacagccctcaccatgcagaacaaccagcaccaaacgccaagagtgctgcaattgagaaatcctggtttcgatggtcc
cacttcctttaagaagcctccatttttttttttttttttttttttttttttttatgagacaggatcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatcatagcttactgcagcct
ccacctcctaggttcaagcaatcctcctgtctcagactcccgagtagctgggactgcaggtgcgtgccaccatgctcaactaatttttaaatttttgtagagacggag
ttttgttatgttgcccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatcatcccaccttggtctcccaatgtgctggtattacctgcatgagccactgcaccaggctgag
gttgagaatttttttttttttttttgggatggagtctctctctgttgcccaggctggagtgcagtgctgcgatcttggctcactgcagcctctgcctcccaggttcaagtgattc
tcctgcctcagccttccaagtagctgggactacagaaccactacacccagataatttttgtatttttagttgagatggggttttaccatgtttagtagagaccaggccag

gctggtctcgaaatcctgacctcaggtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacaccgggctggtgttgagattttatct
agacctggcagccctctccttcaccagtaactcctaaaaccagggacccctggaggggaggccacctctccttccctgccccgccctggtcccaggcttagcctc
tccccctgttcacag

SEQ ID NO: 142
Gen: COL11A2
Intrón: GRCh38/ hg38:chr6 33181172 33184144
Secuencia intrónica:
gtaagtgaaaggagcttctctttcattcttgactaccagtgggagctacaagaattgcttcttgttggtttcgatccttggctgttggctgtgagctatttcccatctgtgactt
gtcattttctgttcacatatgatgtatatgttgcttgaaaagattactacctgccttcctttgccaaatgtcttaccttgtgactcttgtggatacttctgaagctcagggcaatt
gggaattaaaaaaaaaaaaatatgtagccacttcctgtctttcttgatcacttcctgtctaactgaagctggatttcataaagcttttggtcaataaactactaccttgtgtc
cattttcagtgtttctctatcatttcttcttggtgaaataatttttttgttcatgtttctaccaaacgatctaacttcctatgtcaccttttttaacctacaggccacttattatctgtcc
cttcctgccttctccagctgtggcatccatcttggtaactgtgtcaggttggactgcaaaggatttattatttctgttctggctctagtttttcatgctatcttgtgacaatttcctt
tgacaataagccacttcctgtatgtctcaggtcatttaaatcataaagtttccattgtgggcctcgatatttctcatggctacttcctgtgtgtcctagccttgatgtttgtgtttt
ctggaagaattacccttcactgtcatgattccctttgcaggagtcacattctacctgttttgtgccttcttttctctctgggtcacggtagccatgttgttgttgaaggttcactt
cctggatcctctttccttcactgcttcctgtctgttcagccacttcctgtttgtccagtttgttttctagccatgttggccatgtttaattttcttcggccctggcatcattcttgcttc
caagtgtttgtcattttgttctgtgtcccttagttgttctcatatcttccagtattccctgtcagtgggactgcttcctgtctactccgctccgtcttctgcctgccttgcagttctgg
ctgcctcctctaccctgctgccgcatcccatacctcccctctcttgcctcccttgagcttctactgcctttcctttatgctgctctctgggtatttggggttgatatgggatttca
gagaattttgaaacggatcattgctgtttggtcagaatgaaggtggagaggggcattctgaagatctttgttgggggggagttggggtggtggtgaatgtctcccattct
ccatgttcttattttgtttctggccctagagttgggaacaggtatctgagtggaggtgtgcaagggagggaactggtgggcttggaatgtacttgagggccagagga
agggcaatgcattcagtggggactgctctccaatttttttttttttgaggcagggtctcactctgtcacccaggttggagtgcagtggcaggatcttggcttactgcaac
ctctgcctcctgggttcaagcgatcctcctgcctcagcctcccgagtagctggggttacaggcatgtgccactgcgcccggctatttttttgtatttttagtagagacggg
gtttcacatgttggccaggctggtctcaaactactgacctcaaataagctgcctgtttcggccccacaaagtgctgggattacaggcgtgcgccaccgtgcctggcc
tccaaatttacttagagtatggatgcttaacctttggggcatatttaaacttgtgaacccctttgaaatcctaaataaaattctgtgcataatagcatatacttttttcatttctgg
agaaagactcacagctttcatcagattctttttttttctttgagatggagttttgctcttgttgcctaggctggagtacgatggcataatcttggttcacttcaacctccacctc
ctgggttcaagctattctcctgcttcagcctcccaagtagctgggattacaggcatgtgccaccacacccagctaattttgtatttttattagagacggggttgcaccat
gttggtcaggctggtctcaaactcctgacctcaggtgatctgcctgcctccgcctcccaaagtgctgggattatgggcgtaagccacctcgcccggcctagcttttat
caggttctcatgtgggtccatgccctcctcttaccccaaataaaaatctacccacaatcttagagagattcttttatgatgtattggggtaaatgtgtggaaggtttcttaa
ggttctagggagggagtttgggagatgggatagggtcctctagaagagggtttgggaaggtgggtggtttaaaatccctgaaaggggccaggtgtggtggctca
cgcctgtaattccagcactttaggaggccaaggcaggcggatcacctgaggtcaggactttgagaccagcctggccaacacggtgaaaccccatctctaataa
aaatacaaaaattagccgggcatggtggtgcacatctgtaatcccagtgtaatcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctggaaggc
agaggttgtagtgagccgagatcgcgccactatacttcagcctgggtgacagagcaagacttcgtctcaaaaaaaaagaaaaacaaacaaacaaacaaaa
acactggaagtttctggggaccttcctgaaagaggctctcagggagatggagaggttgtgtttgctgaggtggggctgggaactgggggggcagggaaccctg
aggtctccttggcaggcttgaaaggtttgtgaagagggagttttaggggagggctgtggggctttcgggtagggctgaagtggtctcgagaggatctaagaatcaa
ggttggagttgagatggagaaaggcctagtgtcctggctgctcacgggccccactgggggctacatgtgtgtctccttca

SEQ ID NO: 143
Gen: COL4A3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 227295317 227297673
Secuencia intrónica:
gtaagcagttcttcttccctgtcctaatgtacacattttcaaggagagaaagcagttgaatatgcttgaaatataaagtaagcttaacctagtgaattaaagatgttcca
atagtaatacaggatatttatcatcttggtcttcaatttaaaatgtttaattattaccatcacaacaaatggaatgaattagaaactgtgattcaattttggaatttcctacta
agaaagtcttgaaaagtaaaaaggattcttctgtatatgtcttgctgttgttagcatggtttaaagataccacctcctaaaaggtgaaggtggaactgatgggttctca
gtaagcatctgtccctgctgttctgagacacaggagtaatccgaatcctttcccacctgtatcttcataggtctgactccaacccccagatccagcttgcggtccatgc
tattgtttattaaaggcgacccagagagtctctcaacatctcagacatggcagtttactgaacatgtcattcagagtatttacaagtttttgtttggcaggccacagatc
tggatttctcatgtcagtgctttacaagataaacagcttcttttaactcttttccatttctagtcaaaccttccaggagaaacatcagattgtttgcacatttcattgacccgt
ctcagccacgcgtcctatgaatgggagcatttcattagcaaagaggcctaacacactgaagggctctagttattgatgttcacgcaaaccagcaaagagcagct
ggatgccaatgagaaactcagttgggcaggaaccacctcttgacaaaacagttaaagtgtaaaagtagacaagagctgttctctcccatttgtttcttactggtttga
ttgttctttcggttgagctcagtcttcccacatctctcagacctctcctttcccaatgaggatgaaggctcttcctgttccacagtgtagctttagaattttggtcaaaagga
gagttgctcttcatgttcccagggtaactcacagtttaaccatttggaatgagaacactagcttttaactggaaataaaatttggtataaaacggtcataccttaggttta
aaagccttaaaactaacaaatagcctaattatgtaagtgaatgattatgcacctcaatccctctaggataactaaatatggagaagagttcattgagacttggaag
gtatgaatccttttaattagtttattctcccaaatcctaaaaagaaatcatattgcagagcatgtaatcattttaatgaacatgaaatatataatccaagccatcttggtac
ttcaggtcattgccatgcaaatacagtattacaaagcttggagtgaactgaagtcatctaagcactttcttttaaaagcataaattacaggcattaaaaagctaaagg
atgtgaatagacatagggctagatcgtcaatattcatcaattttattttcattgtaagtctttactatataataactccccaagccctcccctgagctattagcctccctctc
cttctccctctccttctgcacatctatcttccgttttcatgccatttactgctgctagaataacacagagatgggagagcagagggagacattatttgcaattcatacaat
atttttcattcatgaatgtcaaagcacaatttcttgaaggttttctaagatgaaaaatattagtattaacctgtgaccttttggagggtctttggtaaatccaaacctcctgc
cactagtattcctattatggggaatgtgtggggaagttaactaaaggacagaataaagactgcaattttgttgctcctttgtctggatttagctggataatacttcaaatg
cacacatcagtgctacgcagtttagcttcttatgctctaatgaattatcagtgactcaacaatgtcaacatgactaagttaatcagctgataataactggcttatatttat
ataacactttagagcttacaccatgcttttatgtctgtatgttatctcacttgatctgaaagaattagctagaacaggtattaccttcatttttaaaataagaaaatcaaaa
tttgtaatagtaggtaaatctgaagtgactttgccaagatcagacagctagttggagacagactgagtctcaactcagtttttgtagctctatattgcatttaccagcaat
atattataaaatatatattttagaaacatatattctgaatctgaacacttttaagcaaagtacctacattattaaagatagtcaagaactctaacccaagcatatgggc
attaaagaaacttattaagccttcttctttgcag

SEQ ID NO: 144
Gen: COL4A4
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 227144559 227147412
Secuencia intrónica:
gtgagtatcctcagtgtgattgcctgcttttatttagtaatttctactcaatgtttgttctatggatgtaaaccgtctgaatgcttaatatgtcaaaaagccaaatcattccag
aaagctaagggtatgtctgccatttcatgactcatttttattattgaacaccaaccctctcaattttccctgaaatgcatccacaaaatcaccaaatgggaagttgcac

aaggaaaggccccagattcttgctcgcttactcactaggtttgaatagcaaaagacatatgcccaaagtttcagggtccctataactagaagagttaggacagact
acttcacaagtacagattaataacacccccagccctccacagatgtccacgtcttaatctctggaatctgtgaatatgttatgtcacatggcaagatggcaaggggt
aattaaagctacggatagaattatggttcctaatcagctgacattgagatagaggagttgacctgagcttgactatctggatgggcccaatataatgacaagcatcc
ttggaagtgaaggagagaagcaggagagcagtcggagaaggagctttgactacaaaaacagaggccagcgggatgcagcaagagagacgcaactggc
cactgctggctctgaaggttgaggggaccaggagccaaggaatgtgggcagcctctagaatctggagaaggcaaggaatcagattctccccggggacctcc
agaaggaatacagctctgccaacaccttggttcttggcagtcagacccatttcagacttctgacctccagaaccataagataatatatatgcattgttttaagcctctg
agtgtgtggtaacgtgtgacagcagcaataggaaaacaggaaaccaatatgagattgttcaacgagactcaaaatgacattgggagttaacacagggaaatgt
taaacagtgaaaaaatacaaaaagttctgaggataatgaacaagaaattacggggagtgaaagaagtgaaggtggtgggaaggaatatggtccagtcttaac
tgatttggggtggacgtggaagaaatggaaaggaatcttaattgtggatttttttttaaagaaaaaaaaaaaaggaatgatcttacttttaatatctacagtggcaga
aagaacaagtccagtgcagtataaagggactatgaaggagcttcggacctgacccgagctggccccctcggggccattctgtctgcactctttggagcatattgtc
caacttttctaagtctgtttgctcttctatataaaggtttaagaaacatgctgtgcctacaatccttgatgagattatatagagaaaagcgacaattgctataaaatgcaa
catatcctatttaaaaatgtccagtgataataactcatttaacaagcaagagttgtaaatacacattcaacctgatttaaagcagttgattcccggtgtttaacacctcct
ttatatttttctctttatttatttggttactacaatgaaaagccaacctggcttgtgttggaattatcatgaaaacagctgaggagagaggaaatttagtgtgggagccatt
aagtatgggctggacccagttactcgtctcccagatccacagccctgtaaacatctgtagtgtctgtcggcatctcagcaaaagaggaagaagtagagggtgga
gaacaaaggctcacttaggacatgaggttttagagaggagaaggctctacagagaacaaaagaacaaggatggcagataaatcacagcccagaactgagc
cccagttctcctaccatcctttggaatggtgtgacccgaagttctaaccacagctgttttaagcgttaaataagatgatggatccagaagctgtttgacaaatataagg
tctagaaaatatatgcagatgtttaatgggtgttttgttttgttgttttgagacagaacctcactctgttacccaggctggagcgcagtggcacgatctcggctcactgca
atctctgccttccgggttcaagtgattctcttatctcagcctccggagtagctggggttacaggcatgcaccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggg
gtttcgtcatgctggccaggctggtcttaaactcctgacttcaggtgatccgcccacctcggcctcctaaagttctgggattacaagcctgagccaccgcacttggcc
ttttagtggtcttttaaaattgcatatgtcctctgttaaaatttgtttgtaataatgaagttaccccagttggatttctgcctcacttataaggccctggactacataactttttccc
taaatattccatattatttccttttttctccaaaccatcctcccagtccagttaggtttccttccaccttccctccttctagttgcttccactaaatggcattatgggatacactg
gtctcagcaatgtgcatgtctgaacaaagctgcctccttccttctctcctgcagttttcattctgagaatcatcttctttcactcatctgtccctccaggtctcactttcagag
ggtcctcacggtccccagcacaatgaggaccacacaaggggttcaacacacacttcttggctgattaaaaagaggaaaggcaatgatggcagccagagaga
ggaaagcatggatcttgtcactgatgacaagtcggctagtaggagcagcctcatagaaataaaaagtagctttctggaattaattcctttactctttttctttttgtttcac
atgaaaagaaactgtttaaattaatctgcgtttttgtttttctgtag

SEQ ID NO: 145
Gen: COL4A4
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 227012299 227022047
Secuencia intrónica:

gtatgagccgcatgctgattgttcattattttcatgatatattgctgaaatgaaattctagatcttttattttgtagctttttatatggagcctaaactactgaggagaaagcat
gtctttccctttgcaatttgtttctaccttgatccaaagtacatcaatcatgggctaactggatccacacatcccttctattatttttatttttatttttattttttgagatggagtctt
gctctgttgcccaggctggagtgcagtggcaccatcttggctcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggac
tacaggcgcccaccaccacgctcagctaatttttgtatttttagtggagatggggtttcaccgagttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccgcctgc
ctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcccatcctttctatttttatgtggaactcctacttaaatctttcattcttggccagcttttgg
atgtagagttttcaaacctcttagcacaacatggtagatgctccatgaacagtcattaatagctgcctacttgattttgagttaaaaacaattgaattggggcttggtgg
agcggaaacagagcctgcaagaaggaagtaggagctgttagaggagggatggggaaaaatagggtcttgctgtacgttttggcagttactacatggttaatcac
tggagcattgttcagtaactgccggggtggcaggatccttattcaagtatttaagcgaaaccattcttttaaaaagtgttctccatttaaaaagtgttctccagccaggc
gcagtggctcacgcctgtaatcccagcactgtgggaggccgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagtttgagaccaacctggccaacatggtgagacctt
gtctcttactaaaagtacaaaaattagcagggcttggtggcgggcacctgtaatcccagccacctgggaggctgagacaggagaatcgcttgaacggtggagg
cagaggttgcagtgagctgcactccagtctgggcaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaagtgttctccgaatggtttgttttctt
tccacatatccccactgcattgggtaatttacaaagatattagggagcccagggctgggcatctagaagtcactgttctctttagatccattgatagtagctatgagtct
agaaaactcatgggcaaattctttgaaaaggaggaaccaggatgttctctctcctttcacccccctcactgccccactatgatttggacttttttggttcagggacac
aggaattggaagcagaactgaattttgtaccacttgtttttcttgtggttccccaaaaccaagaagttaagtgcccaagagatgttcctctcaacaggagtcagactc
gttcttaggtggtgaccaaaacagccctggagccttcctcaaattaatttgggttttcgttgtgtgtgtttattgcattgcatctgtgtttgtgcaccaggttaattgggtgttg
gttgtagcaacttttttaacggcccgtgagaactgggaattgggccagtctttatttaactcatctttcttgatactccttgcatgcataaagttctgtcagtcggtattacta
gtcatcaacctcattttaaaaccaagctgccttgtgtatatatttgcaatatccagagctgggtccctccaacttaaaaaaatatacttccaacttgaagacgtgaccta
taactgggttctgcaaattcaattcagtaagtacttccagactccctctactctttgtaaagtatgctactaggtggtatgggtgagtaagatgagtaagatgtgttttccc
cctccagggtctcataatcccatgaaagaaatagccagcagaatataaataacttaaagtaatggtagattattacacaattcatgttaaaaaggagttgcaagtt
gggtgttgtggctcacgcctgtaatcccagcactctgggaggccaaggtgggcagatcacctgaggtcaggagtttgagactagcctggccaacatggtaaaac
cccgtctctacttaaaatacaaaattagctgagcgtggtggcagatgcctgtaatcccagctacttaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggagg
cagaggttgcagtgagctgagatcgcaccactgcactctagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctaaaacaaaacgaaacaaaacaaagagttgcaa
gtcaagggtattgggagaatgggatggtgagaggttaattccagtgtggagaactacaggactgctaggaccccagtaagagctggtatttgactagagccttaa
cgaaaggttgggctttgaggagccagaattgttcaacagggagatggcgggagcacagactgggctggttggcctaataaccaggcatctaggagttagcaac
atccttgctactgtaactgtggtcctggtccaggaactagcagcaactttggtcccgccccagacctacagaatcagaatctgcattttaacaaggtccccaaaata
gttgcatacatattcaaatttgagacgccctgttatatgaatgcactccttaaagattcagctaagagtagaacgtttcttagcaaggcagtcctagctgcaggttaaa
atcacctggaggatcttgaaagaatattggtacctcggcctaatctcagaccaatagaatgtggaaggtggcagagcctgaatgttaacatttttcaatgcccccca
ggtgactgtagcaggcagccaaggttgaaatgcactgctccacctcaacatcaaaattgaggccagagggatggttggggtcacccactgtggtggctttaaaa
aaataaccaaagaaagtaactaggaagagaaaaatatgtgaatgggtcaattctttacacttgaacatgatagttatctttgacatgaacaagaacaagattctct
ctccatagactatgagcttctgaaagatggtctagtgcttatgtggcccaggtgtgcttgcctgtaatctctaattcccctgacttagggtttcatgggctcatctgctgca
cgtggccacaggagggccttccctgggttcctgtgccctctctttattggagccactgaccctgcctgctggaagtggggacactccaaggccacctctctaacacc
tacatgattatgatgttttttaaaaagtgccccgtcgttctggtgaagcatcgccttctcttcctatgttctcaccatgtggcccagcttccctggggctccttttgtcctgtg
cacccactcccaagcccttgctttcttctggggcccctcttctctgataggagcctctgggttcctgttacaaaggacctctcttctccgccatgtattcctcggccttgtct
atgcctgctgggcacactggctgtattgctcatcccgtccagttactaaagagtgacaggtatattctaagggcctaatgccaaaccctggctgacctgggccatct
gtaggccatgttgctcattctctagcatttcctgaaggtatttttttcagcagggtgtgaggggccatatacaccactccagcctgggcaagaagagcgaaactccat
ctaaaacaaaacaaaacaaaacaaaagagttgcaagtcaagggtactgggagaggttaattccagtgtggagaactgcaggacagctaggaccccagcaa
gaggtggtatttgagcagagccttaaggaaaggttgggcttatataccaccaccacatataccaccctcaagattgggtgctgaaaagaaatggctgccactag

aaagaacaatgttcacttaaaatgatgttgttggtatcttcctgttttcccttcagaatcttctcttttctgctcctctacctcctcctcccctccagcctcaagtagacaaaa
aagataactactgagtactgggcttaattcctgggtgatgaaataatcatcagtacaacaaacctccatgacatgagtttacctatgtaacaaacttcacacgtacc
cctgaacctaaaataaaaggtaaaaaaaaaattaaaaaatcttttctttcattgctaagctgattttgtaaccatgtgctacagctgagacttacctaaaaatgaaca
aacttctggctctttcctgcccaatatgggtggatgacagccacacgaagtgggtcgattagtccaccacaggaggcctaatgctcttctacacacagatctctttga
tctacaacttttccttccagggcggccctcaaaggctgaagcttcctacagtgaactcaaaagtgttttccattttgttttgaactgttcctgcctaatggatgtacccaca
ccctgttagggttgtgtttctcttcaaggcaacacttgccctctcaggaggtcatccatctaacactggagggtttgttttgatgtttagttttattccttaaaactaattccaa
gtagggaacaagtccgtaaggtggaaagctctgaacatagagctcaggttaataagaagagccttccttcctgtttctcaggaaatgtcttccgcctgacaatttctc
tttgcctcaccctaaagggagtaaagcccacgtgataacgtctggtgtgaggactctttttcccagatctatagtgatctcaccatgagtctatacatcaggaggaat
ccctgctgctgcctgttcagtggaagggagaaactcctaacccataagcactaaggcagccctttctagaatatattgcatgttggaatcatcttgttgggtgagaca
gagaaaggaatgctctgagctcactgttggggccccatgttccttccaagataactgatactctcttggaaggtggtggagttccagattccaccaggagtgccac
cccggggagaggtttctgcccagtcaccaggaagggcagggctcctctcacccagatggggaggcggggatgtttcctttctcacctactgaatggtaaccacat
acagcatgcagtccaggacactctgaaataattcgtttctaatcctgggagcacaaaagcataacaggagcatatcggacactgggatgtctgcactgagtgtag
ctcaaccagcacagggcatggaggggagagactggctggtcgtagggatgtaagaagaaggggacactctcaggcaggcaatatgaggacgtgactttaca
atcagtggggcgtgtggaaccgagggcaggcaagtgagacatctacctcattacctgaacacttcaatcccctgcttcagctttggagccagatgatctttgctgcg
accactcaaccctgttgctgcagcatagctgtagataacacgtaaatgaatgcctgtgttccactgtaactggggttactaaaatgggcagtaaatggcccacagg
ctgtaatttgccaaccactgttatagagaccgtaagaagcttgagggcaggatattgtcttattcagtgtgatatccatacacaggcctgggtcatggagggtgtttgg
taaacatttggtgaatgaacacgtgactcctggatgtagcctactgtgtggagcggtttctcaacctcagtgctgctgacatttggggcccgatcgttctttatcctgga
gggctgtttggtggattctaggatgttaagcagcatctcttgcccctatcctgctagatgccagtaatgacctcttcctccatgtgaggacccaaaatgcctccagaca
ttgccaagtgtctgctggggtgaggggtggggtggggcggtgcagaaccacctaatgttgaagaccatttatgtagggaaggatgtggtaggagatgggagatg
tacctttagcctatgggggaggcatttggtgaaggggaagaaaaaaactttattacaaaagaaaaaaaaaggtaacttaaaactaaacacacttttaaaagaca
caattgcctgtatatttttccagttttatttctgcacgatcatcctaggcatacttgttggcaaactgttcttaacataaccttacttctatgtcattgcgtattttcctacaatatt
atctgtagtagctgaggaatattgccttatctgattgtgccataatttatttaaccactaccttcaccaattattgattggtttgctgccagctgctctgctagaaagaagtt
aatccaacaaggccctgctttttggagccacaggctagcagaaaatgaagacattgagcaagtcagtttggacatgttgagtgttaataaggggtaatgtgggaa
tttctaacaggggagctgaacctgggggtagggaggggcgtcacaaggaacatttaaggctttggttctcgagcttcatgaaccatcagaatccctgaggagct
tgttaaaacacagctcgctgaggtccccccagacctgatttgttaggtaaggagagggctctgagagtctttatttctaacatattcccaggtgctgccgctgctgct
gctggtccagtaactactctgatttaaggagtttccactttctcactacgataagcaactggtaatgatatcttacttatacgcatccctgattatcatgaagaaatagtgt
aatggataagaacagaggttctggaaataagggctgggtgtggtggctcacacctgtaatcccagcactatgggaggctgaggtaggcagataacctgaggtc
agcagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaaattagctgggcttggtggcgtgcacctgtagtcccagctactc
aggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctgagaggcggaggttgcagtgagctgaggtcatgccattgcactccagcatggccaacagagaaagactc
catctcagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagccaggcatggtggcccgtgcctgtagtcccagctactcgggaggcagtacctttagcccttgcaggaggc
aggagaatctcttgaactgggaggtggaggctgcagtgagccgagattgtgccactccactccagccagggtgatacagcgagactccatctggaaaaacaa
acaaaacacaaaagaaataaaagagcagagattctggaagtagatgacatatgttcataactctggctctaccacataagccatgactcagtttcctgatctgta
agaagggctgattgtgaggattatgtggattcactaacataaaaagcacttagaacacagcctgacacagaataaacagtacttgtgtttgctattattgttgtttcttt
aaactaaattccctgagtagaatttctggttttaagaataggcagaaatataggattttcaaaatatgccgccaaggtcatcaccggaaagagttttaaagttaaatc
atctagagcactggttctcaacgtgtggttcctgggactggcagcatcagcatcacctggggacttctagaaatgcagattctcatgccccaccccgccctaccaa
ggcagatgctgatttctaccaaagtgtgagccagtgttccagaatgtcattggggttctgttctcaggagcagtaggaccgtgtcattgcactgtttagccctgtgtttcc
tattgatgttgctcaggtgggttggaggaggaagattgagtccagggttgctctaggcaagttagctactctactacttgtggacgcacagtcggggcctcacctgg
ggccgcagaggggcagggaggggcctgcgtgggaaatcttcgattcttgctagcttgcaacatcaagtcaaacctccttaaacctccatgcatcctttcatgaca
gggttgctgctttaagggtagagggtttcggtcagcgtctgtgttaacacactcatttaatggttatcaggcaaggctggtccctcagtagggtgggggagggaggct
ccatgaattcctgggttgactggcatcctcagctttatcatcatcccccagtcactggagggtgaaggcaagaagcaacagtgaaagccacttaagcaagcccct
ttgatttaatgtttgattttaggctacgtgttggtctgctcgggccgccacaacaaagtatcactgacacagtggcttaaacaacagacaatttttcacagttcgggatg
cagaagtccaagatcaaggagccacaacagggctggtttctcccaaggcctccctccgtggcttgcggatgccaccatcttcctgtgtcctcacgtggcctctcctc
tgtgccattccagggacatgcatccctggggtccgtttctgtgtccaaattttctccttgcataaggaggccagtcagcctggattagggcccagcctaagaggctca
ttttaacagaatcacctccttaaaggtcttatctccaaatacagtcacattctgagatacggggactaggacttcaacatatgaaatttgggggtacacaaatcagcc
cataccaggctactctgtggcagagagagagagacagagagagaaagagagaaagagaatagaaaacaagtagagactggaaacctggagaaggcta
gtaattcaggaaattaggtataatagcaataaactccctcaaagacaatgattgtgtctgctcccctgaccgaagggagatggtggctaattatttgaggccttgac
aaaaaagtaactgcatacttaaagaaccccttaaggattaacgcaattgctgccaagtcccccaggttatatccagagctctgcagcttgtcaggcgcagggtct
ggtggttgatggcctctgcacttggctcccttgggcctaagtttcctctccacatgtgactgctctgtgacttttatgagccccagtctcttcactggtataactggcatgta
tgagtacctagtcatatggctgctgagaagactgaattggacaatccacgtaaagggattagcatggtacctagcacattgtaaacactcagtaaaaagctatttta
aaaaattgctgcacctatcatgctccagatttaacgtgaccccaaatgaaaccgattaagtttcattcatttctccatctaggctttgaaacaatcattattaaggaaaa
tatttattataaatgccatacatgttcagtagttttttttttttttttgaagtcaaatatatgaagactatgaagaaaatgtgaaaacctgtctctcaacacctccctggtctgg
cttcaaatcctggcctagcccttatgggatcactgactttaattaagcaaattatttgacctctcggggccccagttacgccaactgcaagtggagatagtaaaatcc
caacttcatgtcattgcaaagactaaatgagctgatgcattcagtcaaagtgggaaggaagcctggggctggcacacggctggcatacggtataagcacggta
aatgctagcaggtgtcatggttgctttcaccaccagcatcataaacttttgtgca

SEQ ID NO: 146
Gen: CR1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 207630622 207639396
Secuencia intrónica:

gtacctatatacatactgaattcaaaatgttttcaacaactcaaatatcaaaaatggaaacaggacttgaatatgatattgcactaggtaggtcattgataccaaag
aatttagaaagtacttcaggagttggaaacttcttttttttttattggattattattgtcatttccaatgttttggggtgatgactctataagttagtacagtcacagtcactactttt
ttcaaagcattcctataatttcctgtatttatgctatgaaacttgagaagtagtatgcttttttcttgtggaacccaagaatttgctgcctgcttgtacctccaagtcttccag
cttcccttaaatgcacagagtcactttaatgtcctctagagactttcactttacctccccagccaccaaccccttgatttctgacttccactgaattctctacttcatttggc
ctctttgactgctccttcttttggtcctcattcccttgggcttattaaatacctaaccttttcattctacctattcaaagcaggcttactgcaagctgttgtgcagtacacattgct
aaagatttggggtgaaaagggaaattataccattatcaaaagtggtatgtatcaatattagaaatcactgaaagtaactagtacaccagggacctgaaa
actaccacctgtgagccaaatccagctggccacttgtttttgtgaataaagttttactggggcacagccacacccaatcgtttgtctactgtctctggctccctttatact
acaacagcagagctgagtagttgcaacagagaccccaaaagccaaaagtatttactatctggccctttagtggaagactttgctaaccctgaactatatcatact



catcagtacgaatttgaactcccttcagacttagacttgatctacctaagattagtcctacagtcccctcaggcagtgggccatataccccctgtggagatttttgtggg
ggctcccctggaagcagagagactgcctttatagtacataaatccacagctgcactgccgcttgtggcgggggacaattgttgtactgtggtaactggctcattccct
gaggcacttgggacagtgggggttgttgtccctgaaaaccctgaggaacaaagggctgaattgggaatgccccagtttgttgcggggcctgaggctggccccttt
gctcattttcccgacaatggttgcccatttctatcaaatttagaatgacattgactagcccagtgttttccttgtttacatcttggacataagtcaggtggctctttttatttga
gactgggcaattcttttttagatgaccaatttgatcacaattataacatttccctccaaatgttctaacttgtcctcctaaagcaactcctgttattgtggaataaagtttaga
aaatatccaaagcttatcagcctgtaaattctgggtagttcagttgtctaccatgctgttaattaaatgaaaacatcctgttatttcag

SEQ ID NO: 147
Gen: CRX
Intrón: GRCh38/ hg38:chr19 47834544 47836242
Secuencia intrónica:
gtgagtacagtcgtttctcttggcaccccaggctggcctcatctcttggaggacctctggggtcccttgcccccaggaagaaggcaatcacaggggcgacttcag
ggccatacaccagccctctgggttcatctgaaatgtatgtcacttagaaaaacattagcagtcctagaaattcaggacagaggttcctttggggtgaggaagagg
ggatgtaatctggaaggggaatcaagaggaattttcatctgttaccaaaactttattatttatttatttttcagagacaaggtctcacactctgtcacccaggctggagtg
cagtggtggtggtcacggctcactgcagcctcgaactcctgggctcaagcaatcctcccacctcagcctcctgagtagctgggactgcaggtgtgagccattgtgc
ctaggcccgggggggcacttttttttttttaattttattttttgagacagggtctcactctgttgcccactctgaagtgcaatggtgcaatcacagctcactacagcctcgaact
cctgggctcaagcgatcctttgccttggcctcccaaatagctaggattacaggtgcacgccaccatgcctggctaacttttttaagtttttgtagattttgcaggatctgg
attatacaaaacatagaaaaaattattattatttttttttttgtagagattgggtctccctatgttgcccaggctggtctcaaactcttgggtccaaataatccgcctgactc
agcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcctgcaaagccttatttctttttctttttttttctttcgagacacagtttagacggagtttcgctcc
tgcccaggctggagtgcaatggcgcgatcttggctctttgcaacttttgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcgc
acaccaccatgcccggccaatttttgtaaagccttatttttaagagaagtgagtactcagttatttgtagcattattctttagctcttgttttttttttttttttttcaagaccgagc
cttgttctgttaccaggctggagtgcagtggcataatcttggctcactgcaacctctgccttctgggttcaagcgattctcctccctcagcctcccgagtagctgggact
acaggcatgcaccaccacacctggctaatttttgtatttttagtagagacaggggttccccatgttggccaggatagtctcaatttcttgaccttgtgatctgcctgcctc
agcctcccaaagtgctgggattataggcgtgagccaccgcacccagcccagacttgctacttttataggctagaaacggttgaatgtcagcaatgtcatgcttcaa
ctgattatgtcttagtgcataagaaagtttagaagagggaaaaacgactcgcacacctccttgttgagctaaagccttggggtcaggcatgagccacagagtgcc
aggcacacagtgaggtgtagaagggcagggaatgtgtattccatccttagtttaggcagatggcaaccaggatggaattcttggcatcccacccagcctcaggg
cctcacaccagcccatgtggatgacctgagggtcctgtttcccatcccaccccag

SEQ ID NO: 148
Gen: CYP2J2
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 59901104 59904870
Secuencia intrónica:
gtaattaagcagatcttcaagcccatcttttaggggggtagaaacttgaacttgagaagtgacatttattcttgtcctaaggaatcatttaaatggaagaaaaagatat
cttatacctgatataatactagattttctccatgtgtagtcttcaactagataaataggtattgtgggggaggggagcaggaaggattcctacgttaaatatgtttagataa
agactggcttttctttcctgtggggcctctcagtgtttttactatgctaatgtgcattgtgagtctgtgggcacgtggcaggcagcagttctaggtcagactttatcacaga
acacttttctttgttttggtagaacatctcaccagactagggatctgccaaaactttgggaaattctgcttcatgaacctggggttctagaatgctaaaatgtgaaaggac
atttaagaccacctgggacaacatcatattaatgctggtgtttttaacataatatccccacaggtatttttccagttatttcttatagtcccgtgatgtataatttattaattaat
gtatgtatttatttatttgagatggagtctcgctctgttgcttccaagtagctgggactacaagcatgcgccactatgcccagctaatttttgtatttttagtagagacgggg
tttcaccatgttggttggccaggatggtctggatctcttgacctcgtgatccacccacctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcttctgaca
gatgtataatttattatcttataaggaagccaatctaagcgtgtgcaatattcattattgggaagggaaagaaaggagtgaacatgtattaagcaatgattatgggttg
tggacaatgtggtctctttcaaaatgtcttattcaattctcagagtaagtttactcagaagaagcttgttatttccatgttatggattgcgaagtcaaggctcagaaaaatt
aggtttgcatgagatctctcaactatgaagagttgggatctggaagcagatctgttctgtttctttgtgagacaccatgctcccttcacaggacttgctttacattgatttta
aaggcatctccctattatttttttcaattggtctaagttaaattccctgtactcacaagtggaactctttctttttctttcaacttttgttttagattcagggagtacatgtgtaggct
cgttacaagggtatattgcacgatgctgaagtttggagtatgattgaaccattacccaggtgactggcatagtatccaattagtagtttttcaacccttgccccactctct
cctccagtaatccccagtgtctattgttcctatctttatgtcgatgtctatccgatgtttacctcccattataagtaagaacatgcagtatttcattttctgtttctgcgacaaac
agaattctgatgtcactccattcgccactcttaggatctctgcagacaactatcctgtgccctctagtgccctctcccccacattgcacattttcagttcctttccttgctttcta
accactttggtcagcctccgtggatcgattccagtctgtctaagtacctctgagtgtgtcatacctggggaaaatctcgagaagtagaatcagaagagcttacccatt
gggcactacttggttactatccctgcagagccaggaaaagcagctgttacatttactatttccttactgattgaccatttagtggataaaggctgaggtctaaattcccc
aggtgctgtttgcatttttctagcaatttatttaactcaaggaaaccagcttgacttctgctgctgctgatttttgtcagctttaaaaatcatcttgggaactgacaagttgaa
ataattgtgtgttacacagtctacgagctatgactttgacgtcaaatagacctaattcaaatcatggctctgcctcctcccactctctgactctgggcccattattttacct
ctcaaagcttcaatttcttcatctgaaaaatgcatttaaacctacttaacaagatccacatggaggtaaaatgagatcatgcatgtagggcatttaacccagtactta
gtacagaaagtgcttaaaatagcaattattggccgggcatggtggctcacacccgtaatctcagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacctgaggtcag
gagttcgagatcagcctggccaacatggtgaaaaccgtctctactaaaaatataaaaactagccaggcgtggtggtgggcacctgtaatcctagctacttgggag
gctgaggcaggagaattgcttgaacccaggagatggaggttgcagtgagccgacacactgcactccagcctcagtgacagagtgagagtctgtattaaaaaa
aaaagttattactaatattggcaatcattgatattaattccttgaagtaatattatattaatatgttaatatttgaatgaattcaacaaacactacatacctgaaatgctcag
gtctggcaaaacaaccctgagaaaagtaatcatgcaagtacatatttagaaacgtgataactgcccaaaggaaaaaactcactgtggtctgtaaaaacagact
agcaggagtggtcagggaaggcttccaaaaggaagtgatgtttgagctgaggattagcttcaagagttagcttgatgacaaagtggggaggaggaacattcctg
gcaaggcaaatagcatttaaaaaggatgctgaattaagtaggaaaatggcatgtttgagaaactgaaagaagagccctgtagtgggagtgcaggcagaggg
ggagagtagtgcagaccaggaccaggtgaagagtctttgccctgagagcaatgggtaactattgaagtgtgtcaagtcctaggtatgagcagtgggggctgtgg
aggtggggaatgacatgactaaatcatgctagaagctcactctcttccagagtgtgaagcagattgaaaggggtgacaggatttggggcacagttaggaaacta
taacagtggtccaggcaagccaggaagaagtctggactaagtgagcattggtggacatggaatggaggtgaaagtaaaattgaccagtctcactgatgggttg
gataacgacagagtaaaggaaaagctccctctgggaactcctgtgtttcttagcatgtacctggatggacaggggctccttgcatgggtctacctgattctattacta
aacctaccatggggagtggggtgccatgtactagacattggaggaaagagaatggtgaaaccaagatgaatgagatgtcttttaccttgtagagctgccatcgtt
atagcttcactgagcagctgggctggttttggtacagtgcagactgactgttggattattctctcatcagtgcattcatgccccctccttccaagccctactgaaactga
cctgtccctgtaaggaagctcgatcctgcagtcaagagtagccagacatccttgttaaaattcccagcagggaaatccaatctaatttgaaagctgtcccagacaa
agagaagggtcctgggttgggggacacaggagactgtgtaccacaattggggagggtggggcagtatgttcaggcccccggcaaggaagccggaggatga
ccacccctctgcataggtgtgctttttcatgggtcaagccttgcctgagtctctgctgctttctctag

SEQ ID NO: 149

Gen: DHDDS
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 26438285 26442730
Secuencia intrónica:
gtgggtgtgtatggcagagcccaaagtgaacagtctgtggagaggtagattatagctagaaaaccaggctctgagtttgctgtggttggagagtgtttttttgtatctgt
ctctgtgttttattgtttgcttgctagctatagatctcatcttgacattggccagacgtggttgcttttgcctctaatcccacactttgggaggccaaggcaggaggattgctt
gagcccaggggttcaggactagcccgggtaacatagtcagaccctgtctctacaaaaaaatttaaaaattagccagacttgatggtgcacacctgtgccccccag
ctactcaggaggctgaggtgggaggactatctgagcccaggaagcttgaggctgcagtgaatagagattgtgcccctgtactctagcctgggtgacagagtgac
accatctcaagaaaaaaaaaatgacattaacaaagaagtaatcatccagtgaatgaccataaaatactggaaataagaacaaaattgcctcttcttattttaata
aatcaatagtttatatttatgcctcatccaatccttattgtatgctctacgtgacttaacattaataaaattgcatctgtagcttcagtaaccttattttcacttaacattttggtt
ttgtttatttgtttgagacagtctcactctgttgcccaggccagagtacagtgcatgatctctgctcacggcaacctccgcctcccgggttcaagtgattttctgcctcagc
ctcctgagtagttgagattgaacacccgtcaccatgtccaactaatttttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacc
tcaggtgatccaccccccttcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacccggccaacatttggggaggcatttttaaggtgtatatataagc
tttctatctgtatctttcaatgactgtagaacattttatcaagaggatctgatataatttaactgctccactattacttgacattacaataaacattataaatagtactgtttca
gcctgggcaacatggtgagatcctgtctctacaaaacaaaaaaaaaaattagccaagcatgatggtgcatgcctgtggtcccagctacttacgagactgaggtg
gaaggatgacttgaaccctggaggttgaggctgcagtgagctgtgttcacgtcaccgcaatccaacctggtgacagagcaagaccttgtctaaaaaaaaaaag
tactcttttggataaattcttagaagtgacatttctggacgaacattgagtgactactcattctgctttgccaaggctgaggggtttctcaggacacaggtctttcagtgc
taaaactggtgaaagtccccggcaaaccaggacatcactctacacagaggtcatgaacattttatggtataatgcatgttataaattggaagacattaagtttaaca
aaagaatggaatatgacaatcttggtgaaatttttaagaagaatggagggccgggcgcggtggcttacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgcgc
ggatcatgaggtcaggagatcaagaccatcgtggctaacacggtgaaaccccatctctattaaaaatacaaaaagttagccgggcgtggtggcgggcacctgt
agtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatggcatgaacccaggaggcggagcttacagtgagccaagattgtgccactgcactccgcctgggcaa
cagagtgagactccgtctcaaaaaaaataaataaataaaagaatggaaatatggtctgtagttcacaggtcccagtgtcctagcacagggacacagtttgatgc
cagggccgtgatatttttttccttgagtgaatggcagtgaggttctcaccagaaccttgtagaagtctttacgtttgttgactccagcttctcttttgtaactgagaggcagt
tttgcctaatgcttaggagcttgagctctggagtcactcagaattcattggcacccctgctttgtcactgtctggctttgtgacctgcagcgagttatgtagcttccctttgc
ctcagtttcttcatctataaaatggggttagcaatctctatctcagtagattatttgaagataaataagatggcacaatgaaaagcatgtagcacaggccctgaccta
aaggaagtactcaaaaaattgaaacttgttattagcaactgtattgactgatgtcagtggtgggttccaacccagatgtgccatccacagtggctgccttgcaaggt
ctttagggcctgaggctattcaagtgtcaggttctcactggcaattttcctaagatgacagtagatttgtttgcttgtatgtttgttaaggggttagagaggcagctcttcag
cttgtttcttctgttctgtttgaatgtcttctgttgtctacgtttaacctcccgctctccatctctcaacattgtcctccacctctcaacattgttctccacctttagtggtacaggat
tagagcagccccaaaggactaagttttcttctttttttttttttttgagacggagtgttgctctgtcacccaggctggggtgcagtggcgcgatctcagttcactgcaacct
ccgcctcccaggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctgagtaactgggattacaggcctgcgccaccacacccggctaatttttgcatttttagtagagacggg
gtttcaccacgttggtcaggctggtcttgaactcctgacctcgtgatccgcctgccttggcctcccaaagtgctgggattataggtgtgagccaccacgcccggcctg
ttttttttgagttgaagtctcactctgtagtctaggctggagtgcagtggtgagatctccactcactggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctggga
atacaggtgtgcgccaccgcacccagctaagtttctgtatttttagtagaaatggggtttcaccatgttggccaggctgggcttgaactcccaacctcaggtaatctgc
ccaccttggcctcccaaagtgctagggttataggagagacccaccacacccagccagtttcatttctttttgagttataatttcatatggtgaactgcacagattttagg
ttttgacaattgcatttatttatctaacccatacccctgtcaagatataggacatttcctgccgggctcagtagctcatgcctgtaatcccagcacttcgggaggccaag
gcaggcaatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggtcagcatggcgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaagttagccagatgtggtggcac
atgcctgtaggcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacgtaggaggtggaggttgtagtgagccaagattgcaccactgcactccagcc
tgggtgacagagcaagactccagcttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagatgtaggacatttccatctctccaaaaaaattccctggtgccccttctcaatcaacttc
tgttctacctcctccttttcctctctaggcaactaccgttctgatttctgtaactataaatttgtttttcccattctagaactccatataatggaatcagacagttgaggatttttg
acatattcttcaactctgagcctgttttatcatttgtaaagtaggcatgaaaacagtagtgtcattttaaagtggttgttcaaagaatcaaatgaaattatgtgaaaaccc
tttgcaggctattaaatgctacacagctgtccagttgttgctttttttcttttaactcagcctctcaacctaccagaataatgaagttatgctgtgagtaataacaccttgtgtt
tttatattgttcgttagccaccttgtaagggatggattgtgatcccatattacaggtaaggagacttcaacctagagaaattaaatgatttgattccagtcacataagtgc
atgctggagtcagggactagagcctatgtctttacactctcagtgcagagttctttcttgtagtgcacaatgccatcagcattcactaagatcacatttttcagtttcttca
atggtggttttctgcttatttgatgcattaattctgacataaacactgatgttatcctagcttcacccagctttggggaggagaaaagtctgtctcctatctccaactctgag
tcaggaccaaaaagtatctcttatttccccttcccactcttccttgtatcctagctccttgccttctcccctctcag

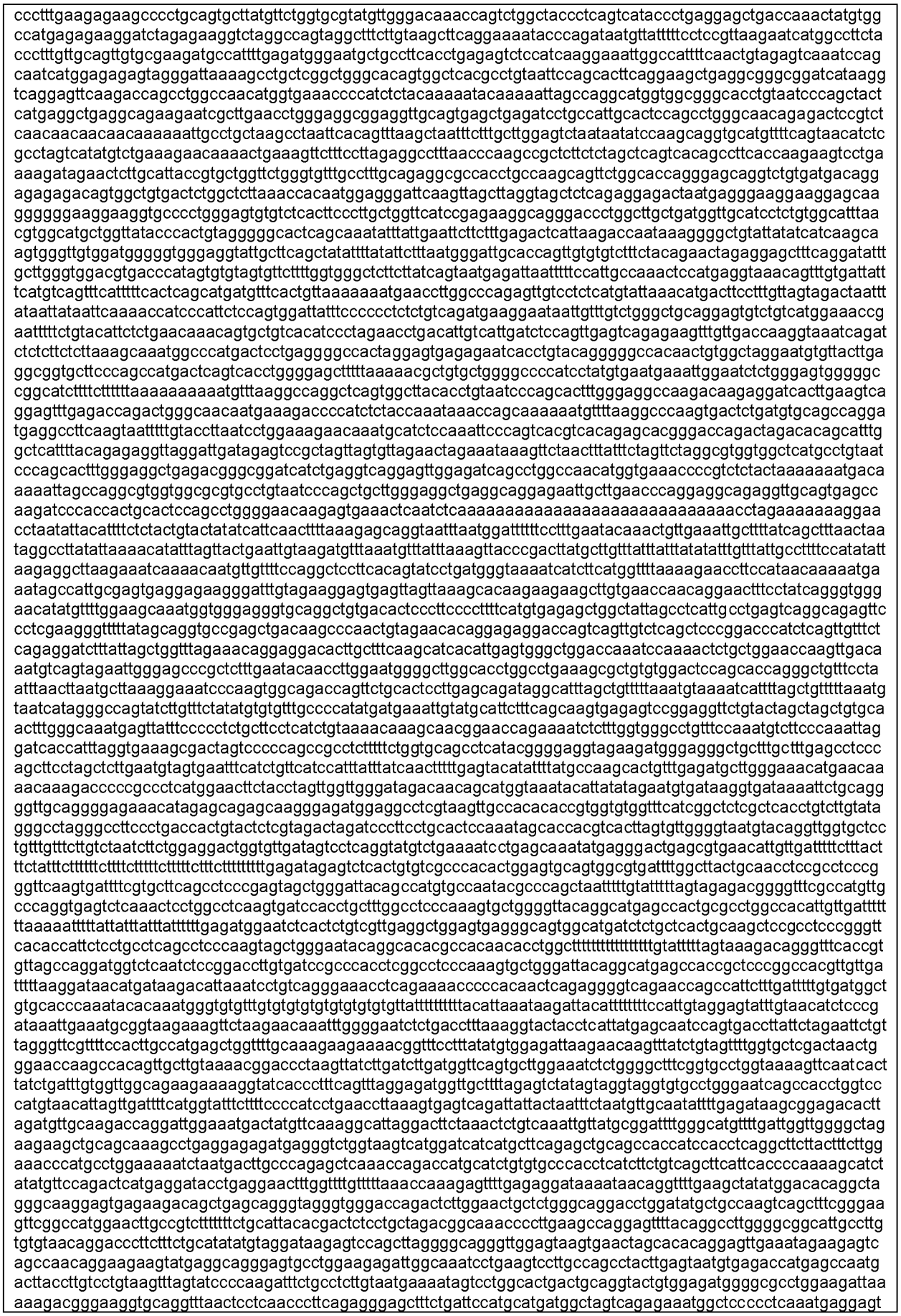
SEQ ID NO: 150
Gen: DNAJC8
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 28229025 28232920
Secuencia intrónica:
gtgaacacagagtgaggagtagtggcaccggggcgaccgctcccggatctgctttcccagtggacaaaggcagtggccgcctggcctggaccgttgggcgatt
ccttcagtccagtcttcggggtggcgggggtctgggggtgtgtgagcgtctcccactgatagctgctgggagatcccccggggcaacgaaagagggaatggtgtt
cgatctatcgagggaggtggcgagtgtgtccaacatagtgcgggcgcgcgggcagagtgccccaagtccgcggagtcgggggctggcagaggctgggccct
tcctgggagtgacttagccttcttggcccccgagacgtttcttagtcctttgtaatgagttgttttagtggttgtttctgccattcacgaacgccaggcactgtgtatcatgcc
agttaggcattatattacccccatttacagatgacgaacctgagctttagggaggtgaaatagtttggggccttacagtaggttacagcttgcttggtggtatgttagg
acagcagtgggcttgttctgagcctccttactatcgcatctccagcgcatagtatgtagtggatgctcagtaaatatttgttgagtgaatgaatgaataaatgaaataa
aagcatgccgtttggagtcagaatctcagattaaattattgcaaggggctgggcacagtggctcacatctgtaatcccagcactttgggaggcccaggcgggagg
aacccaaaagctcgaggctgcagtgacctatgatcggaccactgcactccatttttggcgagagtgagaccctgtctctttaaaaagaaggaaaaaaaggatag
aaaaaaaaattcttggttgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgagacgggcggatcacgaggtcaggagatcgagaccacgg
tgaaaccccgtctctactagaaatacaaaaaattagctgggcctggtagtgggcgcctgtagtcccagccactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaa
cccgggaggcagagcttgcagtgagcagagatcgcgccactgcactccagcttgggtgacagagcgagagactgtctaaaaaagaaaaaaattcttggaag
acagttaacctgactggactgggattgaattcttttttttttcctaaggcggagttttgctcttgttgcccaggcctggagtgcagtggcacgatcttggcccactgcaac
ctctgcctccctggttcaagtgattctctcgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcgcctgccaccacgcctggctaatttttgtatttttggtagagacggg
ggtttcaccatgttggccagactggtcttgatctcctgacttaaggtcctcccgcctcggcctcccaaagttgctgggattacaggcttgagccaccacgcctggccg
ggattgaatttgttcaagacattaattttgcagatcttcatattccacatctgtaaaaacaagagagttaatttaatttatttattttgagacagagcctcactcttgcc
caagctggaatgcacaacctctgccttctgggctcaagtgattctcccacatcagtagctgggactacaagctcaggccaccatgcctggctgatttttgtatttttttg
ttgtgacagggtcttgttgtgttgcccaggctggtcttaaactcctgggctcaagcaatcctcccgtcttggcctcccaaagtgttgggattacaggcatgagccactgt
gcttggcaagagagttaattttaaaataaacattttcatgaggactaaagttattgtataagaaagcgtttcataaaaaaaataaagcagaagcatctttctcagggtt

aaacaaggcagaagatgggacctctgtagggtggcatgggtttgaggaatggagttgccccccagcaggctgtgagctattcagggttaaggaccatatcacat
ccatcttttatttcttgcaattgtaacagtacttgttacatagtagtttctccaaagtattacatttaggtctagacacctggcaggcactgcctgtagtctcagctgcccgg
aaggctgaggcaagaggactggaggatgacttgagcccaggaggtggaggttgcagtgagccatgatctgtcttctgtcactgcagtacaccctgggtgacag
agcaagacccccttctcaaaaaacaaaaacaaacaaaaaaccaaatggcaacctttgtttgaattggatgggaaaaaatatctaaggaagggtaattcagtcatt
tttttaaaaaatagagacaaggtcttgccatgttgctcaggttggtcttgaattcctgcacccaagtgatcctcctgcctcagactcccaaagtgctgggattacaggc
ataagccaccacactggcctcattcatttaacagatgtttattgaacattggaaatgtactagtttgctatttaggtgttgaggatacggtagtgaacaagagagaaa
aaaaatcctgttttcatagagtgaagagggaagatgtctagaaggaatgacttttatgttaatgaaattctttccaaccttgttttggctataggaataaagatggcat
atagcataccagagattcattccaactagcattccaactctgacagtgacaccaagaatgttttcctgggactgcctggtgcttgttctccctggcattgtcttcaggtc
agggatttttctttttttctttctttctttttttttaaattaaaaatagagatggggtttcgccatgttgcccaggcttgtctcaaactcctgagctcaagcaatccacccacctca
gcctcccaaaatgttgggattacaggtgacagctactccgcctggccaagtcagggatttttttctaacactattagaattaggtggtggagttgtttgttccttcccatca
acagttttaaatgctgctcatagtttatgtcttactgtgattgtatttttccttttttttgctctttaaatttttttctttatttttttttcctcacagagaaatctcttacttttttttttttctttttgag
acggagtctcgctgtgtctcccaggctggagtccagtggcgcgatcttggctcactgcaacctctgtccctggggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagt
agctgggactacacgccatgccaccatgcccagctaatttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggatggactccatctcctgacctcatgat
ctgcccacccccagcctcccaaagtgttgggattacaggcgtgagccactgtgcccagcctatttttttttttcttaaaattaaaagctataaatgaagtataatcaca
cacaagcacatcttccatcattaaagtggaagttctttaaaggctgtgacttatttatctttgaatcctcttgatgcctgctgtggggtcaaactgttggggttaaaattctg
gcttacaagttgggtaattgggaacaagtcagttaccttctctaagcctcagtattcttatctgtgaattgggtataacagcagtatctaccacatagggttgttgagatt
aataaatacatgtaaggtttttatattaaaattcaacaaatggtagttttaatttctcaaagcatttagcaaaatgtcttgcacatggtaaacacacaaataaatgtttgtt
gaacatatcagtgaacattttgttaagataattcagtttgttattgaattctattaatgaagtttttaatcctcataatttta

SEQ ID NO: 151
Gen: EIF2AK3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 88579641 88583429
Secuencia intrónica:
gtaagagtcttataaaatacaaccatctgaatcaaagaagaaatgacctaagatcttgtttaacttttttttaatgtgtggatatctagaaaaataaaacataggctta
accctcaataaataaataaattcaggtaacttaaatgtattaaaagtggtatataccctaagaaagataaaaatagagtgttataggaatttagaatttcagctacca
aattaagttcttattcaagtaacttagttatttagggtctactatgtactaggattagcatttatagtaccagataataattaggtttataagagtgtgatatgagtctccacg
tttcggaatcctcatttatttttcattattgttctatctgtaataggaagtagaaatatagggaaaaaaacactaatagaacagatagtttttaaaagcagaaggggggag
atggattagctaaaagtaggcagtttaaataaaagtaaagaagctattagcaatctctcaagtataaaatgtcacctttgatgcattgtgataactggaaatggtgtt
atggtttatttttcatattacatggattatacctatttttctctttgtcttgatagcatacttcttatcactttagtgatatggggacaaggaaaagacgtggaactatactgctt
aatatctagggtaatgattttatggcagaaaagattgaaaataatagataaatatgtatattggggccctccaaggaaacagaaatgacaagatgtgcatatatat
cttatacataggcatatatctttatatatatacttctatatagatatagatgcacaagcatattcacaacaaattaaggaaatacttgtgacaattacagttctcatttttga
tacctgtcatgtggtcacagctggtagttataagtaccttcctcctctatccatcccatattccctttcccattggagaacaacacctcagccggttgtaattctatatctgg
tagggtgacccaaatccacagtcctgaagggtctgggagattggtagttctgcctggattggattgttgtagttttccattgaccttaatcacaaggcatgattatacaa
agagatccctaagggatctcatgtatttcagacctactctttcttacacctccactgtgaaacagcaatccaatttccccttagtagtcaggattagtcatccagccag
cacagtagctgtcttctttgttgattggaaggcatgaggagttcaaagttgctgttgtatctcctggtggaagtgttcctctcccttagacaaagacctctaggcctgccg
aacataaggtcacaggaacaggaagcaaaaatgttgccagtggatcactaggtggtaatggtgggtgatgccactcgcatttccatcccttgatccctggacctgt
aaatactggctatgggagaaaccatgctataatatattagacactgattcagagcatatccagctttctggagaaccctggcccagccctgcaaggtacctacctg
gcagtgtaatggagtcttaaaaggccattctacctttctgtcaaaccagctgcttcaggatggtggggaacaggtaaaaacagtcaatttcataaacaaagcaaa
atttactaggtgattaacaaatgctaaaggctactttaataccttgctaataaaaatactaatatatcagtgactgtcaacaccagcaggcagtgagagaaagaat
aaaggatccaacaactcccatgaggtagtctactactgaagttattcactgttcattaaacatttattcggaacagctgtgtgcaggacaatatttcaggctttgggag
aaataaaaagactgctcctatcctggagaagcttaaagtctatgggaaagatactactgggtaaaacaagcatgtaagaagaaagccatgaaccaaatcacta
aatctgtttgtgatgatctaggaggacatcataaatgaagtcatatttgaactgaattttaaattgtgagagttcggcaagtagagatgaggtttggggagtagaataa
atgcggtatcatgaataaagatgtatttgtcaggcttttgtcaagaaaattagaaaaatatactcaaaattgaattagacttaagtcagtttaacttttattcaatatgaag
aatgcagctcttgggtctttttttttttttttttaatatgggagttctataataatacctaatgtttttagtggcgacaatgtcctaggcactgttaagaacatgaactctgcattc
agtcatgagttcaaatctcagctctgttatttatcagctgacaacttaggcaagatgatacttacatttctagggtctgtaatcacatataagatgttactctttttagaaga
taatccgttttatataggtgttttccttaatatgggaagataattcagctggccctccaggagtaggatatgaagtttgtgggctttgcatttggggagactgatttgtact
gaggtaccttgactggctatttttaggaatacagattattactcttcattttctatgaaaggaattggcccatggaacgttgaaatctattgcttctccttaactccatgcttt
aaccagctgaggcaactactaaataaatgagtatgtaagtcataatgtaagtcttaaagtaaataatgagtatgtaagtcataaacttacccttataagggatatca
gacatcatctaatttattcattaattcatgcatttattcaacagacatttgttagactttcggtttgtcaggtagtgcccacccattggaaatacaaagagaaacaagaat
gattttctgcattcatggccccccaaaatacagtggcggtgggagaagggagctgcttacacataattgcaaaaaattaagattaagtttaaatacttcaaagtattat
gtgcagagtgttatgggaatgtcaagacaggggtctaagaaagccttacagaggtgaggagatgagcagaatgaaagaagaatagggttcattaaatgcaaa
gaggaaggccatcccagtggagcagacagcagaagcaaaaccttgaattgtgagacagcatggtgcaaattgactggatgatacagtgcaggtcagtgaagt
cagcactaaagggagaaacaggctgcttagtggaggcccctgtgagtgacagatggtgagttggcttctgtttgacttggtacctccagtggtaggtacactgact
cgtggggcaacccaacccatgtcagctttggttcctaggaaggtttatggctaaaatagtacctgggtataataggactgattaaaatttttcccataaaattgacagg
taattagctaagataaaaacacattttctgtaattgattacaaaatgtcacagaatgtaaaagatatgaggattaggaatatgatattttggtagatgataggaagtat
tggacagcacacatcactagtgcagcagttgtaagaaaaagtgattaacaagtgattcccaattaaacatgtctttttattttttaatttttttctaggaaacataagaat
gtgtttgcttcatttatacaaacaggactaaaaatgctgttaatcaaattcaaaatatactatttattaagatgagttctatgagtttatacatttttatgtgtcataagattga
actgattttcacattaccacaaaatttaaaactgttgcaaaccttataaattttatctcttttaaag

SEQ ID NO: 152
Gen: ERN1
Intrón: chr17 64098242 64129975
Secuencia intrónica:
gtgagtgaccggggagcgtggggtggaggacagctcgcgacggccgggtcggggccggggcagcgtcgcggcgccggggctggagtccgagctgggag
cgcgacggcggcggccagatgccccgtgagcccagccgtgggaggctcgggccgggcgtaggaggcggcaccgggccgggagagcttccctgacggga
gtcgcggcccccaccgaggcgtcggccgcccgaagagcctcccaagccagcgcggctgtcacgggcagcggctccccggaccccgcgggctcgggcgcaa
cttcgtggcgtcctgcacggcacttgggggtcccagaaggccccggcctgaggaggccgcccacctgcgggaccctcctcctcgcgggcgggcgccggcgct
gcctggcgggggccgcggaggagccgaaagggcgttgggatccaggggaagggtctgtcctgcgcttcgaatccttgtttgaacttttaaaaattcgaaaacttt

ggggaacgaatgcaacagggagtaaggactctcacccgagagctggcttctgccacttgccctgccggtttcttggtactgggaggctgcaggcttccttctgtgc
accgagacttccttgagcaagtggagctgtgggaattgcactcttggaagatcccgcatgggttcgaggtgaggccgcttcagaacctcaaatgaaagactgtct
cctcgtgggagagcacctggggccatcagaaatgtcttttcatctttttctggaggagacgaatgatagggcctggtttacattcatttaactctttatgaccttcactca
gctgtggatttgggggcactttgtgggagacttggctttttttttttcttctggttggaagaacctaaattagcgaatgtttttcacaaaatgtattgttcaggatgtgagcgtg
gcaaatttgtccgtgttctgtttaatgacctctttaaaggtactgtgtactctttaatagggatatcatgtaccaggtgtcccagtagagcactgacatgtgtgtgcctgag
tgccagccaccgtgtgaactctttggaggttttgcattttaggtaaataactgtctgtactcttggagtaacaagaatttggaaacaggagaagtaaataaataaggtt
gccttttcaaattcagggttttttttttttaaataaaggaaaatttgtagactctttataatagaacttgtggaagttaagttttttctttcaaataaaaaccccacttttacaact
aaggtcaggttttgaacttgagcacctcaccttggattggtaactactgcctggcatctgttcacaaacgaaggtataagcagaatgaccaaatgtttgacatgaatt
cgatcatttcataacgtcaagggataggtgtataatggtttcctttgccacatctttccttttgctactttgtcactggattctagtgtttggttattgaataacttaggctaaag
agccaaaaataacgatttagctgtagttggaactatagtttcagttcgtgtaaatatttccaatttgtatttagaaatccaaacttctcagagttcatgataaaatattcca
gacccttatcaaaaggttatagtttagcgtaactatatttaggtgaaaggtcaggccgggcccggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtg
ggtggatcacttgaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccttgtctctactaaaacatacaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaattagccgg
gcgtggtagcgcaggcctgtaatcccagctactggggaggctgaggcaggagaatcacccgaacctgggaggcagaggttgcagagatggagtcactgtgct
ccagcctgggtgacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaagaaaggtcagaatttcactcctagaattttctcccaagggtttttacccccaaacatagta
agaattattattttaaaattgtaaatgaaactcatagcaaagtttgcagttaaaccaggcaacagtgatgtgcagaacgcagtgggtataaaatcagacaaacctg
agttctaactggtcacttgctagctgtgccctaggcatattcttttactactactactactacttcttttttttttttttttgatatggagtttcttcgctcttgttgcccaggctggag
tgcaatggtgtggtctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggagcccaccactaca
cccggctaatttttgtatttttagtagagacgtggtttcaccatgttggccaggttggtctcgaactcctgacctcaagtgatccacccaccttggccttccaaaatgctg
ggattacaggcatgagccaccgcacccggccatgattttacttcttagagactccttcctgataggtgaaatggggacagctaacatgtgaaagaaggcaccac
cttcacacgtgcttaatagataataaatgtaaattctctttatgctccaaagatgcttttactctaagccatcatttttgaatgttatactatgcctctgcaagaaatagtttt
tgatatttctttttgattgatgtagtaactattgcattggaggcaatactgtgattttctttcagtgtgtgtcttattgagccagacattgactcattatgagttgagactttaggc
taccagatccaaaacgcaataacattggtattattaagcacttgaggctgtctttgttaatccagaatgtgcttatttagtcagtgagtttttccttttcttcctagacctatat
cttgctcctagagttggttagggttacatcatcactgtcagcagtcctcattttatggttatttaggtgccacatctctcaattaccaaagagatcagtacaatgtgaggc
aaagtacctttttttttaaaagctataagatatcagatttctttcatttagccaatattttggttttagagggaggttttttaaaaagtcaccgagaactgaggatcatgtgtgt
atagaaacactgtaatctgatagatgagtcttaactagcaatgtctttgcttatcatttattctgacagtgatcacctgcattaattatcctaataggcgatatcaagtgttt
atactgaggccataagtagaatgttcattgagtttgttatcagggctgctgatcatgaaattaaactgtagttgtgcacatgtgtattgtttcattaacttgcctgcctattca
gccttctgcagtaatgtagcttctcagagcacaggagaaaaatgtatctgagagttattcgagagagagttcaacaatagcccatatttccgaacataaatctagtg
agccgcattaaagtttcttcatgtctggatggaatagtgtcacttgcataggtctgagggtttcattatttgcctgccccagatttggactccgtttttcaggtgaaagaat
ccttggataactgtttcattttcataggaaacctctttggtttcgggatccaaagtaatatgtaggttcaatattttgtaggttttataatcaaatgtctccctaaagagatga
catagggaagaaaagcctaatgtatcatcttaatggattcagttttattatgcacaaataactgggcttgtaacctaggaatatgattagagcgtgatgctggcttaa
aaaataggactggtgaatcacagtttgtgaataataaactactggttggaaatatttcccagaagcagttttttttttccttttctatctttacctatatcccatgtttggtttcaa
acttccctgccttagagcaacacagctggttttagacagtctttctatcaatatcttataatctttgctcatgtacaaacatacagcaaatacaacggtataaaaatacg
atgttatctatttttgttcacttttccccacagaacatcttctgtaacccggtagaaaatgttctgagtacaccatcacatttgtcactttagtagcaccttagtaaaccatc
atccatgtaaaaaaacattgagcttctcagccgggcttggtggtttgcgcctgtaatcccagcactttaggaggccaaggcgggtgaatcacttgaggtcaggcgtt
cgagagcagcctggccaacatggcaaaactccgtctgtactaaaaatacaaaaattagctgggcaaggtggcatgcacctgtaatcccagctactcgggagg
ccgaggcaggagaatcgcttgaacctgggaggtagaggttgcagtgagctgagatcacaccactgcactgcagccttggcaacagagcgagactctgtctca
aaaagaaaaacaaaaaacaaaaaacattgagcttctgtgcccagccgtgggttggggactggggttataactgatcagggttgatgtggtaataagccgagctt
tgcctgccagtcatcttgctgtggccatagggatcataaagaaaggggtattttcatttttcaattattttatgtttggtgctttctgtatgataacaggggaagatatttttttt
tgaggcattatctcaaagtaatcatattcattgtagaaaagttagaaaggatagataagcctaaattaaaaaataaaaaacaagccttctattatcttatttccaaac
attacctctatgaagattttaaacaattttattgagatataattcacctatcatcacaattcacccatttaaagtgtacaattcggtgggttttagtatattgacagaattctg
cagtcatcaccacagtccatttagaacattttcatcatcccagaaataaacttcatacctattagctgttacacaccgtttccccccaaacctcctagtccttggcaac
cacaaatctactttctgtctataaatttgcctattctggacctcttatataaatggaatcatacattatgtggtctttgtaactggcctctttaacttagcatcatgttctcaag
gttcatccatgttgtataataacatgtgtcagtactttgttccttttattgctgaataatattccattatatgaatataccacattttatttatccattgtattagtccattttcatgct
gctgataaagacatacccgagactgggcaatttacaaaagaagtaggtttaatggacttacagttccacgtggctggggaggcctcacaatcatgaaaaaaggt
aaggaggagcaagtcacatcttacgttgatggcagcagggaaagagagagcttgtgcagggagcttcccatttttaataccatcaaatctcgtgagacttattcac
tatcacaagaacagcacgggaaagacccatccccatgattcagttgtctcccacggggtccctccaacagcacatgggaatagtgggagctacaagatgagat
ttgggtggggacacagagccaaaccatatcatccatccattgagggacatttggattgtttctgctttgggactattaataattctgccatgaacatttgtgtacaaatttt
tgcgtggacatttattttcactcttcttgggcatatatctaggaaagagattgttgggtcatatggtaactctttgtttaaccttcaaggaactgtctgactgttttccaaggc
agctgcactattttacattcccacctgcaatgtaggaaggagggttacagtgtctcttataccctcactgatactcgttattacctatctttttaatcttagccatcctggtgg
atgtggagtggtaactcattatagctttgatttgcatttctctaataactaatctaatatcttgacatatgttctttcagatgctttttctgtgcacatatttacaggtaatacttttc
ttccccacactggaacatatagatctatgtcaatcagcttaattctgcaacattattcttaattggctgcgtagtatttctctgaatggaatggatgtaccataatttgacca
ctcaatcatttagatattgaggctgtttttatttttttttattttttcactacacagatatgttttattttcattataaaaattataacaatgtaatgaacttttcttgttgctaaactcttg
aatgagttttaagtgcttagttatttcctggagatagattcctagaattgaaatttgctgattgtatgtagtattttacagccctctcccccagccctaagcaatgttgagtgt
tttaaaaacaaaactaaccttaaattgtttttatgataggcggtttaaagtatgctatttttcttttatcagtggccactttcttttaggagcgtagactttaaaagttggatgaa
aatagaatgtttacattttgtttatattttgaagatgtaaataaaccaaggcagtctctggatgataccctttgtacctaaaagctattgagaaaatgttttatttggatttgtt
aaatgactcatttgtggggtcctttagtttgcagtggtttcagatcaactttctaggagatgtggcacccatgagcaccctgaaatacctcgggataattctctggttttg
agggtggcccgcctcctacagataagattctttgtatggtcggttgtgaggccatttaaaacttttgccttaagacttcataaatcagagttgatacattgattgtccctttt
ggaggctgcagttcttaaaacatgtggctgttttcctaggaatatttaagtaccacttgataataaagtactaccttttgctgggattatctacctggaaaaaaaaagg
gaacaaaaaattaaaaataaaatgtaatatctgtggtgttttatttttgttttgttttcctgcaaatttattcttccaaaaaaaatgtccctttcaaaataatcaccctt
tggcgtgaatttacgggttattgaaatcagtcttaaaaaaatttccagttaaatttaacaacttatctaacccatttaataattcaacttaaaacaaaaacgaaccttg
aaaacaaatatttactcttaagccagttatccttatacaagttaaaacattctccaattccttccagtctttgcttaataggacttttacatgattcacactacacttttgatc
aaaattgttattacccagtttgatcacacaatttattgaggacacttggatttggttttcagctatttattaaaatgaaatccatcctaaagtgaacaggatttttaccattta
ggggattcaaaagtatattctttgaagggaatttccaaagaattccagaaatattttgagccctagaagcatgtatgaatagatgtgtagcctcccaagataactgg
aatcagagtgcattagactgcttgatgggctctcggccatgtagtccaatgagtctcaatttttttccccttccagctgcacataagaaatatggcgcacatccctcagt
aacagtatgagcacatcagaacctaggagggtggtgtttggggcacccctctctcaggcattaccctcctctcccaagctgagaaaaattactaccctgctctgtctt
ccagagcagacagatgggaaaaggcaaccagcaagggctggtaacctgtccagggtcatgtgtgagtggcagaaccaaaccttaaacttgatcctcctacct





cttaggaagcaagaaaacctgccttggggtttgttctgaaggccacatttcatcacaaaaacagccatatttactacgctctcctacgaagttctgatgtgttctgcta
atattcagctgtaaaccagctaggcaacatcagtcgaatgttagtataaattaaaacactggaggagactcaccgagagtgtgaacagattgtggttggtgtatta
cacgcctcaccttagggagagtgctttttttttcttccaggtggctttacaacgatgtgaacagcaaccttcctgttctttccttcagctgcatagataacaaataagacac
gtaaaaaaaagattctgactcttgtggcccacgccattctgggacttctcccccaacctcaccgtgtcccatatcccctctgccttctctgtccagctacactggtcca
ccgggtcctcaaacacaacaaattctctgcagtctcagaattttgcataggctattccctctgcccaggaaattcttctttccttctcccttttcctatagatcttaactcaaa
catcatttttaacactgtgcttcccccaccatcacaagaccagatgctcttcttctgttatgctgtcgcagtttccagtatgtccctttcatggcacttactacaatttgtcattt
tatgtttgtgtcattattgattactggggtctcctattggactgtaagctccatgaaagcaggaaaccagatctcatttgttgtgattagatcctagtgtctcatacagttctt
aatgaataatagtaactgacacttacatgatgcttactgtatattaggcccgttcaagagctttacttatgttgactcaacactccttgcaaaagctttttttttttttttttttagc
atttaccttcttattacagtctttgaaagcccatggaattattctagggacacagaggactttgtggcatagatttaggtaaaggtcaccgggcacggtggttcacgcc
ggtaatcccagcactttgggaggccgaggtgggtggatcacaaggtcaggagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaacccccatctctactgaaaata
caaaaattagccgggcatggtggtgggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagagaattgcttgaacccaggaggtgaaggttgcagtgggc
cgagatcacgccactgcactccagcctgggcgacagagtgagactctgtctccaaaacaaaacaaaacaaaaaaattgcctggcggcatggtgactcgtgcc
tataatcccagctactccagaggctgaggcgggaaaattgctggaacctgggaggcagaggttgcagtgagccgggatcacgccactgcactccagcctggg
tgacagagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaagatttacgtaaagggcaaaatgctctggaaaaataaagtgttagataccagggagatttggccatagc
tggaaatgtttaactctgcgaatacttggagccactaattatgtatacttgttttattcataatttgtaatggtctaggatagcaaaagtaatgtgaatcatggttgaattta
ataaaatgtttttaacctcatcctaaaatatccactgatccatctcattcaatggcaatatgcagtggttaagggaacataaaaacaaacatccacacagctgcaca
gttctcatgaaagtctatctcattattggtgggggtagcacatttaacagcttaaacatataggtcactgcatgatgccgcactggtaactagatagccagggaacc
aactaaccagtaactgttaaaatatttaaaatacagcttttgtttagatcatcctttggatcaccttcttgggaaaaaagcctgctagtcacagtggaaatatattaagg
cccgatcttctgatatccattcccagaggtttctttcagctagattaagcctccacctccagagcacacccaagtttgtgatctccagcattgatgatctcttgtctacca
gagcagacagtgtgagcctcacaccaggcctcagagtctgtgtgtagcccactccaattagactagagttggtgacttttgcatttactggtttatgataaaggatac
agatgaagagacgcatagggcaaggcatgcgggaaggggcatggagatctcatgcccttggggtatgccccacccatcaggaatctccatgtgttcagctgtg
cagaagcttttcccaacaacttttaaagttaattagcattatccccatttttatggatgagaaactgaaggcacagagaggtaagtgattgcctgaggtggtctggctc
cacaatctacctttttaacaaccacattatactgctcaggaactacactgaacttaacaagtatctattgaatcgtttagccgcagcatcataggtgagtttccaaatg
atggaaatacaatcccataacttaaaatatagtaatgtttactgacaacctcctcagcagttatactctgcttccttcttcttcttttttttttttttttgagacagagtctcggt
ctgtcgcccaagctggagtgcaatggtgcaatctcagctcactgcgctgtccacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcacccactcgaggagctgggattac
aagcatgtgccaccgtgtccggctaatttttgagtatttaatagagatggggttttaccacgttggctaggctggtcttgaactcctgacctcaagtgatctgcccacctt
ggcatcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgctcccggccactgcttccttcttgaacaccacgagccaaacatattttaactcttccttaattattcctg
attgtctcctagcaccagttgttacattattgctgtctgcccatgagggtaagagatgaggagcaatggaggtaagagatgaggagcagtggattatcaggtttttga
gtttggtttacttcctgatgatttctttggctgccaccaatttttttttaaattaaatagtctcccttaatatttgtataactcttacttttgaaattctcaatatttgttttgctttcttagt
gtttagagagatgttgctattcttcagtttttaaaagaaaaaacaaatgtggaagcttagccaccttgccccacaatccagatgcccaggtccacttctgggacctag
agaagatggcaataagattggatgacctggccgggcgcgatggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtggatggatcacctaaagtcagg
agtttgagaccagcctggctaacatggtgaaacctcgtttctactaaaaatacaaaaaattagctgggcatggtggcatgtgcctgtaatcccagctactcgggag
gctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttgccgtgagccgagattgcgccattgcactccagcttagacaacaagagtcaaactctgtctc
aaaaaaaaaaaaaaaacattggatgacctccaggctaggcggaagcctgaccagggtagtgactttagaaagagagattcctgggaaaactgagaatgaca
gcagagaatatcctttataggatcattatagccattccacaatgtgtacatatatcagaacatcatgttgtataccataagtatatataaattttatatgtcaatgtaaaa
aataaaaacaaacttttaaaaaatattttataatatggtcccttgtccattcctgcctgggacagccatttttccctttcacgagggagttcttcctttgatgtctggaaag
gcctcctctttgagcccataggtttgctatcttctggctggtaattctttcctgcttctgtttcctgccgaccacttgataagctggagaaagcaacgttgttcgctcttggcc
ggttcctcatgctttgccccttttctgagtcctgttttcgagcctcaactcggaaggtttggttgtgccagcacagtcttcccagcagtttcttgtgctttccaatctctattca
aacgtgtgaggctgcataaagatcgcttctcagagaagcctagataatagaaaacctatgctgaaattacagaaatctgatgtaatattgacatgaaaaagtcag
tatcagaataggctttctttgtgtgagcatcttattgctaccaagtgaagcagccatagcttactgtgtggggcccatcagtttatgcttggtcattaaaatgggccttac
agttcaaaggagttgtcctgtgctgatcagtaatgcgcgtttccttggcactgacattaaaagaatgttggcttcatcaaaggaattggcagtggctacattatcatcgt
cttcatcaaaggacatttttaaaaccattagaactgggctgttcaggagatctattatataacatggtgactatagttaataacaacatattatatacttgaaaatggct
aagagagtagatttgaaatgttctcaccacaaaaaaatgataagtatgtaaggtaatggatatgttaattagcttgatgtagccattccacaatgtatacatacgtca
gaacatcatgttgtacaccgtaagtatatataatttttatatgtcagtgtaaaaaataaaaacaaacttttttaaaaagactggtttgggtaagtgtgtattgtaggaattt
ttttatggtggttaaagctgagacctttgacctttgttgtgttattcccattcccacccacttagatgtacagtgagatctcaggaattttcatgctgaacatttttaaagac
ccctccctgtataatttgcagtgccatttggtatattgggtttctatagagactctaaaaattacattttggtctcatccaaaagatccaaccctcatatcaaagtggagtg
ctgatcttcatctaccccagcaggattcaaaggggagcttcaggcctgaagtaatttaggctttggctctcagtgaaccgtgatttaaagtagtgaaattatagtgtg
gcatagtgggcaaaagggctagacggggaggcggagaccttggttccagtcctgtgtctatggttaactgtctgtggtgccctgggcaagtcacttcacctctctga
gccttgatttctttttcctgtgaaatgagagggttgggtaaggtaatctcttcggtcctttcatctcaaaaattacacatcccagaagcagtaaacagtccctactggttg
atctgcattgtgtggaaccgcatggacttaaaggattatccagctaattggagagaggaaggtggtatggtggcctgggccggtagagaagtgtgtgatcctcaa
atcaacttcaaacaatgggggtcctggctggcagaagtcagtcaagccagatatctcaactcggggtgtatttcatagtacttcttttctagcctaaagtttggcaaca
tctggccagtgtaggtagcaattatgtcataaatacagttgtttgtaggtaattttaatttaactagagtatttttccactttctacttgactctcctgtctactcctctactgtcc
cctgcaagaaattcctaactaaatatgaagagcaaaattgacagtttcagattagttgctgttaccaggactgaaaaacttggtatgtaattaaatttttttccccttggg
gtttctacgtgaggacttctttttttttttctatttttttgagatggagtttccctcttgtcacccaggctggagtgcaatggtgcgatctcagctcactgcaacctctgcctcctg
ggttcaagtgattcttctgcctcagcctcccaagtaattgggattacaggtgcccgccaccacgcccagctaatttttgtgtttttagtagagacggggtttccccatgtt
gaccaggctggtcgcgaactcctgacctcaggtgatccacctgcgttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagctactgcacccggccaggacttctt
aatagtaggtttaactgcatatgagtagacatactcaaatggataaaatttgacttttgtaaggccaatggtgcacatacaaatttatagtctgtcaggcctgtattagt
ttagtttgtttaggatgtttctccattaaagtaaattagcctgatacgtttcttggttgttactagatatcagttgatgctgtttcccttagcaaagacaacaaaatagagta
gtgacacctgcattctaaagctcagccactaaatgagcatgtaaccttgggtttcagttttcctaaagtgtgggatttggcttagctccccaggtatcctgagggacctt
agggatttgataccaccctaagaaaaagggcttgttttcctaaccacgtcagggaaaacgatttcatgtagcaccattcatgtccagatatgtttcttcttccaatgatg
gcaatgtaagttgatggcagagcaaccatgaacataaacagaactgcaaatggttgaactcagacactcagcccaggccccaaaaccagtttgggggggaact
gtattcacctattatgaaattagcataccttgcattcaggaatacagtggatttatgaggtacttttttttttttttaatcagatctattaaaggaggacagtagcctaaact
gaagaagagtcctaactgtcttgggtggtggttaattacaccatacggcagacttgccacaaacactgaaagtttaactctctcagctgcttagtttggaaaccaca
cagtgctgttcagttaggccttggccttttctgcatcccagctagacacttgactcccatccaaagcaaatgtcatggttgcctttattgacttaatatcaggaaacataa
cagccgatagactggttagaaggaactgtatggttgatggattattgctgacctacacacaggtaaacgaagtataacagaatttggaatgatttactggtggactg
aaatctttaaaacagtaagacttttgtttgtgtctatggctgatgttttaattcagttctgaatgttcttccacagacaggagactaaaagtagtgaaatatttgttactcact



tggttattcctgtggtaactttgggggtggaggagggctcagcagggatttccacttcttggccccaggtatgcataatttgccctttcatttattcatcctccaaactgt
cacacctaacataatccagccatcccacaccaagctgcacacccattccccctcctcagtggcagacagccccaattcacttagcccctgtttactcatgaactcc
cagtggccttgtcatagggccacagttctccaggcccaggtacctgtggttcaggtggcttgtcaccatctggaccctctgggctgaaataattctaaccactcccaa
acagtgacctttgcatccccggctagggcagataccacccttgaggcttatgttttcctggccgatttatactctgatattaatttcctagttccagaggtagaattaaaa
gcactcttcttcctcagacttcaggctttgcacagagtagactcggtaggtggcaacacagcttactgtcctttctcccattccagggagtgggcccaggccctggcc
ctgggcaaagcgaagaggtgggatgtgcaaagttctagcagctgtttcactccctccgttggtgggtctccaccacagaaaaggaatacgggaccccagagtat
ttgtcctgccacctcaggctgccccagagagagcctgtggggccttccctttgaaggattaactaggcatcctggctcttaccgagagtagccgggccttctgggat
caggctcccatgcacaaataaccccaatccttttacatttaatgctccatacttctgtatttcaaaaatagcatttgtgccagaattcaaactgttgcagtataagcaag
ttgcattggcatttttttttttaattgaagacctggggaaaaagctatttgtaggatagtatgtgacaaaagaagagaaaatctcattacaagggtggggttgctgaag
ggacccctacctcaaaagggaaatcttatccaggaaaccttaccagctgtcacctgcatatgcgtccgtgtgtacatgtgcgcacacacctgctcccatggaaac
cctgtggaatgagggtacaattcctagcaaagccagaagacaggcagacaaaaaaaaaaatctgtccagtataattgtaaccacagtggatatcaaatcttgg
attctatatttaattgataatgtatataagcatttttctatattgtagatttttccaagtgttattttaatgataattatttcactgaacatatgtctttatttatcttagccatttagata
ttattggaagtttggttctttccagtttttgtgtttataaatgggacgtcatgagtatcattgtgcacagaacttttccatttctggagttatttctttagagtatagaagtggaat
tacaggatcaaaaactaagagcacttttatattttccagaaagatgatactagtaattttcagtgctactagcaatggatgggaaatgtcacagcctttggttatttctttt
aaaattttttttgttttgttttaagtttgttgagaaaaaaggtacattttaatttaaattttattttattctaagtgaggaccagtttggggttatgcttttattcatttacttttataac
atatctttactggaatcttagtgttttattttataaattctttgtataatgaaagctgtttttcctattttgctttaagcattttcccctaattctttgcttttaaaatttcatgaatgtgtg
tatgcgtgggtattggcattctttttatcataacgtcttatgagatgcccaggttttagagaatagaataggcccaagagaaggaagtcagaaagctgagcatacttt
gcccctctgtttcagtggaggttgcccatggattatttcagaattcttgtccttgtaatgttaggtcatgagcctgcctgtctgcaggcaggatcactgcttagagtgaggt
gacctgggttctagtcctgactgagtgggaatttaggctctccaccttccatttcttcatctgtaaaatggagggttttagtaggataaccttgggagtgggggtctgtg
attgtacatgcccaaggtgaagaatcatatcaacattaagagtcttctacatctcgttgcag

SEQ ID NO: 153
Gen: GALE
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 23798231 23798614
Secuencia intrónica:
gtgggtgcaggctgggcacggtggctcacgcctgtaattccagcactttggaaggccgaggtgaggagatcacttgagcccaggtgttcaagaccagcctgctc
aacacagtgaaaccccatctctacagaaaaatacaaaaattagctgggcatggtagcccatacctgtggtcccagctactcgggaggctggcatgggaggatg
gcttgagcctgggaggtggaggttgcggtgagctgagatggcaccactgtactccagcctggacaacagagcgagactgtcaaaaaaaaaaaaaaaaggtga
gtgcaggcaggcaggctgagggcattgccaaggactaaaaccagtagagcaacctctggccatgtcacccctgcag

SEQ ID NO: 154
Gen: GUCY2F
Intrón: GRCh38/ hg38:chrx 109382213 109385183
Secuencia intrónica:
gtgagtacctaatagagagatggataggatggcaccactctgctattgagaaggtgattcttcttcagagaggtgaaagagagcaggatacttgatgtttcaatgttt
taaagaaaaataaaagataatttgagaagattaagatttatcacggattttcctggtctctaatggcaaaccagtagggggtgatgttggactgaacatgtacctttct
ttctctagaaatgaagctgtagctaagtgacaccaaaacagccactcaatttgataaaaacagctaaaatagtattttgggtaaagaaaaaaattggccgggctt
gtgggtttgtgggagtcatgttgagaaaagaactacataagggactaatattttccatttttcaactagtttgtggagacgcactgaagccagctgcctcccagctgg
ctgctgtttgctgttgcagtccccttttgaaccagttaggaccccaggagttctggcttcatcaaatagcctctacaatttagctagcaataatccctcaatccaagtag
cttggaattctgaaataatttattgcaacttccctgtatataaaaccctagcttctatcaaaacagacatactatcaaagataccatttcttctctgcttctttgaaaagaa
aactgtacaaaccatatgccatttgtctgttgtttgtaagatgctggctcaactcttactcggttatttactaccactacagaatcacaatgtgcctttgcttatatcatggtt
gagcaaagcatttttatgctactatagggaaaagcatagagaataacattaaattctatatgcagttttcatttttcatggattttgtaccaaaaaagggaagaaacca
cttaagcccttagaagggcttaactctggcaagacgagttcttcccaagcttcagcactgtactcaaactagtccctgatgttatggtggactgtatcacagtgggtg
gtgccctgtctgaccccacttcccatcactcatgtgtagaaacaggcttacacaatgggtccagtcttagtcaatctagcctgtgctgccatgattaaggaggcagta
tggaacttagaagctgttgtcagaataaattttctgacatctgggaaagtcttcaaactccttagatatggcagaggccatggaagtagtcatccaggaactgctgc
attaatataactttgcatatgactttactcttgaagtgcaacccaagatgaagtgaaatttatcatggaactgcaatgcagatttggcacagtattctggactgatgtaa
gcttgtagaaggctgaagtcatattctggtctgaaccagggaaaactccacacatttcacattggaaatacaaagttgagaccagaaattgaattttgagatgtag
acagcaccttgcccagtgatcagctagaacgaagaaaatggagtgaatcacccacagcaggtgtttattaagcactgactgtgcaaggaagttattgtgaagca
tacaaagaagtatacgcgtgtgctctctgtgctaaaggagctggttaatgtgcttttctaaaagctaatgactatgacccaaatatgacattaagctccacaactgaa
tggagatctgtagagaggtagcctctcctcacattggatatgaaatcaggacatgtcacatatctattaataaaaaaattatttcatcaatatctcctttgtgctcagttg
aaaccactgagattctggaatggaagtgactcgtgacccagtcctggagtgattctccctaccatacaagtggatggtggttggtatgagctatctctcttttaagctgt
gtgttccctaccatcaagattactctactgaaaggctccctgaagaccagatgcttgtgggatgcacacataggactggctaggaatatactggctgggcatgtgta
ttttaggaataggtcaacctttttgagtaagggctttggatgatcatgagttaatgaggaaggcacaaacaaacaacagtactgagctatcaagagaaagaaagt
cactgtgagtatacacagcagaaactccttgcagttctctcccgccatgccttcctactcaggttgtaatcagctttttttttaaaaaaaatgattttctcaagcatgtgtg
aaaactagccttggacttttatttaagactcaacctcaacaaggtctcacttcatagggtgacagtttttagaaatgtcaaggatcttacctgagtgaacaagtgattat
tcttaatcaaataattaccctaggttctaaataaaatttttaacgtggcagttccctatgtaaatctcttatcccagattgagatcattggttagaaaatagtacattcatgt
gtaaacacagctaggtgccccccacccaaacgtcagctataaatgtacagtcttcataaaatatttgttgaaagagttcttgggatatttctcattgatgttttatttttaagt
gtagcaatgttgagagagagttgtaagaatgcatatggaaaagacatcattttgcctaagatatgtaaagcatgagagttcagccatagtagcagcctgtgaaag
aagctgctgaagtcaagctttcttcaaatgacgtcacgtttcagctgagagcacagtagatgctggtttctccatctcaacctttgagttaaattaacacctttctattgc
atggcctttcatttaagatagtgtctaggaggctgataggtgctacaactaatgccttatttcggcctggtgaagaaggccatcactccgtctcctcctcttgtgaaacc
ctaagtaaacctctctcaggacgttgctaatggtctagttcatttacaagtgaagacatttattacattgacattttctcattaattttgccagtgagaaaggagcccaaa
tcatgtctctccttctttgcag

SEQ ID NO: 155
Gen: GUCY2F
Intrón: GRCh38/ hg38:chrx 109430397 109441350
Secuencia intrónica:
gtaagatattcaacagctgtctaatctactgctttcttggatttcaaaatgaggcaatgatttagtaattagtctttgggtaaaaatactggggcttttggcaagtctttcca
gtttggtgtctgtgtttgcttatggactcgtttggttgacattcttagcaattattttcctcagcaacaaatctacttatttataacttcactgatctttcaactccatgtatttactat

gcatgtagaaaaaagttcttgagacccaaacatttaaatgtgtctgtcactccagaagatatatagataacaatagaagaaatgactccctgagtctattgtttgtaa
tgagatgtctagagacatgcgtgtgcatggcagggtttggggtacccttctcttcaaattctagttgttcttcctgtacttgttatcctctgatactgagactttaaaatttatt
cagttatttatttttcttcacctgttctgcctcttggagtaacaggttactttctgctgctgaaaatagaaatccttttttattccactgaggtttctgtgtttcaagctttaagaggc
caccctgtaccacctgatctaagatactagaatttggcaaccagaacaaatcttgcatcagagagatgaactgtttcttctcagcaggaatgagttaagcaggggg
taaaagggaaactagactgcctttctgttccttctaagtgaggccttctcagtgtggtttccttgttttgtttgaagatactcccaagagcagcaaacactctcaacttaa
cagtaactacaaagaaagtccaaaacaggacagaatgagtttttagattgtcaaccacattggatttttcaagtgaatactcttctccattagataaataattgacag
ggaccttactatggtttgaatgtgtccctctcaaaattcaggtgttgaaacttaatggccaattgatggtataaagagatggggcctttagaaggtgattaggccatga
aggctcctctctcatcaatggaattaaaaccctatagaagaggattcatgcagtgtttggctaatttgcccttctaccttctgctctgggaggacacagcattcctccct
tctggagggtgcagcaacaaggcaccatctttgtagcagagagcagccctcactagacaaccaaacctgttggcaccttgatcttggacatcccatccttcagaa
ctgtaaaaaatatattttctgatctttataaattacccagtactaacagactaagacagaaattggtaccagagcagtgggttgttacaaaaaaatacctaaaactgt
ggaagtggctttggaactgggtaatggggagaggctggaacacttttgaagggaatgctggaaaaagtcttgattgctgtgagtggagtgctaagggaaattctg
gtgaggatttggaagaagagatgaactgtatggaaagcctgattcttcttggagattacttaagtggtcgtgaacagaatgaccacattggtaaaaatatgtacgtt
aaagacaattttgaggaagtcttagatggaaatgaggaatgaagttggaaaagaagcattctttttataaattggcaaataacttggctgaattatgtccatgttctag
gaccctgtggaatgtagaattcgtgagcaatgaatgaggatttttggtggaagaaatctctaggcagcaaagcattcagggtgctgaatagcttaactgcttatagt
aagatgcaaaaagtgagaaatgacttaaagacagaatgtatttaaaaaaaaaacaagggaatcggaacatacagagttgtaaaattctcagccttgccatgtg
aagaatgaaaaagtatgtttaggagagaaaaccaagagtgtgacaaaaaaaaagtttgataaggagattggtatggatagaaggaagccagatgctattcat
caagatgacgggagaatgggagaatgaccccaaagacattttagggatcttcaaagctgtcatgtccattacaggcccagagtgccggggccttgagggtcaa
actggtttcaaagtagaggcccaggacactgatgcggtccagggcacctgtgagatcccagggcttgttgcctggggctgactcaaatctctgcttcccatatttca
gtgcagggctctttggccttcccagttgtgactcagctggtccaaggtgtggcttggcctactgctctggaagatgcaagccatacatctcggtagtatccacgcggt
gccaactttgcaggctctcagagtgcaagaggtatggaggcatggatacatccatctagatttcaaaggatgtcttgtacagcttcaggacccaggcacagacttg
ccacaggggcagggccactgcagagagtccccattagaacaatacccagtggaattttggggtctgcgccaccgcaaagagtcctcactagggcaatactca
gcagaactgtggagtcagggccaccacaaagatcctccactagtacaatgcttagtggggctttgggacatggccacccttgacaccccagacctgtaaagcc
accagaatgcaatgccagtctgggagagctgcagtcatactggctccaacctgtgagagctgtggcatgggttgcacccagctaagccatgaaggtggaatcc
actggggccttgggggcccaacacccaccccagtgtgtctgggaattggaacatggagtcaaagattactctcaagacttaagacttaatgttgtttgttttgttggat
tttggaattactttggacctgttacctctttcttcttgcctacttctcatttttggaatagaaatgtttatcttgtgcatatcccaacattgtatttcggaagaacatgatttgtttga
tttcacagattgatgtgatgatattaagatgtgaggacattaagaggtaattaggccacaagggcttctactttgtgaatgatattaaggctcttataaaagaggctta
atgcagccttcagctagcttgctattctgtattctgccatgcgaagacatagtgttcctcctcttgggagaggatgcagcaacaaggcatcatcttgaaagcagaca
acagacctcaccagaccaccatacctgctggtaccttgatcttggacatcccagcctccagaactgtgagaaatatattcctctctttataaattacccagtcatagg
aattctgttatagcagcacaaatggactataggccttcaacaccaacattggcatggtgtatgtttgttcagtctatgtgagggctttgacttaaattagtagcaggaaa
cctctggatcttgccttggacttaattcaatcaaagaggagaactgcttcaaatgtaaacttgaggtattggggaattgtcagctctactctctcaaagacctaagata
gggtaatcagatggcttttgaatgtcaaatggaatgagctgatggctttagaaatgtattgacacctctgggattctgaagtaaatctccataaccttggtttttatctgta
aaatgaagggttgaactaagttctcaatcttggttgcttactggaatctccttggagaaatttaagaaatacctgctcccaggccccaccctcagcaattctgattcag
ttggcatgaggtggggccaggtattggtatttttttaaagttctctgatatgtgcagcctgggttgagaattgctggtctaacagatctctaaggccttttctggctgaatat
gctatcattctctgattctgtggaataatttatgtgttaaattgtggtatgttttacttggtggggctggaaggttatagtgtagaattgagaaggggaaaaaataaacatc
tgtatgtaactggcctttaagagtctgtcagatcttttcacattttggaaggaggcagagagctaagttagttcccagaatgactattggtcagtcagatcatgagtattt
ctaaatggtgtaggccaaatcgtgtaggccaaatggggacttttatttttacaaaaggagggtgttatgagaataatacctacacggtgaagtcaatattaggctgat
ggcagggtgtgaaggaaggcagctgaggctagaaaactggcctgactaaagaggactgactaaagaggttaaagaggactcaaagagggaacataagcc
aatcgcattaacagatgaaacaaagaagtagtgtgtcttctgaaacagtactctattaggaatgttttaaagaagacccattgtctagtttctgtttaaaataaatcaa
atttttcttttttttttgctgttatttcattattgtttatttttcttttttttcttcttttttcttttttattattattatactttaagttttagggtacatgtgcacaatgtgcaggttagtta catatgta
tacatgtgccatgctggtgtgctgcacccattaacccgtcatttagtgttaggtatatctcctaatgctatccctccccactccccccaccccacaacagtccccagag
tgtgatgttccccttcctgtgtccatgtgctctcattgttcaattgccatctatgagtgagaacatgcggtgtttggttttttgtccttgcgatagtttactgagaacgatgatttc
caatttcatccatgtccctacaaaggacatgaactcatccttttttatggctgcatagtattccatggtgtgtatgtgccacattttcttaatccaatctatcattgttggacat
ttgggttggttccaagtctttgctattgtgaatagtgccgcaataaacatacgtgtacatgtgtctttatagcagcatgatttataatcctttgggtatatacccagtaatgg
gatggctgggtcaaatggtatttctagttctagatccctgaggaatcgccacactgacttccacaagggttgaactagtttacagtcccaccaacagtgtaaaagtgt
tcctatttctccacatcctctccagcacctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactggtgtgagatgatatctcattgtggctttgatttgcatttctctgatggcta
gtgatgatgagcatttttttcatgtgtcttttggctgcataaatgtcttcctttgagaagtgtctgttcatatccttgcccacttttgatggggttgtttgttttttttcttgtaaatttgtt
tgagttcattgtagattctggatattagccctttgtcagatgctggcaaaccgaatccagcagcacatcaaaaagcttatccaccatgatcaagtgggtttcatccctg
ggatgcaaggctggttcaatatacgcaaatcaataaatgtaatccagcatataaacagaaccaaagacaaaaaccacatgattatctcaatagatgcagaaaa
ggcctttgacaaaattcaacaaccttcatgctaaaaactctccataaattaggtattgatgggacgtatctcaaaatcataagagctatctatgacaaacccacag
ccaatatcatactgaatgggcaaaaactggaagcattggctttgaaaactggcacaagacagggatgcctctctcaccactcctattcaacatagtgttggaagt
tctggccagggcaatcaggcaggagaaggaaataaagggtattcaattaggaaaagaggaagtcaaattgtccctgtttgcagacggcatgattgtatatctag
aaaaccccattgtctcagcccaaaatctccttaagctgataagcaactttagcaaagtctcaggatacaaaatcaatgtacaaaaatcacaagcattcttatacac
caataacagacaaacagagagccaaatcatgagtgaactcccattcacaattgcttcaaagagaataaaatacctaggaatccaacttacaagggatgtgaa
ggacctcttcaaggagaactacaaaccactgctcaatgaaataaaagaggatacaaacaaatggaagaacattccatgctcatggataggaagaatcaatat
cgtgaaaatggccatactgcccaaggtaatttatagattcaatgccatccccatcaggctaccgatgactttcttcacagaattggaaaaaactactttaaagctcat
atggaaccaaaaaagagcccgcattgccaagtcaatcctaagccaaaagaacaaagctggaggcatcacactacctgacttcaaactatcctacaaggctac
agtaaccaaaacagcatggtactggtaccaaaacagacatatagatcaatggaacagaacagagccctcagaaataacgccacatatctacaactatctgat
ctttgacaaacctgagaaaaacaagcaatggggaaaggattccctatttaataaatggtgctgggaaaactgtctagccatatgtagaaagctgaaactggatcc
cttccttacaccttatacaaaaattaatttaagatggattaaagacttaaatgtcagacctaaaaccataaaaacctagaagaaaacctaggctttaccattcagg
acataggcatgggcaaggacttcatgtctaaaacaccaaaagcaatggcaacaaaagccaaaattgacaaatgggatctaattaaactaaagagcttctgca
cagcaaaagaaactaccatcagagtgaacaggcaacctgcaaaatgggagaaaataaattaaattttcataagaattgtcattggaagacctggaatttccag
ataaggtgcccggagtagcagatatagcaaaagacaggtttaggacatgccatcacgttgtactacgctcacacaaattcacacttttattgtacacacagatgca
taacctttggaattgtgtgggaaaatcagcccttatttcacagatagcctttgaaatgtgaaaggaaagccagatgagcggactgccaggcagaaagagctgtga
atggcagatgcagtggggacatgtcaggatctgctctaatagttacagtctgggtgagatggggtgtggtgggcagcagtgtaaccctgacacattcagagaga
acccactgaattcatcttccctcttcattttctgactactctttcctctttgcttctccctgtgttttcctctttgtctcatctttctctctctccattcatctctctttctcagatcatttttt ct
gtcttctcacattctatatcccttgtagctctctccctgccgcctcccttccgtcaaccatctttttctttcttatcacagaatcgcagatcatcagagctaaaaaatcatctag

taagtccagaaatcacctagtaagtcctaaagaatcatctagtaagtctagctttatcagtgaggaaactgaggctcaggcagattgagtggctgttctaaggcca
cccttgagtttgaagcagggccaggtctaggatctagtgctctttccccttattaatacaccgtggctttagttcaaaactgatggactttaaattacttctaaaaagttta
gtgaatagagtttgatgtttcttgctcttaattaaaaagtgagtgatgagtgaagtattttatcattctctcttaaaagaaaaaaacaaaacaaatagtgcatgtgtggtg
aagataaaacttgcccatttcctccctttttcctcattattcatgaagtagaactcacacagactcaataaaaatttgcttacaaagtttgtgagaattatttaaatcttaaa
acaaacacacacaaatctcccaaaccaaagaaagcctaacgagaggaaagagcaacaaagtaggagatggaagaccttgggtcaatttgcggctcttttact
acctagttttctgaccttgggacagtcacttaatctcttaagttttcagtttctttatcaaaatatgaagggattgtgttatggatacctatgacccttccagctctcacagtt
gttgatttggcatgaaaaagctctgcttagctgctcgtggcacttaataagccagacagaaggctagcccatgtttgcaatagggctggctctaggaagaaggtat
caggtaccaggtttgaggcagagtcaggactgcgagtactgatgttcaggttgtgtactgcaaaagggaactacatctaagagggtaatattcacattgtaacata
tgccaatttatgcgtgagtggtaccaaagtgggcacagagattctggcttcccagcctagttctggaatgaggtggtagaagagccttctcacatctacatctatact
ggcactcccagctatgcacatacatcatcactggtaaactcatgtgtagctgggtatgtactatcttgactatgttccagaagtttcttgaggttgcttttctctcctgccta
atattctcagagaaccaatttcgacttctcacccctctcctaaagcctgactccaaaggtgacaaggaggcttcactgggcagatagaatttggtgatgtgcaga
gcatccatgctgctagtggaatgtgctccctggtgtctgggggatgtatccataaatgagagtatggtacttgtatgtatacagccagggtgtgctgcctaacatcac
agggctgccacaggctgtatgatgatatactcacaaagttaagatttttaaatttgagagaaaatacccttctaactagcacaaaggtgccatagtggctagcagt
gaccatgggctcagtaacatagctgcaaaggtgccgggaaggctttttgttcaccagtctttcccacacataggctgattccataaattttcggttagagttttattcttt
cagcttaataggtagcctttgatcccgctaaaggacaaagttctctgaagggtaaaacttcaagcttgtgtcaggccctcctgacttctgtgaatgacttttcgatccct
gactgagagcagattttgatgaaggaaacgtagtaagaggtaaatgaagagagtgtgagtgaggagagttccataaatacgaggaaaaggcaaaggctgg
gatggtgggtcacaaattttcacctgtattagagtcacgtggagggcttgttaaaacacagtttgctggacctcaccctactacgatttctgatttcgttaagtgttgggt
ggggcttgagaattggcctttctaaccggtttccaggtgatgctgatgcagctggtccagggaccacacttggagatttactggatcaaatgctttgaccattctgctg
caggcaggcactgatccggtactaccttctgaactctctgggcactgagcctggccagtgcagtttttttttctttttttttttttttccagctgctgaaggtctctgagggcc
atttcttagttaaaggactttgagctccttggctagtaaatgctaatacaaagtgctggcaggtaactcggaagcctgcagcttccattagcctttgcctctggcaggttt
ccagatgcagtgccatagctggatatattccttaataagagagtggttacactctttttttttttttttttccagacagagtctagctctgtcgctcaggctggagtgcagtgg
cgccatctccgctcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcctgagtagctgagactacaggcgcccgccaccacgcccggct
gatttttttgtatttttagtagagacgaggtttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgcgatccgcccgcctcagcctcccaaagtgctaggattac
aggcgtgagccaccgcgcccggcccggttacactcttatttttggaatttgactgcacagtgccctctgctttattatctctacttgatgacaagttggtgcagcccgaa
atggaatctccaggctgtaggtaatggatgtgaaagcactttgaaaagtagagagcattgtgcaaatgtaaggcattattactattatggagaaaaaagaatctat
attgatatttttttttaaaacaatttgggttggacggaaactaaatagggctttatgactgatgaatccttgaggctatgcacgtagaaaaaggttatctatcaggcgctg
gtgttgaagtgaaaacaataaaatagttgttgtttttaacttgacagaagccttaaaatagcagtttttacttaataagtcagaaatagactttggaagactctagatt
actcacattactatggtagtacattgagcactcaaataaaaaatatttaatctagattaaagacaattggattgtgactaaagcataagacagccccccctccatac
acacacacgaatggcctgtcccacgagagaaaaatggatcaaggtaaatgcaggaaacatttgctgcactacatctcccaccctacatttccctctacagacgc
ctcaaggcagtgggaattgcaaccactaactatcaccattaatcgcagggaacctggtgctacatcatttagctatgaaaaagtgaaatgacctagcacttcctgc
agttagttaagaaaggctttgcaaagagtggtatcattccgtttctggagtctacatacttgcaattgtttccctgtcttgagtaactgtaatttttaagtttaacttctgtgcat
gacctcatttcagctcagaatgcagaatgtctgtgaggtggagggtgggagagaaggaaaatgtctatttggattgctggtataggtataaacccttttatgtggaag
ggacatttttctaaaactgctggcaactaagtttcatcactattcattctcctcctttttctttctag

SEQ ID NO: 156
Gen: HEXA
Intrón: GRCh38/ hg38:chr15 72356651 72375719
Secuencia intrónica:
gtgagtcggacttgtcccgccctgttcctgggccctgagagtgcctgcctggggacagttcccccagggctccagagacgccctatgggcttttgtccagccctctg
atcacaggcactccacttcctcctcgagctgcattaggttttcatccaaagataactactataggactacggttcaatcaggagattaatttatggaaaatactgtgcc
agcagaaatctaaggtgatccttctgaccgtgttcaagctagccagggtcctagtgagactgtgagcaagggctgagtagagaccagagaaaacactcaaaat
tggggagacataatacaagaactatgcaaagttacatacaagtttctggcacatagaatgtttggcgggcggatcacgaggtcaggagttcgagaccagcccg
gccaacatagtgaaaccccgtctctaccaaaaacacaaaaaattagccaggcgtggcggcgcgcgcctgtagtcccagctactcgggatgctgaggcagga
gaatcggttgaacccatgaggtggaggttgtggtgagctgagatcgcgccactgcactccagcctgggcaacagagcaagactccctctcagaaaaacaacc
ccccccccccaaacaaaacaaaacaaaacaaaaaaagtgtaaattgtgaaagaaatcatagaacataaggaagtgagtttccagcggccacttggaatggg
atggtagatgtaattagccgggactgaaaagagggtattccaggcaggaagaagggcttgagcagaggcacaaagaattatgattgagttcaaagttcaggtct
agtggatgtgatgagtgggggctggggattgaggagggatgagggtggggaaaatgtggggttgaagagtcaagagcgctttagacattggtttcacataaaat
ggaaggggctaacagttttctttaggcagctatgtaatcagtactgaaaattgtatttgaggataattattccacagcacatttgtaagtcgagccaacaatgtaaag
gaatacaattctgctgcatgggttcaaaatttagaagtttcttgataatctggaatctagctctttggttatattgtatagatgttatgggggtgggagccacatttacggtt
aagtcttgtagtaatattttatatgatgtttcaagtgtgtttaaattactttcacaaaagttatcatttgatatatagaattaaaagcatttaattatacagatgacccttagag
agtgacatttgatttggggaaagaaacacaatctcagcatcagggtagtccttaactggtaaaatgcattaagctggagaggataagaggcctgctgttgagtgtg
gtagatcacattttcctctgaatccttcatgacaaataatagagtgccttacccaagattggcactcagaatatgttgattttggtttagaagagtttgagcctggtttatg
gaaaaaaaaatccgtctaactggtatatgtcaatcccagtgctgggcactctgaaggttacaagaaaagtcttaagacctaggcctaggctctatagttcaattgc
gaaaatatgaaacagagggaggtacacagtgaattataagattctcaaaagctttataggttgtttcctactattgtatacatgagaataattcctttccttttttttttttttt
gagacggagtctcgctttatcactcagcctacactgaggctgagtgcagtgatacgatcttggctcactgcagcctccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcct
cagcctcccgagtaggtgggactacacgtgcttgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaact
cctggcctcaagtgatccacccacctcagcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccaccgcgccatacctaattcctatacttctaaattaggccttcacc
tccattgctatagcaccatagtttaatcaagtagatagaaatggagagattgtaagataatggaatactataaattccctaacaaaagagatttagagccagataa
attcaataagatgtttatttccatatattaccttcctgtaagttcattagctttattagttgagggttcttgtccattgagagaaaatgaaaactgggttgggtgaacattacc
aaagacttaaaagtaacttctttctctattgctcttcccatggagtcttccctttggaatgtagtttcctgtggaggcttttaggtgactttgagctaaaatcctagttctgcag
aaacaaggatgaagcaatagcatgggaaacaaatagaggtagagcaataccaacaaggctgaagccagaatacatttctttatgagtctgattttagtaaaga
aggcaacatatgcaggttaaatcttaactaacagatttccatcctcttcctccaaacaacttatttgtaggctctgggccagtaggttttgtttgtttgttttttgaa
gacagaatcttgcttagtcacctaggctggagttcagtggcacaatcttggctcactgcaacctctgcctcccggtctcaagcaattctcccacctcagcctcctgag
tagctgggaccacaggagcatgccaccacacctggctaatttttgtatttttctgtagatggggtttcgccatgttgcccaagctggtctccaattcctgagctcaagtga
tccccctgctttggcctaccaaagtcctgggattacagggtggaatgagccacctgaccagcccagtgtttttcctaatgcaatacaacttctggttttgtctgaacct
gaaactaagaattcatactccctttttctgaaaaagaagtctggtattgaggttcagttctattttgaattcaccttcaagggttagtcccaccagttgctaaatggtctgtg
aaggtgtttagtatttgccacctttctttgtcattgagaggtgtttctaccaattggagggtgtgtgttgcatgttgttgaacctgttaaatagacttattttaggaactagata

cttgaatgaatctagttccctgtttgattattaagccacatcctgtttgcaaagcaaagatgtgattatttggaatttggaatggcacccatctaatgttgctccagacattt
aataagcatggtgtggagcatggtgcttgatggagctgataaagtccaaatttttccaagtaaagtggctaagtctaattctgccattagactgcatttttttttttttttga
gatggagtcttgctctgttgcccaggctggaatgcagtggtgtgattttgactcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattatcctgcctcagcctcccaagta
gctgggaattcaggcacccaccaccatgcctggctaatttttttatttttagtagagacggggtttagtagcgatggggtttcaccacgttggccagactggtctcgaa
ctcctggcctcatgtgatctgcccacctcaagattacaggtgtgagccactgcacctggccatgactgcattcttctttgcttttcctgaaactggttgatagaagccat
agtatatcatagatattataaggttcccatcctggtctgatgttcacctgcacatccctgtgagttgctgaggatgccattgtccttcaacagaataatcctgccccccctt
ctccagccctttattctggaatggaagtaagattattatataagagcctgtgtccttctgcagccattatcagtatttgatttgctcatcctcagatattaaagaagtgact
aaattaataaatggcatagttcattataatctggatctcctaaaatacctttctttggccatttcttctgtatctggaacgttgtagatatgtagtaattatttgtaaaatatatta
acgttaaagagctactttgtgtaaacatttgtaagaaggctttatgggtttgggttttgttttcttttttttttttttttttttttctttagagacagggtcttattttgtcacccagtctgg
agtgcagtggcacaaacacagcccactgcagcctcgacctccgaggctcaagctgtcctcccatctcagcctcttgagtagctgggactacaggtgcatagcta
atttttgtagagatggagtaccaccatgttgccccagctggtctcgaaccccctgggctcaaccactctgcctgcttcagccacccaaagtgttgggattacaggtctg
agaagatcatcaaaaagatatgatttgcaggttttcattgaggattacctttcctttcaggttaccaatttggagtgtaagtgtgtgattccaggcaaaggataatcaca
ctatgctgcttattgtgtgatcccaactcgtgctgctcttaactcagcatgcagtgagagatgcattgggattgcatctaggagggaaacagataaggtcaagcagc
tgggctggggagaaagaataaggccgattagttctctccactttaattgggctagcggctaactatactttaacctttcccacggcaaagacaaggcatattcctgc
caaagatgattgccactaagtttattgttttaaaagcaaagaggaagaaaacaacacgggaagaaggttttgtagtagaattacttttctcatgaaggggtttctgg
agaacgagggatacataggagaaatacagtgatgaataaattgtctttagaaagaaggtgatggcagaagcacagtttttagttgaagggcaaaataagtgtca
tatttcattttgaatcccagggcctagattagcttggcctgcagtcttccaccagcctctcttctcacagccctgttttttctttctttttctttttttttttaagaaacaggtctt
tctctgtcattcagactggagtgcagtggtgtgatcacggcttacagcaacctcgaactccaggactcaagcagtcttcccgcctcactgatgagtagctaggacta
cagacgcatgccaccgcacccagctaatttttttattttttgcattttgtagagatgggggtcttactgtgttgcccaggctggtcttgaaccccggcttcaagcgatcct
cttgtctcggcctccccgagtgctgagattacaggtgtgagccaccatttattacctaaagcatgatacttttctagtatccctgtatagtactgagtccaagaagctaa
acttgatcaaggtgtatgtgggtagcctgggcctggtttatgaaaaatttgagttttatttctgtgagctgtaggtgttcccctgctttggatattctgtttgaacacagtata
cattggaggactcaggatgtggaacatgattcattcaggagtcagctgagaaagtgtttattaaccccttaactctgtgccttcagactaattgcctaatttccaagctg
ttgctgctacttccttttttttttttttttttttttaactctgcctgccttccagacatttccgaggataacaagaaaatagttatgaatgtttttcagtctttaagggagggtataata
gtgggaagaacttggtgattttaaaaataaaacaataaaaattaaaagtccaagccccagagatgcctttccttccatttccttctaccccagttccttacctccaaac
aggagcgagaagcatagcattggaaggtttttgacaatggataccttgtcgttttgttgttgtttgttttttaaccgtctcatgctagggcatgttgtctgtttcttagcctgttca
aggcataagcctcaatccctttcctgttgttatatagagggaaaggagttttacagccttaccagtacttcttttaagaaataaagctgggcatggtgtctcatgcctat
agtcccagctactccagaggctgaggtgggaggatggcttgagctcaggaggtggaggttgcagttagctgagatcgtgtcattgcactccagcctggacaaca
gagccagaccttgtctcaaacaaacaaacaaacaaacaaacaaaaacctagaaacaaaaacaaaagaaagggatcactcttatgtttctgcagtttcctaaatttcttc
tactggtcctgaaaataagtgataaaatagagtcaatttgcatcatcctcaagaggttccatgacctttttggagccactgacaacaaagtcagctgaagaaagga
ggttgggtctgtaggggtcagagaggtgtatgtgtgaagagttttctgtggtgtgagctgtctcaaggtttacatgtttacagtccattgtaatacagaaatggattatatt
ttcttctgtattcctggctgtaatgaataaaacccattattgggtcaggaacttgagtcttctctcttcttgtccttgttcctgtttcaagctgtggcatttgcttaagcttcctgg
ccacacactcagccctgatccccagccaactgctgtatgctattgttgtgtccacatcttgaggctggttaggcttgggtgtggtgtagagctcctttctgtggaagcgt
atactcaaaaatacaggacgtatgggtgtttgtcagctgtcattaagcagccttcccctttttgtaaagctcttgggattgaggggtaagagagatgccttactag
gtacactgttatgcatgaaaagtttaactacttactgtttgttcaaccttgtccttgttgtaactaggattccacattagtggctttgttgttttgcctggagctgcagtcctag
gttgggggagattcagagttctaaggccatgtccctcttgtattttgaagtgtcagcctgttcatatacagaatggcatctcacagtagtgaagccttcagtctcctataa
gaggctcatgaaaaacccttcagggaagctgctcctagagtgtggctttgccataggagaccctgccccaggactcctctggccaaatgagagagtcgaggttt
gctggggcaaaactgtcttattgggaaaagggaagtagaacacggaaggaaactagcatttattgtctggcacttgatgtatgttattgccctttaatcttcataaac
agctctgtgaggtcagtgttatcccaatctttgagaatggagacatagaggctaagtaacatgcccagggttacacagcttgtagggatggagcagaaattccagt
catgcataaattttgcttttgtcactgtacagtcttgtaatatactcatacacgtctttgtcagtccagttagcaatttggaaaactactggcctctggcaggattaagctct
aatcacatcttagtgttaattacttcaaataggtagtaacttctaacatctagttactcataagcactcaggttatgaatattttgatccctggcccattgttaccagattcc
agtagcatttcttccttcctcccatctattcttagtacaggtagtatttattaagtaactttaattgtcaatagtactaggtccaaggaatattaaattgaacttccccgtcctt
aaagaatttacagtttctggaagtggggatacagacagagtgtgatatttttctatgataactgaagcacaaggtactttgggagtgcagaagaggaacacctgac
ctaagtgtatgggggaaaaggagaaagtgcacattgaaaaggctttcctagagagctgttgaaggagatctaaaagtagaagttagtgggggtgaagatagt
attccgcatagaaagaactgcgcgtggaaaaggcctacaggcgagaagccttcatgccatattcaaggaactcaaggtgtctagctgaagtacacaactctag
ggtggatcagcaagttctgaagctaaagaggtgatagatggaaaggtcatgaaatggcctaataagccctggtaaggaatggagctttatcctaaggtcaaaga
aggccagtaaagtccagtcaacaggataagtgatgtgactaaactctagctacattggggcttgctgtagagtgggattagaggcaggaaacccagttaaaag
gctgccaacagtggtctagataagagagagtagtggctgaagttgggttgatggctgtaaggacagagaaaactagaaagactgaagagagatttaggaggt
ggctgcttggaagtgggagttaggttggagggaaagggtgctgaggatgactcccagatttctgacttagcagtttgaatgttggctctcattcactcgtgctgccatt
aacaaagatagggaaaatagtaggagaggaagggaaggagtaaaaagagctaaattggtggtcgtggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggagg
ctgaggcaggtggattacctgaggtcgagagttcgagaccagtctgaccaacatggagaaaccccatctctactgaaaatacaaaattagctgggcatagtggt
gcattcctgtaatcccagctactctggaggctgaggcagcagaatcgcttgaatccaggaggtggaggttgcagtgagccgagagtgcgccactgcactccagc
ctgggcaacaggagtgaaactccatctcaaaaaacaaaacaaaaaaaaaacagtgaaattaagaggttgagaggtagagtgagaatcatgaaaagtaaat
ttgattttgacgtgttgactatgaggtatcaagcaaacagttagctatgtagtactagagcttgggagaatgagtttgaacacttccgaggagaagaaggtccaaaa
ggcaaccacaggagggtggttgaggaggaggaggaggatgttgttggatgactgctaagccagaacatgggttagttcttcctcttgggtgtgaaaatcatctag
gataatagccagccttgaggtggagaggaatactgggcaacaggatccaaagtattaagtaaataaggttgggcatggtggctcacacctgtaatcccagcact
ttgggaggctgaggctgtgggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcttggctaatgtggtgaaaccccgtctaatttgtaaaaatagaaaaattagccag
gtgtggtggtgcacacctgtaatcccagctacttaggaggctgaggtaggaggatcacttgagcctgggaggcggagattgcagtgagctgagatcgcgccact
gcaccccagcctgggcaacagaggaggactccatctcaaaaaaaaaaaaaaattaagtgaataaagaagtgatcaggaagctacagagtgttgtaacaag
gagagctgaagatttaacagctggatgacatgaaccacagaagaaaggtgttttattacttggtggtggtggaatggatgacccagaagcagccccatatctcaa
ccctatgatgtgggaagtggctgcctctcagagcatgttgtaggggaagtggtgtgtggtattcctggggagagccaggcttcagttagggaggaagtagaagag
gctgagtaattaagtaactacacaacaagatctcagagggtttacaaggtgaatgatatgtagtacacaggtggtctggtggagaagaggaagcaacatgtata
aaaatagaagtgcaggaccagaagtgagcaaaggggttatatattgggcaaagtgacaaaatatggtagagatatgacatggcggatttccctgacaataa
gattaccaagaaaatagattccagagacaagcaagcatgtgtatatatgtgggaatttaatatatgatcaaagaagtatttctgatcaaatgtgaaaagatgtatta
gtcaataaatacctaaggatgactggttatccaattgggaaaaaaataaatccttacctcatatcaaactcaaaagtaaattccagggagattaaagatctgaag
ataaaagaccattgaagtgttagacagaaatgaaggaaactattattataattttaggggtagaggaggcctttctaagtaagcaaataaagagaccgtaaagg
aaaagagtcatagctttgactacataaaaattaaagcaaaagaaagcataaggttaaaaaataagggataaaatgaggcagatatttgcaacaagtcaataa

aagaaaagtaactttaaaaagtaaaaagaatggctgggtgccgtggctcacgcctgtagtcccagcactttgggaggccaaggcgggtggatcatgaggtcag
gagatctagaccatcctggctaacatggtgaaacatcgtctctactaaaaataataataataataaaaaattagccgggcacggtggcgtgcgcctgtggtccca
gctactcaggaggctgaggcaggagaatggcatgaacctgggaggcggagcttgcggtgagccgagatcgcgccattgcactccagcctgggcgacagag
cgagactccgtctcaaaaaaaagagtaaaaaaaatttggctagtaaatgcaaagaaatgcttgaggccaagagttcaagaccagcctgggcagcatagtgag
accctgtctctacaaaaaataaaaataaaaattagcctgacatgctggtgcacgcttgtagtcttagctgtttgggaggctgaggcaggaggatcacttgagccta
ggaggttgaggctgcagtgagctatgattgtgccactgcactccagcctgggtgacagagcaagaccctgtctctaaaaaaaaaaaaaaaaaaaattaaatta
aaacttaaaaagaaatacaaattgaaattgaaacaatgtatgtgtttttttaaatccagctggcaatggtgaaaaagaattgagatgttctagtgttggaaagatgtg
gagagatgggcccatatatgtggatttgggtgtaagtcagtacagtaacttggaagaggaatttggcagtatcaaaaccaaaactttttcttacctgtggcctagcatt
tccacctccaagaatttatcctacagatatctttcacaattgcttatatacatatatatgaatatttgtttactagagtgttgtttataatactaaaaacttagaaacattacc
gaatgtctacaaacagaagagaagttaggtaagttaatgtatatctcatcattggaattatattcaacatttacaagaaggatgtaaatctatatatattgacattaac
agatctacagctcattttggtaaggggaaaaatgttacaaactaatagtattaggatcccatttttttttctgttttgttttttgttttggggttttttgagacagtctcgctctgt
caccaaggctagagtgcagtggcgtggtcgcttggctcactgcagctgccacctcccaggttcaagtgattctcctgccgcagcctcccaagtagctgggtttaca
ggcgcctgctaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacaaggtttcgccatgttgactggcgaaccttgaagtcgttcgctgggctcgaactcttgaactc
aagtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctggggttgcaggtatgagccacctagcctgggcccatttttatttttaaaaattaataaatttatgtatttacaaaaa
aattggaaaattgtgcaaaatgttataactaaagttatcccttgagatctagaattttagggagatgttctctttccagtggggatagggttgggagggacagatcagt
tttaaaagtaggggaaaatagaaaatttttaactacagcttttcccaaaaaaagatgggtacaacttttacccaaaaaatatgggatgggaatgagaggaagga
agaacattcaggattcatctgtgggctggagagagtgatacttccaagtaggtattaatagtctgtggagggtgaagaatcttggaacttacaggaggaggtacca
tgatctagactaaattcagcagcactaaggagaaggccccagctcagggcagtcggcttcacagactcccacttactgggataagaagtttgacaaggttggc
cttgacttctctcctagctacaccaattcacttcccaggcttggaatacctttctcctcttggtagcttggtgaacaccaattcagggttcaagatcccactcagaggtc
cccttcaacgtcaagccttccacctttcctggacgtggctattaaatctaccatagcccttatcacaatgtttgtaattattgtttgtgttcatctctcctgctagactgtgatc
tcctcaagggcagggaccagggtttgttttttcttttttaactgccccagcacctagcacagttcctgatgcacattaaatgcacaatatatcttggttggaatgaagaaat
gagtgggaaatgaatgatataatgggcttttattaggcagaatatgggggagatgaaacctggatatgatgtgtataaaggtgggaggggggaagagaagaaag
tgggcatgggaacaaactttggcaccagcctaggagggtaccaggggatatgggagcagagtagacattaaagagtgggaaggtggcaaagtctgggttgc
ctttcttagttttcaatccagaagcaaaatcagctaccactttataaccgaaaccaatgtgttttttttccatagtgctgggattctgtgaatcaaacacattgatacgatg
gaagtgttttgattcaggagggaacgggtggtagagggaaaggctattgtgcactgaggtaaagattgatagtttccaggttaccctaatagttattagtgaccctaa
tacagcaacgagttcttcctctcagagaagtggaaagacctaaatcttagaatttatggatccagaggtcttcagagcagtgtctgaaaaggcactttgtgtaagtct
gggcgtcttcttagcatcgcccaccccagtctcaggatttcagaaatactaggtttggggatataaaagtaatctctacattaactacttgctatttatgcctgattatca
catagcacaatcataaaatatgcatttttttgaattccaacatcattcatttttttcagcaaacatgtactgaatgactgctgtgtgtcaggcactgggaatacaaagaca
ctgagattggtccctcctgttgaggaactcacaacctaggtgaggagatagacaaataaacagcatatcttaagaaaagtgttttgaaaaatgtatgtatacattgc
tgcatgatcacataggagggtttcttaggaaagaggggggggaataacagaaaagtttcctaaaaggaaaatagagctgtttcttaattaggggagatgtggcgg
gaaggcaaagtttgtttcaattggaggaagcaatatgtgcaaagaaaaatatggagaaaatatggcattttcagggttctgttaagagttcattgttcattgtgagagt
tcctgcacaggagcagaaaaagacaaggcattttcttatgattacccagtgaattctggactgtattctgaaagctatgggagccattggaagattttaagcggaga
ctgtcatgctcttatcttcatattctaatatctctgaggatagtagattgacatgggtattcctggaggcaggggaagactgcctgggagatttttatagtcatccaggtg
agaaattacaagaggctgaattaaggctttggcccagtggggctgggaaaatggcgatgtgttaagagattataaggattgtgtaattgtaagacttttaaaaagta
tttttactgttgtaatctcagtgcttaacacaatgtttgagatatcagacagtctgtaaatgttattttgagttgatgaacttgtgatctactcagttagatggaaggtgtaga
agaaggagatttctggtataggtgaatagatggggctgttatcaaagtgagagagaggatcagccaggaggaggaatgaagagttagattagttttatgtttaag
attcaagtggcttttgagacatttgagtggaggtgtacaagtctagagctccagaagaagagttggcttggaaagatagatttgggagtcattggcctgctgtggga
gtggatgacattgtctagggagagtgtaagcgaagggaaaaagagaagtttggaaccttggataccctgggtaacattagtacattgggattggtaaaggagaa
gttgaatgaagaagcatattcaaggagttagaaggaaaaccaagagagcaatgtcccctaagctaagggagtttagtttcaagaaggtcagagatgtctgatgc
tgtcaagaggtcccagaaggagtgagtggtttctattagctctctgacagctgggatttttgtctgttttgaccactgctgtatccccagcacttacaacaccctggcac
atagtaagcattcagtaaattactgttgaatgaatgaatgaattgaaaagagtcccttgaatttggttacagaaccacaggactttggtgaagccattttgagagaag
tggtggtgaaggaagccagattatagtggattgaggaatagataggttgtaaggaagcagctacaaaatactaagtatgaccaacatcatgagcacataggag
gtaccaggcactgagctaagcactttacatgtattaactcatttaaccttcccagcagcccaattatataggtattatgatccctattttacagttgaggaaactgcagc
ttagagagggtaaataacttgcctagagaaggcctgcagctagaaagtgttagaaccaagatttgaatccagatctgtcttcctttggagttcaggtccttagctgcc
caggctacatttcctctagggagtctttgtggcaggaaggcaaaagaaagagtaagtgaggccaggaagattgcaaacattttaatgctgatgagagttgaaag
aaataatttgaaggctttgggaaaaggggaaataatttatacaagaggagactgagaagagctccagagcacaggtaaaaggaagccccttccatcaaggtg
gaggtccaggagagggtacaggcaggtgtgtgttgcagatattttgtcagcgaggagaggggaagagggtagggatagttgaaagttctcttctgattgtctgct
gagcataagggaggtggtgatcaagtagacttgaggaaggtgtagagaatagaatgaagcaatgatggagatagaagattttcagggtagcatcaagggccc
agccaagatggagaccattattttgcagtggtccagtcctgctgttttgtgatttttctcccttccctccagtagggtacagtagccgggggtcaggggcacagcaggc
agatgttagattgatccagggttgaaagttttgcccattggttgtgacagaagaaaagagacagatcgttgggagtattggctagattgcgtttgaggtgatgaatca
ctacatgtaggccagcagggaaggaagcaagaatgagagaagactgagaacagaagggaaatggaggggtcatagtactggagtctggagaaggttcaa
cagtaggactttggtgatagagcgtccttgttattagaattccatgtccagaggtgacctgtctgtgatgaataaggcaaaattactctataaggtactacaggggta
gaaaactaccagtgatgtttgtctctttactgaggggactaaggaagggtaccaaagatactttttttttttaatcgtaaatattttctactgtttggtagtactgtttgatttttt
tttaaccagtatgtactactctttttttttttttttttttttttttgagacagtttcactctattgcccaggctggggtgcagtggtgcagtctctgctcactgtagcctccgtctcttg
ggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacagggcccaccaccatgaccagctaatttgtttgtatttttagtagagacagggtctcaccgtg
ttggccaggctggtcactaactcccgaccttaagtgatccgcctgcctcagcctcccaaagtgctgagatcatggacctgagccaccgcaccaggcctatacaac
tgttttgattttaaaaaaagatacaaagttttcagtgaacccaaagagaagagtaggtttacatgaaagcagggagatgagtgagctgcagaggtagcaggctgt
ggtcctggaatgggaccctggagtgtattatctgtctatggaatcacaaggtcttagatctgaagaggagtagctggaatctggtcccacccctgccattgtttacagg
gaaggaaatgggagccctgagacttgctcagcttggcagcagcaaaaccagaaccagaagcaacctgtcctgatttcccagccctctggtctgtttttcatgctac
ctcctaagccctggaggcttctcaatttcctgctgttccagccagactcatggcacatgtgctcatgacattgctggctgaccgggctgtttgccatactgtgcttccca
cacgttggtgcttctcagtgttcagggtgtgggcgggtgtgtgtagaggcggctgtactactgtccctgcctatttcctgccctcttcatagccaggcaaagtagcaa
cttggaggcggaaaaccacagtggtgataccctatttacatccctttacaatgacctagtgtccctcctgttttgccagctctcatgttgctgcctccccaaacatcct
ctcataatttgtttaaacagcagccatgcccccgtatctacttctttcagcccaaacccagatgagtcactgagagaacttcggacagggattcttcaccatgagatt
gatggcagggagtggaagaattgtaattctggagaaacagcccttaaattaggggcattgttctgggaaaaaaagtgttttcctattcagcagatctgcaaaggag
tctgtgactctccaaaagactacagatttagggagtacagtgcaggtgtcttttagaaaaataaatttttttaaaaatcgaaagattaggtatttttctgtcttccaagtaat
agttcagataaacctggtgtttgtgtggcctctcttattttgtcatgagggcagcgagccatggtagttgcatatggattagttgtgatttctccttatgtggcaggctgagc

cccagaggattagaactaaagctcaggacttcggctgtcttttggatggctgcctgggtagatatgcagatgaattctccacacaatgatattggggctccatgatgt
gtggggttgggagtgggggcaagaagtcagaggatggggtatagtttttcctcacccttgctcctaggttaagtcctcattggtctccctgtagagtctcctgtggaga
tgggtttgtagcctgtctgcttggatggccctgcagattctgccttgagtgtggtctttgccttgaaggtctgcttgtccttttgtgttgtaacaatgtagttttagggttcaagt
atggagctgtgaattgacctggcccagagttgcctcagattccctcctctttgcagaatgtaggcaggtattggtgtggggatccagggtatttactggtaagggaaa
gaatgtgttgttcatgatggtaggaaaggccccctattggcttgcttcttggcagaccaaagagctgagatacagccatgtggtagtgctcaagaggtctgagcag
gcttccgtgagatgatctgagcgcttggattccttctgcctggagatgggtaacatttgagattccagtttggttctgaattctctcattgccttctgccaggccatcctatc
cctgacattgtagtgccataagaagtcatggatgttgtgatgccagtgggatgaatatggctccaggaaagaatagaatagagaggggttcattaagttaaggctt
ggggctataacaccagagccaccctgaaaatcacagggaagaaccagcaggagggtgagaagagacagtgtattcatattttggctttggcatttttttctgcata
gacaagggtctgtaaagctatattagatactatgttggttcaaccctccactattagggtaaaatctaccttggatagagaacctgtttgggaagaggaaggaagg
aagcaagatgggtgggtgaccctgatcttctctgaggtatcagttgcatcatctcaggcctcctctgcctgatccttctgtcatctgctccattagctcctaggctttgca
aaactggaaaccccttcatctggagccctcaagagcagtactacttaatatgccaatcttcaatgagataagaagcatatgtaccagaatgtaagactgatctcttca
tcaagaaaatcttgtatgaaaaaatgttagaactagacagtgtgtttactctgacataattgatttacattcaggcttcatataagttttctatatagtgaccagccagta
acacagtttgcaaattggcagctaatctgcagaccatacttggagtagcagtgctctagagctgcctttcattcagaagcagttgttgaggtcatggagttgtttgtttg
gtacaggccaagggcagtcagaaatatagagccctggttaagaagagctgtcacccagagcattcagacatgggtcagggcagctactgaggagaagagg
ggcacaacgagagtgagacagctgaacagatgatcaggcactgcctatgccaagggtaaatgccatgtcctccctttcctttaccacaggcgtgtgagctgagg
gactagagctagggtcttggttttgcctgttgcttctaatggcag

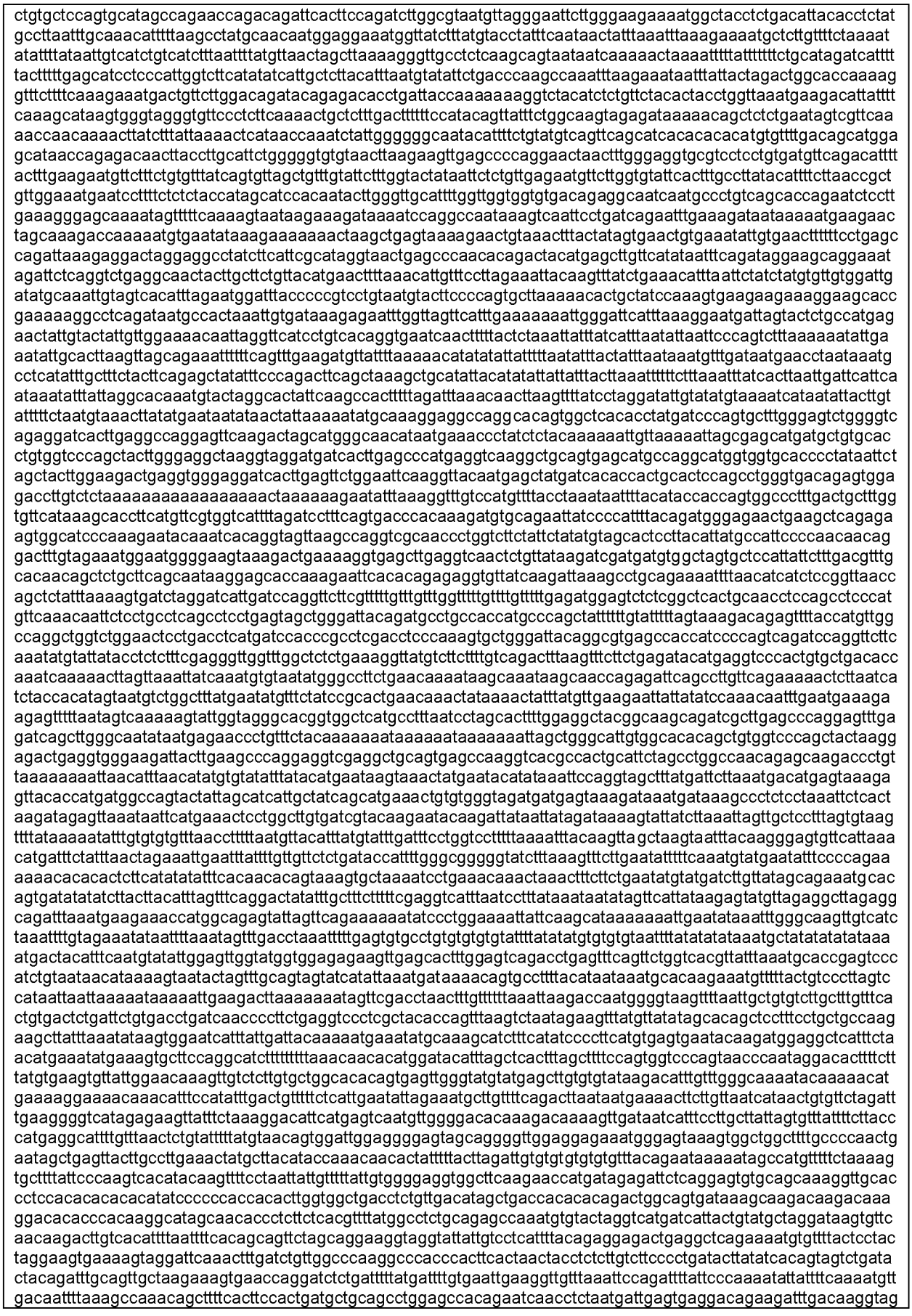
SEQ ID NO: 157
Gen: HEXA
Intrón: GRCh38/ hg38:chr15 72345552 72346234
Secuencia intrónica:
gtaagggtttcgggggggaggtggagggttgggcctgagagcaggagttctcccttagagacccaatcccatctagccacctctggactagtacccttctttcag
gcctgagagagagcaggccgtgcaacgagccttctgaagatttgtgtgcaatattcactctccacatgacttccgtctatatccctccagctgccctttggtatgtggg
atagggattgttaaccttacttcccagagagataatgaggcctggagaacataggtgagttgctcaagacccagcacaagcatccatgattcctgtaataaggctt
ccctctgctgttttcactgcagccttaccaagtatggttgggtgtgcaaagtttacattttaaggacctctgctgctgccactgtcattgtggttaatgatggctttaaggttt
attcttattcccatatctttgagagaggaagagagtgggattgctacccacattttaatgaaggtggagctgagccgtagaactctctgggagccatccaacctggct
gtggctcataacaaggtattgatcacttcctttggcctgagtgagtccagggtgcctagacaagaggtagcagcctgtggatgtccagcacctttgcagggaatac
agggcccaatctggcacatgccccttttcctcca

SEQ ID NO: 158
Gen: MAPK3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr16 30114709 30116635
Secuencia intrónica:
gtgagtgtctccatggcccacacatggacaccctgatactaaatatctatatctgtatatctatatctatatctatctgtacatgcctccatacagcagcaagcttaccc
cacacccatggtcaatgtgtctggtgacaacagaagtgcccaggggggctgggtgtggtggctcatgcctggaatcccagcactttgggagactgagactgagag
gagtggatcacctgagggtcaggagtttgagaccagcctggcctgcatggtgaaatcccatctatactaaaaatacaaaaattagccgggcacagtgggtcact
ctggtaatcccagcactttgggaggctgaggcaagtggatcacctgaggtcaggagtccgagaccagcctgcctggccaacgtggtgaaaccctgtctctacta
aaaatacaaaaattagccgggcacgtaggcatgcgcttctagtcccagctactcaggaggctgtggtgggaggactgcttgaacctgggaggcggaggttgca
ccactgtactccagcctgggcaacagtgagactctctcaaaaaaaaaaaaaaaaggctgggcacagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggcc
gaggtgggtggatcacaaggtcaagagttgagaccagcctggccaacatggtgaaacccggtctctactgtaaagaatacaaaaatgagctgggtgtggtggc
acatgcctataatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgcaccactgcactcca
gcctggactacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaatgcccaaggctgcccagactggtggcccaccgagtcctccagccccaaatgtctct
gcctgtcaacaccttgcatcctccagccccacaagccattctaatctccttctaggaacagaactggcaaagaggcaagaggtcactgagggcctctgtcaccc
aggtgaggacctgagccaagcttcagctctgggtgtggcagaagcaggtggggccatgattgctttgggaggggcccagcagcgcccagcctgacccagatt
gccaggcctcctcacacctgctgccagatcagcagttcacatagctgtggggaccccactggcctgcccccacccacgctgcctccttgcctcctccggtctcttcc
tgtcttcagccaggtgtggcctgatagaaagaaggcatgcgcacctgggctcaaactccagctgtgccacttagtaagtgctgtgtgatattgggcaaggcacctc
acctctcggcgcctcagtttccggagtcaatctatttatctttttttttggttttgttttttgagacagtgtctcgctctgtcacccaggctggaatgcagtggtgcaatcatag
ctcactgcagcctcaaaactcctgggtgcaagggatcctcccagctagctggacgagccattgcaaccggctaatttttttttttttttttgtggagctggggtcttgctat
gttgcccaggccagtctcaaactcctgggctcaagcgatccaccacctcagcttctcaaagtgctgggattataggcgtgagccactgtgcccggccgagacagt
tctaataatgaaagcataaagccctaagcattgttctaagaggtttacatgtattaattcctttaatcttacagcagtacctcaagctaggtactattattatctccatttac
agataaggaaactgagacccagcctatccagctgtgagggtgaaatgagagatgttgaggtcagggctccagtgggtctgcccgggggggtgctaacgactcct
cttctgcctgcttctctctttag

SEQ ID NO: 159
Gen: MBD5
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 148458872 148462581
Secuencia intrónica:
gtaagttcttattattacctgtggtacctgcaaagttgtactccaaagactaaggagagaaccaagcatggtgactgatggcacctcatataaatgtgaaaaagtga
cctttgtgctagaaacatatgagaatttttattgccttagatttccagagagaatttttttgcattacttgtttatataaggtgtcattctgcttatctctgtaacaagaataaag
aaaaataagaagatttctaaaagaaacatgcaatcatcattaccacattcacaggagaatgtaaaatactgggaatatcacttgacctgatatcacttgacagaat
tactctgtccttcagagtgtgtcagctggctttttgataaaattgagtttttatccatagaaagtttcaattattagacttcttaatgcctcatgttaactaaaaatacatttcttt
ttttctgcatagtctttaatctatttccttgcgtgtaatagtaaaagtgaaaaagtcatggagaaggctctgcatcttacaagtaaatagtcatacaaataaaatgcctac
tcttttcaatgtcaatgctatacatctgttgtagaacaagttgaatggaatgactaaactgttaagaagaagttttagtcttactcattaaatagttgacatctaagttccct
acttcatagtttttctgtaagtgtctgaaagaagataccataaatctttcttgtgatgtaatgaaaaattttagaaacaacttaaaactttttaaaaggtatcacattccatt
attagattgatgcatttactttcagtgtggctatttatatcccagcttcaacagaatttgccagtccagcaagaatgtattcatagaaatgagatatttttggttatgtaaac
acagactattttatggcataataactcagaaagtcagttcagattctgtcctgagtttgtttgcttgttgtgtgtaaggcgtttctggaggtaaatctaattaccaattaaaa
gcattttgttgcataaatttttacttctataatattaaagatgtgatccatatttattggggtgaagggataagaaagcagagaatatgaagctcatcccatggtagatga
gatgaacaagcacacatgagataacttcttcagagtttctattgccagtgctgttaacaaagtaccagaaatactttgttataaatataatatagcaagttatctgtgtt
atatgtttatacttatggttgttctagtttataaagagcaaatgtatattcagcatagaacaaaagactctaaaatctggataatttttttttcacttccttttgttcctatgaaa

gatagatgagctttttcaacttctgcgagcaaaaaccaaagtaaatctgggagtcaaaaaccaagttaaagtctaagaaactgtcaggtatcttgttcatgattttcta
agtctgactagactttataccatctgatatccttgttagtatgggttctccaacttcaaatctgtatactgataattattttggaaacaagctttcctagattaggtaaaaca
ctctcaaattaaattaaccagcatagatttaatttgtttgtatataactaaattactacttgaacatgtatagctccttctatagctccctgctcaatgtgcagtttactcataa
tttttagattggtctccagctgctcctgcctcagggtggcattgaggctacacattaaattttccacctacttccaatcttctaagctttatctatgctgtaagtttttaaacttt
ttacattaattattactctgagaaattaattaaagagatacaactgaaggaaagaagccaactgacttttgagaggaaatgtttttaaagcatctggagtactttaat
agaattaaggaattcatgtcttcaggtttaattttacaattaaattcctctaggattccgtccatatactttcttctaagttaaaatgttgggcagttccttttcaccaaattcat
gaatgcttcacatgaaaaatcaacaagacattatacttttttttcttgttgttttgagacaaagtctcactccgtcgcccaggctggagtgtagtggcgcatcttggctca
ctgcaacctctgcctcttgggttcaaacatttctcatgcctcagcctcccgagtagctggaattacaagcacacactaccatgcccagctaatgtttgtatttttagtag
agacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaattcctgacctcaagtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggttacaggcgtgagccactgc
actcagcctgacttagtttattgaaatcaccagacctccaaagacatcttgttgcccttccctgcagtggttgaactcgtcactaaaatgagaattctctgcatatcacc
tgaaaaaaaaatagcctaagtaaatgagtaatttgacaaagttgaggatttttgtttagattttctacatgctgaaattactttcataagtgtccataaataaaatatgaa
ttgcattttaaagctagttcactaatagatttttaaaaaatactacttgtgtttttgtagatagaacaatctgtgtccagtattgtaatgttttgtatatgaaatggagattattgt
ttctggatgaacttggtcagagggcttaagtgaaggttttggtaaatagtcataactaaaagatattctcaagtgaaaagtatataatttcaaagcataatatgtattta
agttcaaacattgacatgttaatgtaaagtcctaaaatgcagattgtccatctcacataaaataactcccattgtaaataaaaatcagagacatctcttgtcatctgaa
ttactacttaatctgtattgatgaatattcacatatcttactgacttttgtgatctgaaacttcgtaacattgaagtacctacacgattattagcccgaagacctgcgaggc
acatttctgctgcctaaaaccctatttcctcataagtttccttttttgtcaactctgcttaattcctctctctctctgtacagtttgactcttcagtgtatcttcggatataactg
atctattatatctttaaagaaacacatgggtaaggggggagataaaagaaacctgtttttacatagggacaacttggttctagattccaagataaacagggacttgct
cactccaacttttgtggacttgccaactttctggttcgaacttcaatatgtttctaaatttctgtttttcctcaaagagctttcaaagtagatattctagtttaaaatgagagtc
attgcttttatgtagttttcttgttctttgttcctttcttgcctgcttctgtcctttcttaagaatagcatttttaccacctttagtctactcttggttttcagaatacttttatttaattttctat
gaagatctgtatttttctgagaaatattttggttcaaaagaaaacacaatattgttaaaggctataatttagtagctaacataatattgacaaagaaaatgcttttcccta
gtgggaaaatatcccataaaggacagtaagactataaattatgccttttttcatataatatgtgtagtcaaaattatttcctgatgttttttaaactatttttacag

SEQ ID NO: 160
Gen: MBD5
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 148490595 148502435
Secuencia intrónica:
gtataccaatctttatccattgtcaaatactaacctttgttcagatatcaattattgctttttgttatcatcactttggattctttggatttgaaattaggattcttcatgactcattg
aggtctcacaagcttctggagcataaaatgaagaggggatggttatagtcaacaaaatgtcgtatcaacaaggggtgagttgtaaagcatttatagatcacacta
gggctcagggtggctgtaagccaggaaccagatttccagaatttagtcaactctgccttccctctctacagttacctagttcttcatttcatacacagaggaggaagg
caagtgtcaatgactggggaaaaaaatctggtagcctttggaggtccaggagtgtggcaggggtaaggacccccaggcaatggttgcgccaggggacggc
atctcctccatgtgcttacatgtggcacacacagctgggaaggggtacagtctgggtggagttgcagccatttctggaagcagcaggtaaagtctgagttcaga
atgatgtctcctttcaggaaaagttctgggcctttaaaacatatggaaatgtttaacctcatagtctggttctacttaacacaattagatcacataaattaaatgaaagct
tctccatgaaactaccgttcaatttaaaagaaattagtaggggtcttctgggccttttttttttttttttcggcctttacaataatggtggaattggctcactaggcaagaaat
atgcagagtgtttaaagtagatagaaaaatttatatctgaccaggaggagataattatgcacattcccccatatgattaaaaacgtataatttttcatcttcttaggtaat
aaaaattactcttacaggtatatgttattctcgtaaagagtgtattgtataaagcaatttcaactgtgctcaaactttcactggcacttaggtttaatgacaggaaaccaa
aagcatttttgccagcacaataaagggattgtctttctccaaatgactaggaggtcctaaaaccttgctcataatgcctaatatatacttgtcaggatacactctggcc
ataatgtttgtacatttgataagaaaatgaattccatacccctattcacaaaatattttattctctatactctctgagttcagacaaacattctttaggttgaaaaacctaaa
tatttttgacagtttattcaagaaataattagaaacagaaaaagtgggcttttatgatataaatggaactgctacaaatacaagatgtagacattgaactgttttacaat
gtctgtgcaaacgaactaagtctttttatgtgccattttaccaaaagcttaactaaaaaaaaagattatggcctcccttccctggaagcattctccctgtcctaaatgcc
ttgtctaaatatctttttatgcccttaggagaataaaggcatgtacttttaacacatttcacattaaacaatggtctagatcttctgattaatctgtgctcgaaaactcctga
gactgaggtattcactgatgttaggggagatgtactttaaaaaaaaaaaacgaagagaaaaatatttttcttcacttaaataagcaaagtagtatgtagtattcattc
cactataaagtaatatttttaaaatccagattcttcttccttaattttggcaatagatgaattataataggaaacataaaactgttgctgtaaattcatatattcctcctctca
ctggctgaccttgtcattttggattctcaagtaaaaaccttatatcaagatatactatatactaaaagtatttttagtaattcagagaatttaatttaaagcacacatttag
aggtgaaaaactgaaaacatgtaataaaatattaatgataatacatgaaacatttatctatcatttaaaaagcaaggtataacagccttagaagtgctaaggactc
agcatttttaaaaacctgttcctttcaggacctaccacacttttgcacataagtaaactaagtactacttcataaacattctttttttcctctatacaacacaaaacaagact
tcctaatacctttatttagtgatgctccgtgagtcaaagttctcattttacaacaccagaaaaggtaaaaattcaaacagaggtctgtctgacttcaagccaagtgtctg
atatattaatggccctagttcaggaagaaaaagtaaaactatgttcaatatctgtataagacaaaacgtgatgtatttcagagagatatctagtagaacacttttaaa
atttgttactcattcaggtgaaccaattttgatgtaattttatttatgtagaactccttaatgcccaagaatgttggataaagccttacacactaataactggacttctgcttc
tagaaaggtaagcattgccttagtttaccttctgtacactatggcaatgcctgacatttttagaaagtctaaagcagaaaggcagagactaggtccaaatctgtttatt
atagtaaaactttctcattccgccttgctaatgtgcaatgtgggatcattttccatagtgtttatctttgtagcgtctaggaagaaaaaaattgccaaacaattttcctaca
ttatcactttaaactttcttagcttctcagctttcatactatttctatgtccaccaaagaatccaagattctgtcagatcccaccagataaaaatctacgttaacacaagtttt
agaatagatttattacccctgactccaccctacaacatatcatttattattttcagttacaggctttgttctcagcaagccactccaaattctttatggaagcaggcaaaa
tagaaaataaagataattaattgacaggatagaagattactatttcaaaacaagctgggtgcctctcctatttttaggttgcgtgaatggtctctggtctaaggaagtc
aatgctgtgtgatcagagcactgataattgccaagggctgagacctccccattgtcaatacattaatattttagcagacactgttggtcataatagtaactgacttggt
cagcttatgatcttagaaaggccttttggtctttggtgggatagtaaatgtagcagattattgatatgcattagtcatgttctgtagtttctgagatgatttcctaaaaggtat
ggtttttagacatcgaatactgtataaacacagtctgcagagaactagaaaaaaagcagggtgtagcataaagaggcatgggttttgggcactctgatgtgagcc
taatcttagctctgccagttacctaagtggtcatagtaggtatattaatctcctagaagctgcaggctactcacccctttcaagtgagaatattaatttctattcaaagag
atgccttaagaattcagtgaaatactgtagattattatctagcacatcaaagaggttcagtaaacattaacctcctatcctctgcccttatgttagacagtcttattaattt
agattccaccattatggaattgtggtaatttgaccttagttattgtttacctctgcattgtccatgtataaaggatttattaaccaggttgagagtaaaggattataaggatt
acagtcaatgaatgaaatagttcataactatgtttacagcacatgtacaaattggcatatctgattataagctagtgttagctgttaatttcaagcaggagttccacttg
aaagcgttttaaagcactcagtttgttgagtgaacttgaaagttcctctttcctcaatgtttctaaaaaaaaacaactcagacttttcttcctctaccttcccacataactctc
tttcacacgtaaaacaatattaattagtggagatttttaacagcctgtgaaaagttgggatgaattgcctgtatgtattacttttcctaagattgaagctatgtgacagcatt
ggaggacattatgtgccttgtattataccactcaggaagtgctatctccttcctaatgtgtttttttcccttggttaacaatttgtaataaagtacattctgggccgggcgcgg
tggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcagatcacgaggtcaggagatccagaccatcctggctgacacggtgaaaccccgtctct
actaaaaaatacaaaagaattagccgggggtggtggcgggtgcctgtagtcccagctactgcggaggctgaggcaggaaaatgccgtgaacccgggaggtg
gagctcgcagttagccgagatcgcgccactgcactccagcctgggcgacagagcgaggctctgtctcaaataaaaaaaataaaataaaaaaaattgaa
gtacactctgggagatagttatacttgttctaaataactggtgcaagtttctttctgaaccatgaaccctttactgttcgtggctcagtgaccaggaataagacctcagtg



tgaaggttaaggctcccctccccgccagtgcagcacctgcttgtacggcaggaaagtaaaaaccgtgtttaacaattacaggtctgggtaatgtggtttggtcttcat
accttcactcag

SEQ ID NO: 161
Gen: MBD5
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 148502510 148510059
Secuencia intrónica:

gtaagcacttttccaaaatttttacttttgttttttccaggatataatttactgttttttccatcaaagggacaatgaaatctcactgattctgtccacgctgtggcctgcctaagtg
aagtttgttaccaccaaagaggaccattatagacaagccaaattagtgattatggaaaatatcctcttaacattttatgtttacactatgtgtaatatttgcctcttcatctg
ttctttcttcattccctgcatcttcattcctctcatttagtggaaaataaaatataattaatattctcaacatatagcaattaaataggctctggaagtgtagtgaatcaatcc
atttgcaattcaaatactttggggagtaaatacccctcgttgtacacatgtaaataattttggcagattactagtcaaagtgatgctaaataaagatttttttgttgcatca
gggatgtggacttaaaagtaagttttctttggaattacaacaagaagttgaatttcaggccagtattattcaagtttttctaaatctttattttctgagtaaatgtagtacgg
acaagcagataatattagaaacatagtttttactgtgatacaatgtatgtttatgtatcataactattatttcatattaaggtagaaaactacaaatgtgcttctctatatgta
catagctatttaaacatatgtaattgatatgcctgttcagttgccatactaatttctgcattatcaagcaaccaaaaattatatattagttaatttttattcatttgcaaaatga
tcctcacatttccccccaaatattgacacataggcttaatgtgtatatgtattgtcgtctttctaaaaatacccattttaacttctgtttgtacatcaagacttacaaagtggag
atcagaatgattcgtagtgtatcttgcatagaaggcttatataatgatatcagtaatatctattaaaaagcattctctttcactttatggtgtttcccataattctggccagag
gcataatttagaagtcaacaaatcttaggaagactcttcacctcaataaaggtatctgaaaagatgacagctgcaaggggcaaactcctatgtctctatgtcccg
gactcctttaaaaggtagcaaattggtactggctgtgtgaaaggccaagttaattgccggataacatccctctagacctgataaggaaaacagggatcaaggtcc
cttctactcttactgaagcacacttgctatgcagagcttagcaacaagataaggccactaaaattaatacaaggtctggataaaagaaggaaaattgcaaattac
ctacaccacaaatttgcagtgggccagttgctgtaaactattcaacagtacccatttctttggtgtaaaggagccctgaaaatgtttcctacagtgaaacatgccagtt
acttggattatgtacaaaataaagttaataacagaaataaaataactcctccaaatattcaaatacactgccttgaaatgagctgtattttccccatgtatttgctattaa
gcaatttctgaaaggtaatgaaaaacaaactacaattttaaaaatgtttcttcaaagccaatttcctatttgtagtaaattaatgtgagagctatctaaaggaattctcct
catgataaccataaacttaaagtacagtttggagaagtaaaagtagaaaatacaaaactaacatttataaaaagaactttatttaccatactattgtctaagcagac
agactttccttttcgatgcccagtagaatgctttacattttgcacatgtaattgcaaattcatcattttattctcccagtcacgagatgggtcaaaattactgagccatttgc
agatgcggacactcagactcaaacactttaaataattagttgaaagtcccacaactgataaattatatgttgaaccaaatcatttttttaatttatgcatttattcccaattt
aagaagacaaatttagcaaaaaaaatctgtgccaggaacagtgctacagtccctgaagctcactgtttagtgaaagagacagatgcagaaacaagtaattcaa
atgtcaaaattgcaacaacagcaatatatatactatatttttgggtcacagggaaaaggcaggtaaaggaagggttcctagaggagaagatatgtgggccaagc
cttaaacactacataggcatcagccacacaaaggaaacaaagacgaagatggggtgggatagtgtttagatgagagcagcagttggatttgggggactgtaa
agtatcggatgggaagatataagaggtataagcgggaaccagatcatgaagggcctagtaaggaccaataggatgttttattgttttggaagtgcctaaagggg
gcaggtggtcagatttttcaccttaggtatggccgtgtacaaggacaattttaaggcaacaatattgaagatgaagagattgttcaggagccatggcagaatacaa
gggagaacgaggacccaaaccaggagctggtggagttggggatgaggatggaaaagaaggaatgtggtcaagaaatacttaggaggtaaaatagacaga
acatggggtgattgatcagaatgtaaaggaaagggaacaaaatcaaggacagctctcaggttttcagcttgggagacttggtaggttgtagaaacactgactga
agtggaggttacagggggaagctgttcagtacagtttggggtgcctgtaggataggctggacatacgtgtctgaaactggggagaagtggtatttgacagtataca
aatgactgcagtcacacaaagatactttgaccaatttgaagaatagtaggctaaggattgaacatgcaatagaatgaagaagatgggaagaatggtcagtgag
gaggaggagaatcagggaaagtagacagagtctcagaagtcaaagactgataaaatgatcaacagaggtgcagtaagacaagaactgaaaaatccccat
cagattgggcaatttgaaggtcactggtaaacttcagtgagaacagtttccagtagagtgatgggtatacacacaaaatggctattaaataagaataaggaaata
gggagaggagatgtagattatttactcttctttctacccataatgtgaaaaattcctgaaaaataacgaagaaagaatttttaaaatgacaaagatttgactacttttgt
agactgaggggaagaagaaaagaggaaaaggctgaaaaaggaaggtgtcatttggagcaagataattaagaggttggtttttcacctggactcaagtcctgttt
ctaccacttcatagctgtgtgttcgtaatctccctgggcctaaattcttcatttctaaaatgggcataatcctattttaggattgttataacatagataatatagagagagc
ctcagcacagtacttggcacatggcatttagtaaatagctatttttcttataaagatacaggtgaaagaaagaaaattatctgttatttttgccagttgaaacattctacc
accatattagatgtttggtattttatatagtcattttaatcctcagtatcctcaatcaaactgtacaacaaataaatatctttaaacatatgttctaattatatcctagtagtaa
catatttatttaatacattacttagggcaattttgtacttaaaagcagaaatagctttattaaagaaaaattccacagcttttacatatgttatagttttcatttaagcgagga
gcaaatcttctgtctatatgtacgtatacatttcttgggaaacctgatttttttgtgaagctggaaaacaataaagtgattaagtaaatcacattttcactttaaaaccaag
gaatgatacttaccatgttaaatttcctgagatctgcatacattccccatggattcagtttcagagctcagggtttttgacttttaggtctcacccaaatttgttacatactgt
atgaagtgagtcacttaaactctgaactgacagtgtagaacaacttgcaatttctcatttcccttctatttcttgtactactcatagaggtgtacctggctttttaaaaaatt
agtgaagataaagataatgtgtgacagtgtaggcaatgaagttgagaagtggcaattatctccattaataattagaaatgtgattatatgaacatctattacttaatca
agtaggttttagagtgtccattagtaaaaatgtttattattaaatgtcagcagggaatagaaaatagtagaagaaactccacagggaggccctctggactgaaaga
ctgaattttgactaattgttcatttcttgaattcatagagcttttttcttcctcttttaagttcattcttccctgacctgaccagtagctggtctgcagatatgacatctgggagagt
ctctctttacctctcaaatctcatgatatatacaaataatttcatgccccacatctatgtatttattttctcttccaaaagtagtcatttctccctctattaactactaagttgtgtt
aaaggtgaaacattatactaatttagcttgaattaatgcaaggtgtttacaaatattttaaatatcttgaagaatgagatgacaaaactcatgaaattgttttttccaaca
agtaatgctgaatcgtttttgtgcttgaatggtaattgttattgcaatttttcatggttaggtaaaaatcttttacccatgactatcacttttgaaaactatagtcaaatatccat
tttcttcattacaaaattagaattaatttcaccaattcttaaaaagtcatgaagtatcacatacaaacagttgtcataatacctattccatcaaattattgtaaggattaaat
gagataatgtatatagagttttaatacaatacttgggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcagatcacgaggtc
aggagatcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgcggtggcgggtgcctgtagtcccagctact
cgaggggctgagacaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccgagactgcgccactgcactccagcctgggcgacagagcaa
gactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaattcttggcacatagacatttttaataaataacaggtatttcttttactaagattaaatgtgagagaaccaaggttctct
ggaggtttttcattaaaacattgtaacttcattttaaatatttggaactttatatagtcaattttaaactcctaagatattttaatcaaaatttataataaataaatgtcttataa
aacttgttaatacgtcaaacttatgttcatacaaaagaaatagtgaggataaatttatttaacacattacacacagtgcgatattgtcaggcaacgtggcaatgataa
tactgtcagaacccttgccaagcagcctgcaaaaggggccccagcccagcctcagcaaaccctaggtggccttgcagagtgctcccaggagcttgcttggcag
acacctcattaggaaaacaactgagactgactccatgagatgaccagggccccttgaaactggaatgggtaggtaaaaggaagacagtacatacataataaa
aaaacttcttatataccagttagaaggaatgaatagattatacaaactagatggtatttaaaacagttataaggagaaaaaagagaagtatgtatatcatgacacc
ttttgtgtgtgtgtttaaaaaaaaacacacataaaacaatactagattaaagtataaaagcagactaaaagttgaggggggaaggtgagggaaaatgggacca
ggataggtaacagggaactccagctttatttttttaatataaaagacttaaaggaatttattaacatttccttccagcgggggaatatattaggtttattttatcctatgtact
cctctgcattttaaaatttctaaaaataaatgacaaaaatataaaagctaaagactagcttacagggcagcaaaaggtaggggttgatgccatattcccctataatt
tggttaaaaccaatacactaatttttcccttcagttaaactgacctaagtacgtatatatttttttgaaacataggaccatctgggccacctttgacaaatatttttatttagc
aaatacatagagcatctatggtatgtctagcactatagaactcaggggtggaaaactcggagttctcaaagtgtagacagaaactcaatgtatgcattgtccagtc
ctggtgtgtgaggaaaaaacctagggaaagctatggtaaactgaactaaagttcaaaaatgtttcaaaacactatgctaaccaaactaaatacaacagtaagcc

aaactctcccacgactgcaaatttccagtctccatggtagatgctaagataggacttaactcatggaaacccatgctaaccacctgttatgaaaacgttacctccag
cagcttttctagtaattgtcatgacagggtaaatgaaaagaatcaccttagcacttggaaaaaatgagtaattatttattgcataaaggaggaaaaacaagttaaca
gtcaggatgggcaaagtgtacataaccacagaggtgggtagcatggatttacctgattttagttcaacagcttcatagatctaagcttcaaaaatggcagatgcac
cgtgtgtgttattcgggccaaacatgtgtaatggaatgctaagtggagagaaaaggtcagagaagtgataggcaccctgaggccgtcattctttatctgttcaaata
gttacctcattttggcttttggccctgggggggcaggctccggagcctcaggtgcgtcagagttaagctgtttcccaccccggaacacgcaccggcatttcagccttca
cttgctcaactccagagccaggacgctccagagaggacagagggagctccctagtggccagagcctgcagttcagcccctccgcccttcctctgatcacacagt
caggctgactgagaaagaaacaagaagcaacacagggccggctggagccagggagcatgaggggcgtctctgggagagggaacccgtggcccaactttc
ttcccaaatcaccagattgtggaagaagcatgtggaagaggaaaaagtccatctccccgccccacaatctgttcaacttttttagtagttctgtgactttaatcattag
tattcagtgataagaatcccagagtgatgttttgtcatctgaattttccaaacgcgagtataaattggctttctctcgtggaattggtacttttgttttctgattaggaaattaa
attgagttttgtttctttaatttttaatctggtgtgttgttttcattaattccag

SEQ ID NO: 162
Gen: MUT
Intrón: GRCh38/ hg38:chr6 49435625 49440205
Secuencia intrónica:

gtactaaaaactgttgggggaatttcaaaagtatttactagtcacttacatttagaaaatgtagtaaaatgatgacagacattgagcaaattaatacatctcctggta
actggtatgtagccactgacttggcaaatgcctttctctccattcctgcccataaggcccaccagaagcaatttgccttcagctggcaaggccagcaatatacctta
ctgtcctactgcaggggtttattaactctctggctttgtcataatcttattcggagagaccttgatcacttttcacttctgcaagatatcacactggtccattaattgatgaca
ttatactgattaaatccagtgagcaagaagtagcaaacatactggacttattggtgagacagttgcatgccagaggatgggaaataaatctgactaaaattcagg
gaccttctccctcagtaaggggtccagtggtgtgggacctgttgagatattccttctaaggataatcttagaaggataaattaatgaatttgtctcctactaaaaccaa
gaaagaggaacaatgcctagtgggcctatttggatttttggaagcaacacattcctcatttggaatgtgttactctgtgttactctggcctatttatcgagtgacccaaa
agactgccagttttgagtggggtccagaataggagaaggctctgcaacaggtccaggctgctgtgcaagctactctgccacttgggccatatgacccagcagat
ccaatggtgcttgaggtgtcagtggcagatagcaatgatgtttggagcctttggcaggcccccataggtgagtcacagcagaggcctctaagattttggaggaag
ggcctgccatcttctgcagataactactctccttttgagagacagctcttggcctgttactggactttggtggaaactgaatgtttgactatgggtcatcaagtcaccatg
cgaccagaactgcctatcatgaactgggtgctttctgacccatctaactataaagtgggtcttgcacagcagcattccatcatcaaatggaagtggtatatatgtggt
ccagcttgagcaggtcctgaaggcacaagtaagttacatgagaaagtagctcaaatgcccatggtctccactcctgccaccctgccttctctccctcagcctttatat
atatatatgtaaggggggagtttattaagtgttaactcacatgatcacaaggtcccacaataggtcttctgcaggctgaggagcaaggagagccagtccgagttccc
aaactgaagtatttggagtccaatgttcaagggcaggaagcatccaccacgggagaaagatgtaggcttggaggttagatcagtctctctattcacatttttttgcct
gcttatattctagccacgcctggcagctgattagatggtgcccacccagattaagggtgggtctagccctttcctagcccactgattcaaatgttaatctcctttgacaa
caccctcacagacacactcagggtcaatactttgtatccttcaaccaagttgacatggagtattaaccataacacatatagtccaattaattatgatagaaataaaa
ataaaatataattaatctttcagacttttaaaagtgtcagttcagaactaaaactgattatgcctctggaactatgaagattactttcaaagatcttattgtactctttattga
gatttgactaatattttgtgggaaagatagcccacatgggattggtgaaaagtgttttgaaaaagaaatcaaatagcaatataaactcaattcataagtaaggttattt
tcgtttatttttgttgtctttttttaactctctactaatatgttacttagtcacagaatattagacttagacaggaaaatagtttgcaggagataaattacactgacattttccat
agaatgataatacaaaaaaatttgactagaaagtacattgtaataatttttatatgaaaagccttctctactacatatgtattgatcatctaccagatgctaggctctgag
ttgagtaggatacaattttgtcctcgaggttacaatctcctaacaaagagagatttacttacttgtaattacatcgtatgaaatttactatgtaaattattactatttcgtaca
tagtatgaaaattactataactaaattactataacttttatactatactataactatagtataaaattactataactaaaatatggacaaagagggcacctcacttgttac
aagaaacccagaaacttatatttgttgatccttaaaacttatgtttgtttcagaagcacagtgccattcactttctagtaaaatcactctctgaagtggatggaggagag
ctgcaactagattcaagcagtacggtgaagaaaaacaatgagaaacaacgaagaccttaactagggcaatgtcagggtctcaagagaaaccaaatctcagc
taggattttgaagaaaatttaatggagggactacttacagatatgtaggcaggattgctagaaccactaaggaataatgaggcctccaggaattaaatttttaaga
atttcaaaagccagttgtttttcatggtgtgaaatggtgtctcatttgtttaagttccttgtagattctagagagtagacctttttactattgcctaaaaccaaaagtgataagt
actaaaaacttatcactccctatatttatatattttattatctgctttttaggttatttccatctatttttttctatatggtagtgatactgtataattgtgtggctattgtgtgtctttttttct
gctttgcatttagtaatgtcatgttaatagggtgaaattggctatggttggaatattcacaacataaaaatcagcaaacactaaaaattagggattgagttattgttttca
gaaaatttgatgaaaaatgtaaataatcagaacaaagttctctgagggaaataatgtaacgatgaatattaaatttaaaagtttctgatatctgtaggcattacattag
gaagacccccccaacatttgaggaaacattcttttagtattcaaaaaaatattatttttttgtttgttttttaacttttattttaagttcaggggtacatgtgtagatttgttatatag
gtaaacttgtgttgttaagcctagtacccattagttgttttttctgacctccctcctcctgctcctctaccctctgataggccccagtgtgtgttgtttccctctttgccttgtttgtgt
ccatgtgttctcataatttagctcccaattataagaaagaacatgtggtatttggttttctgttcctgtattagtttgctaagggtaatggcttccagcttcatccatgttcctgc
aaaggacacgatctcattcttttttttctggctgcatagtattctttagtgtgtgtgtatcacattttctttatccagtctatcactgatgggcatttaggttgattccatgtctttgct
gtggtgaatagtgctacaatgaacatacatgtgaatgtgtatttttttttttttttttttgaaacagagtctcgctctttcatccatgctggagtgcagtggtatgatcttggctcac
tacaacctccacctcctgggttcaagtgagtcttctgcctcagccatatgagtatctggtactacaggcacgtgccaccatacctggccaatttttgtatttttagtagag
atgggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcatgacctcaagtgatccacccgcctctgcctcccaaagtgctagaattacaggcatgaaccaccacgc
ccagctgcaagcatgtttttataatagaaagatttctgttcatttgggtatatgtacggtaatgggattgctgggttgggaggtatttctgttttgaggtctgtgcggaatca
ccacactgtcgtctacaatggttgaactaatttacactctcaccaacactgtataaacgttccatttttctccacaaccttgctagcatctgttatttttttgacttttaataata
gccattctgactggtgtgaaatggtgtctcattggggttttatttgcatttctctaacaatcagtgatttggagctttttaaaaatacgattgttggccacatgtatgtctttttt
ggaaagtgtctgttcatgtctttgcctgcttttaatgttttttgtaaatttgtttaagttttttatagatgcaggtattagaccttttgtcagattcacagtttgcaaaagttttctcc
cattctgtaggttatctgtttactgtgttgatagtatccttttcagtgcagatgcttttagtttaattatatctcatttgtcaatttttgctttgttgtaattgcttttggcatcttcatcat
gaagtctttgcccattagtatgttctgaatggtattgcctagattgtcttccagggtttttatagtcattatctagtaataaacaatgatttatctttacttttctgactgttta

SEQ ID NO: 163
Gen: MYH14
Intrón: GRCh38/ hg38:chr19 50230624 50231929
Secuencia intrónica:

gtcagtgccgccccgtcctaccctgctcacccgggagagggtgggcaccatgtctctcgggggccccttctggggaggaagcaagagtgggggctctaatat
ccgtcaaacaccgacttcgcatgaggctcccgcagcccctgctctcgctgcgtagtggcgtctgtcgcacggtgggttctgctgcgctctggttccagctctgtcccg
ggtctggctcgcgcccgctgtcacggccacgcagcccccgccgcctggtggctcctgctcacgctcgcttccgaagctccgtggcttctctctcgcgcggcttctcct
cactccggcgggtgactccggctttgctgaggctcctcctggttcctgacgacgctggtttgtgttgcttctcggctcgtgctgcctcgtgctcccctctgctctggctcct
aggccacggctcttgccggagtcctcctgtcctgctccctgttcctcctgccctctggctgcccaagcgcccttggctcctgtttgcagtggctggcactgccctgtag
ctccctctgctcctggctccttcctcctggtggctcaggccgcttcctggctcctgcggccacatagcccctcctcatccaggttcccactcactgtggcctttgagacc
gcatgtccttgggcgccggcccctgccatcccatggcctgtgctgacttgggcctgcagccccactgcttctgccaaccagtggcccctgcctgctctgggcacttct

agagactcaaaagtccctgcggagggagcaaagaggagtggtatacactgcgtggggactcatgcctgcaatcccagtactttgggagggtgaggcaggag
gattgcttgagcccaggaatttgagtccagcctgggcagcatagtgagacccccatctctgtaaataataacaataataataagctgggcatggtggcacacagc
tgtagtcccagctatgtgggaggctgaggtgggaggattgcttgagcccaggagtttgaggctgtggtgagccatgattgcatcactgcactgcagcctgggcaa
cagagcaagaccctgtctctaaaaaattaaaaaaaaaaaaatagagacagagtggtggtctcataggtgctaaacgcccactccacccccgacccttcccacc
acacttgtgagtaaaggcccccacccacttgacagtgaggatatggcatgtcctgggattgccaccgatgaatccaggatgagtctgactgcacagcccaccttt
gaccttgaccccactcattgtccctgcag

SEQ ID NO: 164
Gen: MYO6
Intrón: GRCh38/ hg38:chr6 75867106 75870646
Secuencia intrónica:
gtatttgtgttatttaatttttttttttactatatttaaaatgaaattattgttttatattctaaaatggataatgtagatcactgtcagaaatctcacagtgaagttcaagagcaga
ccctgcattgttgatatttgtatgtaaaatatcataatgtaggcctagtaattgaacatacagaaatgcttgtaattatctgaatgtgttcattcttggttcttaacatatctga
ttgcctctcctaatgttcttgcttctgcatactgtctggttgaccttcaaaccttctctttcccatgtgttttctgtttccttcctcattcagcggttttgttttagctggagtagtcca
gctcgggatggctagagaggactagttgagttgagagaggaaagcaggcacagccaggggcttcaggtaaatgatcgccttcatggactcctatttataaagtg
gctgccatgttaaaaagagcccatctgaagttaatgattcagtttgtaattcattttcaatgtgtttctctcacaatggcattttgggtgtgcatattacactaaaatttgatta
aagcttttaataacttctgttaaagataagcacttaggtgtggcaaactcttcaaactgcttatttaacatggaagaatatttcatttgttttattaattttggatcaggaattt
attcttcaaggtctgacatggaatggcacagggtttgtcttagaacactactaattggttctagttattgaggagtgtagaaaaaaaatgttaaaatttgtgaagttatg
agtttaatgaatgacaaactatagtatgtagaacaaaaaatgtatacgagagaattaatttcttatatatttctacagagtattattgttatatttataataaaactctacat
ttgcctttcactatatgtactttaaatatttaaaataatgtaattaggaaaaagatttaagtgtctgaatgttatggtactgataatataagcctccccaaatttattttggatt
gaaatgggctctaaataactaaattgataaaatatttataagagctagttttttttttaagcttaaacataaatatagggaaaaacctcataatacatttttaggtaactga
ataaaaagccttgaattttgttataagttatattcattattatgagtttctgattcagtgaacaatctttttttatttgagtattcttctatttctgaatcgacatttgatagcagatt
ggtttaaaaatagtatatttgcctatatgaaatggatgtcattcactattttcctactctaatattattgtagtattgctgataagagcatacttgaaatttttagaaaatataa
ataaagacattcttacagtttttctttggattacataatcttttatgttgagccttgaaacttcttataattgcttatatttaatacaatgtatttttttacattaagccactgaaagt
gatagctgaatgatactaataataaaatatttcacgtttttctctgagataccttgaaatgaaataggaatagattcctagttttaaatatagtagaatagctcattaaatt
aaaattgaagtatataaggcaataaacacaaaacaggctatcatttacagcaatacttcagttatccagcatccctggaaaccagaaattttctattggaaagtgc
ctttttcaggttattgaaacataaacccttactgttagtgttttagaaaaagtcatccttttttgatggaaacataattctattataagaatatttgtatgttttcaaataaaaat
acaaataaagcatgagttgcctgaggctttttactcttaagccttatggtccttggctgttctttgatagttgactttcttccctcttttctcagctgctaagagtttattttgatgc
ttctgttcttttgactttatctccatttttttttttttttttttttttttttggagaatactgtgcttagtctgtggatgaaggagtctggactttgcgacagttatttttctttccaaattagtcac
tttaatacttttcaggcatggtggttcagattgattacggttgtcagaactctgtcagtgagataagtgggatacaactgtatttctttaattcaatgacaaatccattccatt
ttaataacttaagcttctcagtatatgtgatgtatactgtaatagtatcactcacaggagaatgaaatttggtgtcaggccgatgttggaatcatgactttgccattattag
ctccgtaacctcgggcaagttatttatttccttggattgtcatgttctatccttaattagattaaacataataactcctgtgaaaagctttgagcagtacctgacttatagat
gacattcagtaaactatacttactaattatagctatgattaatacaatgttagtttaaaaattaacattagtcttttgtaagtagtttaataaatacctcagtataaaatcca
gatagaaaaattttacataattaacttattttgcagagtagtaaggcaaataaatgattttaatacactgaaccacaccacatcataatcaatgttataaaaacaaga
aagcatagtaacttgtaatgttcattgtcaatttttttgagaaaattgtccaagcatttaaaaataactgaaatgtaaaatgttttaaaatgttaaagaggcagggtgcg
gtggctcatgcctgtaatcctagcactttgggaggctgaggcgtgtggatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacatggtaaaaccctgtctctac
taaaaatacaaaaaaatttgctgggcgtggtggtgggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggtggagc
ttgcagtgagcctagatcatgccactgcactctagcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaagaaaaaaaaaaaagttacagaggatttctatag
ctaggcaggacaattttgtttacactaagtgttccataaaacaatcctaatatatactattagtgtatattttaaacatgtcttcattcctaatgtgtgtgacacaaactaca
gtttgccacattcaaagactgtgctattgatctcttattaaatgcatcctcactattttcatttacttccttcattgcctgtacatttttttcctcattcattccatctgcaaatatgtgt
gtatgtttttaatattgctaattttcagtctttaattatacaacttctgtgtaagttattgttcttgcattacattagccattttgcatgatgctgtctgttaaagaatttgtgtacca
ggaggttgttaaactggaatgtgttgtatttggatgttattgcatgttatttttattccagtactggagagctaatattaactcatgacactgtgtactttggctttttgaaataat
aaactgatttcctttctttcacag

SEQ ID NO: 165
Gen: NF1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr17 31249120 31252937
Secuencia intrónica:
gtatgcttacagttagagattaccattattaatctaaagttaaattatgaagaatgctttatcaaagaaggatctagctgctgatggtgtgtggttaactataatactgag
tcagtttggatgaataatacattgagaattgttggaattgtctttgaaaaaaacttaaatattacttaggcaacagtttgaagtaagagaatactttaaaatactaaatttt
acttgcattgggagcaagtttaaaatgcagtgaatccattgggtatgatggatgtggctgaaatgaacatattatggatttttgttgttgtcatctattaacctaaattattt
acagggtgtttcacagttgaggcgggtctcctccttgctttttgcattgtgaattgcttgatcatctgtgattttggtttcttcattaatgtataattagtttgtgtcaggttttccca
ggatagactgattgttctgtttacttttatgtagcatatttcttaaaagagatactgcatcatcattcagaccaaattattagaccttctaacactagcactgcaagtaatgc
gtctgaactcagaaaatagccatagtcatggccttctttttttagggaattcggtctatgttcttttatgtcttctactgtgtttttgaattgcacattgcagttttaggaattatttat
tccaagggaggtcctgcaaatgcatattagccttttggaaactgtgattctggaagaaacattagtgggtctggaatttgggataggggtggatataagggaaatac
acagttatcaaaacccatgtctttgtgtctctctctttgcagagtcatcgcagccatttgctttttagcacacggcttcagttgcttagagacgttaacagcatcattgaa
atcaccattttaaaagctgtttgaggctgctctatgtgaatttttttcaccattgctatttttaaagatgtatctgttctatctgtaaaaaagcttttcacggtatacatagatgat
aaaacatacttaaccttgtctctcttaatttatcatgacttttctgcctttacaaaaaggctcaaggaaacttaggaaaatcctgtatagttttttcaactagttaagtctga
gtctaaagggtagtttagttataatatgaaacttaatacagtgaatatcttctcaagtttgggctgtattcaggtttctctttaaattttatttagtaattgttctattgatgaaac
taggcagacaggaaatagcacatattaaaaatagtctgggtcagcttcttggttggcctagtagtaactggtttcagagagcaagtgggtttctaaaatgacagag
gctttgactttagctggttaaaagtgaatggggactgactacatgattacatggtctaggagattgtagtagaatttcttcatgtggttgtcatcctaaaagaaaaatcttt
ttgtatcatgagcaaagttggagaccgttttgagaccatgattctaataatgtaaaaggaacaggtcttagcacttatttagtacttaggaaatatttaatgaagaaat
aaatttcccatccctcccacctaagtaaacaagattcttgccagctttcacagctaagaaaggaggaaaatagtgaaaatagatttttaaacactatatgtggtgatt
attaaacagtatgttatgctttttagagcacttcacagtaaaatatcctatattattttaataacaaacctggtttattatgttaaaatttcacataaaattattatctttaaaaa
catgaattaaaggtggtatcagtgcattgtttaagtattgggtaaaagcattgttgaagagcagagacagcatgctgtgttgttattaaataaggctttatttttttaattagt
aactggtaacagggaatgttacatttactgattagaaagaaagataggaaaaaagctttggtctcaagatagtatttattgagtctgcttcccaaacctagtttatttct
tttggtttgctcttttgtttttattcatcttccctcttctggctttttcttgcccctttgcctttggcagtaacagaaaggtaccttcctgctcttctgtgttctgcctggagggatagta
gtcccttgggacctactggggaaatgttgaaagggaagtgagtatattgctagctaataaacttccctggacttagctccttttttgagttcatatcttggcctttaagc

ctttcaaatcatgtgttaaccagctctattactttatataccttccttccttagttgactggattaaggttatttaagaatagccaactgtgaacatgtgtcagatttataatta
aatcattttctcatgtgttgttttcacttctcctgatggttttaggataaagataaaatgattcccaaagtggatattctcgtatggtgagagaattctaagaactaatttatg
attctaaataaatctcacccttttcagtaaatctgcttctccaaactgaagtagtttacacacagttttaaggctataaatgatagttatataccactgttactaatacattt
gtatatagtctaaagtttgaaacaaagctctgtgagctaaggggctgtgtcttgttgttttactgctatttcccaatgcctagaatggtatttgacctgtaggtacacagta
actctttggatggatgaatgggtgggtggatgaatggatgtctaactaacttaaagcccaagttatgggttatggtgttggatgtccagaattcccagaataagatgc
catctatttgtggattaaataattctaacatggttttaaaaatatttttaaaataattattctgcctaggctagtccaatcaagagtctttaattttgaaagaaatctttggtct
agaaagagctctgagagatgaaaccaatatgtgcctggagttttgggggttttttaggtggctttttttttttttttttttaagatattttgataaatggtcaactgtaatatgtga
aaagttttaagcaggcctacagttttgttctgtaattttctctgcagtttcttcactttaataatattaatgcttcttactagttgagctgataaccttcttctcccaaatgttgcag
agcttttaacctcctctgattagaaccatttcaggaagtagcctgcaaacattgaaaaatatgtgaaatgttaagagtaatctttttttagagagagaggtctttaattca
gaatttctaaagtgaatttttatatttatccatataatttttatttctttattcagtaggatcataattaaatgccaggtgttggaaaaagaacttaaagtcaattgaaggata
cacagagaagaattttacataccaagaaaaaattatgtagacacaaatgtttttagtgtgtgatctacttgtaatgaatattttatattacatttctcaaaagctaggaatt
aaccaaaatgtaaatatttaatatcctcaaattcacttggagagagtttttctgtgattcatagccagaaatagtagacatgattgggtctcaacatttcttgctgttttagt
gcttggcttaaaaatgtaataaaaattaaaacccagaattaaaattcattcctcaaaattcagttgatttctaatttttttgttgattccatttgtgttacattttatggtgtaatttt
atgtacaagccaacattgtttttgttgctgtatgtagtcggtgctgtgacttgtttgtgctcatctctgttctgtag

SEQ ID NO: 166
Gen: NF2
Intrón: GRCh38/ hg38:chr22 29604113 29636750
Secuencia intrónica:

gtaaccggccggcagccccgactgctgcggtgacagtcgaggtggaagctcgagaggttctctttatatcatcttatgggtgtagctagagacgggcagaaccg
gaagggccaactaggcccaaaacctcatgttaaagatgattgctgctttttttcataggacttttgggttttggcatttcctgaaggttattttcattcattgttattggaaga
agctggatgctcctgtgatagaaaattcaggatttcagtgtcaggcttaagttaggcttacgcttaaaagcttgaaagtttattctttcattaggtaatattgttatgtaccc
aggtattagaagttgcgtcttgtttattggaaagccaatacttgtttccctttctaaagcttgcatattctgggaaaaaaaaccctttgaagaacgatataacatctcata
cttactttccacatagtttccaacatgatgataacagctatcaattgttcagtattttcaaagtgctagacatttgcacatttaatcctcagaacaaacccatttatctagta
aatggcaaggtggggttttgaaccaagctcacagcccgtacagtactgcttctcaagtaatttaagttcttgctgctaaaagtgtggtttgtggaccagcagcattgg
cagcagtaagcaagggttggcatgctttttctgtacaggaccacatagtaaatattttcaactttgtagactagagaatctctgttggagttattcaactcttcaactcta
ccattgtaacacaaaagcagccttagataagatcagcttccagcatgacagcttaaggaacccattcctctgtaaaactggtgaaaattcttttttgttttgtttcgttttg
agacagaatctcactctgtcaccgaggctggcatgcagtagtgtgatcatggcttactgcaaccctgaccaacctccctggctcaatcagtcctcctgcctcagcct
ctcgagtagctgggaccacaggcgtgtgccaccacacctggctaatttttttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcacccagagtgcaccgggctagagt
gcaatggcgcgatcttgtctcactgccacctccacttccaggttcaagtgattctcctgcttcagccttccaggtagctgggattacaggcgtgcgccacctcgtctgg
ctaatttttctatttttagtagagacagggtttcaccatattgggcaggctgatctcgaactcctgacctcgtgaccagccgacctgggcctcccaaagtggtgggaa
agtggtgcgattacagatgtgagccaccccgcccagcctcacctagctaatttttgtaaagacagggttttgccatgttgcccaggctgatcttgaactcctgagctc
aagcaatccactcgccttggcctcccaaagtgatgggattacagatgcagccaccacgcctggcccaaaaattcttttttaaaatcaactatttaaaccctccggc
aatggtcctgagggcaaacaacaaatgaaaaaacacctattcaagaaaatctacaaattcggtaagaaagatgagagggtatggtatttgaaccaagatcatt
ccctccttactcactcctagcttagtgaggtggagcttctactccagactattgcaaactgtaataccgggcactgctcccccagctcccaatcaaatgctttcttccca
ggaaaagcaggacatcagcatttctcatcctacctagagctacttgttgctgaggttaaaacctgtgtgagtgcaattgaaagttggagctctctttttttttctttttgaga
cggagttttgctcttgttgctcaaactggagtgcaatggtgtgatctcgcctcaccgcagcctctgcttcccgggttcaagcgattctcccacatcagcctcccaagta
gctgggattgcaggcttgcgccaccatgtctggctaattttgtatttttagtagaggcagggtttctccatgttggtcaggctggtcttgaactccctacctcaggtgatcc
acctgcctcggcctcccaaagtgttgggattataggcgtgagccactgtgccctgcgaaaagttggagctcccttcttccacctagtccctacttgtggaacaggact
gtaccttggacatgacatactgaaattactggtgccccaattgctcatccccagttcttgcaggctgagcctcaggttattgcggtcccctgcctccttccaccaagt
gctcagttcctagagtgagggtatttctcagagagaatctttccagggtccttccccacagctccagagccttggctccgggattttgcctcaggagagaagcaggc
cctaaaacagatagctcctaatctctttccaatggcagtgacttcatttgcaacacagtgtggagaaattcatgcctaagggcaatctggagatgtgaaggttttggt
aagaggcaactgggagatctgcggatttaatggagatgcagcctagactgtaggcctcctggtttgctggaaagaattggggaataagacagctggaagaagc
cattctaggatcagaagaaggatcaaacattgaccgcagcatggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggcagatcatctgaggtc
gggagtttgagaccagcttgaccaatatggtgaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatgggggcatacacttgtaatcccagctacttggga
ggctgaagcaggaaaatcacgtgaactgggaggtggaagttgcagtgagccaagatcacgccactgcactccagcctgggtgacagtgaagctctgtcctgtc
acaaaacaaaacattgaccacagacctctgaggtggtggatgtccctcctgtcctggttgtatcattatacattgtatattaatgtatcgaaatactacaggtaccccc
aacatgtgtacaactattatgaatcaataaaaaacaatttgaaaagtaaggtatgtggcagaggtggaaaaaaatgctttcctccaaacagccacaatttgattgt
atcagtttgtagagtaagagcaagttatgcctcagtgtgttgttgaaaataatagaacaatatgccacaattagtggagcttcatagctgggtgtggtcaaggagag
aatagaagagaaccctaccaaaaccactgtcatcccagggtgactgtgagcatacccaaagctgcacctccctgaagagcaatatcataggccttaacactttt
caggggaaatggatttcactcaaataatccagccagtcgctaaacaaataaataacaattggccctggagaggggtaccaatccccagagttgctacagtata
ttatctaaaatgtccagtttccaacaagaaattgtgagacgtacaaagaaacaggaaaatatgacacatacactggaaaaaagctggcagcagcaactgcctg
tgagacaaggggccaaattaatgaaaaaggcttcaaactggcctatatatatattcacagtactatatatattcacaatactaaaggaaaatatgatgacaaaga
agtaaaggatggtatgacactgttgcatcaattaaagaatatccataaagatatagaaattataaaaaaagaatcaaatgaaaattctggagttgaaagtacaat
aacagctgggcgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggcggatcacctgaggtcgggagttcgagaccagcctgaccaaca
tggtaaaaccccgtctctgctaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggccggcacctgtagtcccagctacgcgggaggctgaggcaggagaattccttg
aacctgggaggcggaggttgcagtgagccaagatcgagccactgcacaccagcctgggcaacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
aaaaaagtacaataacaaatttaaaaattaactagagggactcaggactcaataacagatttgaactgggtgaagaaagaattcgttaatttttttttctttttgaga
cagagtctcgctctgttgcctaggctggagtgcagtggggcaatctcggctcactgcaacctctgcctccctggttcaagcgattctcctgcctcagccaccgcaca
gtggctttgggagtactctgggaggctgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctacaaaaat
acaaaaatttagttgggcatgatggcgggtgcctgtaaccccagctacttgggaggttgaggcgggagaattgcttgaacccgggaggcggaggttgtagtgag
cagagatcgtgccactgccctccaacctgggtgacagagcgagactccatccctgccctgaaaaaaaaaaaaaaagatgtgaaacacatacaaaaaaaagt
aaaatggcagttgaatgccaagtaattagataacttcaataaaatggacaaactcctagaaagatataaaccaccaaaattgacccaagaagagacactatct
gaatagacctataacaagtaaagatattaaattagtaattgaggggactcgtggggtaacttgcccttgggaaccagtagtatggcatcgggctgcaagattggc
ctgtccatcctcaatgctacctggccaatttaggggcccagtgcctctggatgctagactctggggtcgattatctccaccggaatgtaatggatgaacatgcatgtg
atggtgtccaagccagaacagtgggtaaagccaatggctataagaggagccaatcagtacatctttcatctcgaggaaactgagaacccaggggctttgattaa
agacattcaggagaatgggatgaaggttggccttgccataaaaccaggaacctcagttcagtatttggcaccatgggctaatcaactaggtatgaccttggttatg

acagtggaaccagggtttggagggcataaattcatggaagatatgatgttaaaggttcactggttgaggatccagttcccatctttggctatagaggtcgctggtgg
aatagatcctgacactgtccataggtgtgcagaggcgaagctaacatgattgtgtctggcagtgctatggtgaggagtgaagaccctagatctgtgatcagcctgtt
aagaaacatttgctcagaagctgctcagaaagattctcttgattgatgaaaccttaaggagcccaatgtttgtttatgaaatctccttttttactggaaaacaggaatatt
gactaccaaatcatagtgtagttgaagccattctgcgtttttgagcagttattcgtttcagtgattataattgattgtgcagagtattctaagaagttagaaattggtgtgtat
aactacattttcagtgatgcaatttaatgattagtgagtgagatactgtttttattgagagccttgatttttataaagagtaaaaatatggctgcattaagggtacaaaca
gaaaagtgtcttaatgtctaaggagggcatattagctacactataaaaacaatttttttctgtatttctgaaaagaattttgttgtttctcagttgttttccaaaagcaaagg
aagtcttaatgtttttttctatttcgtgttatgtgtgatttgtttatatgcttggtaatatgagtctaatggaatttaaaaatataagtttgggtaggatagtatacccttaaaaaat
aaataaataattagagagagagagagagagagagacctgggcacagtggctgttgcctgtaatctcagcactttgggaggtcaaggcaggaggatcctttgag
gccaggagcttgagaccaacctgggcaacatagagagaccccaactctaaaatatacatactatatctaaactcagctaggcgtggtggtgtgagcctggagtc
ccagctactcaggaggttaaggtgtgaggatcacttgatcccaggaggttgaggaggcagtgagctatgattgtgccacagtgcttcagccagggtgacagagt
gagaccctgtctcttaaaaaaaagaaaagaggctgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaagccaaggtgggcagatcacgaggtcag
gagttcaagaccagcctgtctaatatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccgagcatggtggagtgcgcctgtagtcccagctactcgaga
ggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaagttggaggttgcagtgagctgagattgcgccactgcactccagcctgggtgacaaagtgagactccatct
caaaaaaaaaaaaaaagaagaaagaaaagcaaagcaaagcccaggcctgtacctactagaggtcctgataacttcaccactgaattctatcaaacatttca
agaaaaattaatacagttcttcacaaagtcttcaaaaatgaaaaagaggagaaaatacttacaaacgaattttatgagactggtattaccctgttgccaaaaacc
aggaaaagacattacaagaaaagaaaaccatagacaaatatatcttacaaatgtggaagcaaaaatcctcaacaaaaatactagcaaactgaatccagtaa
catataaaaataattatatacccataaacaagcaggatttattccaggagtgcaaggttggtttaacatccaaaaatgaattagtgtaaataatgtaatgcattatatca
atagaataaaaaacaaaaatcaccttgtcatctcagtagacacagaaaaagcatttgacaaaattcagcatgtttttcatgataaaaacactaaataaactaaga
agagaagagcagttcctcaacctgatacacagcagttatgaaaaacccacagctaacttcataatagtgagactgaggccaggcacagtggctcacgcctgta
atcctaacactttaggaggccaaggttggagggatcacttgaggtcaggagttcaagaacagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactacaaatacaa
aaaaaaattagccaggtgtggtggtgcatacctataattgtagctacttgggaggctgaggtgggaggattgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagct
gagatagcactactgcacacaataggctgggcgacagagctcaaaacaaacaaacaaacaaacaaacaaaatagtgaaagactgtatgcttatccttaagattagg
aaaaagagagataagtctactttcactactgctattcagcattgtactggaggttctagccagggcaattaggcaagaaaatgcaataaaatacatctatgttgga
agggaacaagtaagatcatctctgcagatgacatgatcttgcatatagaccctgaggaatccactaccaaagtattggaactaataaattattagtttagtaaggtt
ataggatacaagatcattacacaaaacttagttgtaaatgtatccacttggaatgaacaatctgaaaaggaaattaagaaaattccatttacaataacctaaaaaa
taaaaatacttataacaaaagaggtatctttttttccatcctctgacagtttagtaaaagaaagtataaaacttatactctaaaagctgtaaaacatttttggttttgttttta
aattaatttttttgaaacggagtctcactctgtcgtccaggctggaatgcggtggcgcgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttaaagcgattctcctgc
ctcagcctccggagtagctggagctacaggtgtgcaccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtatagaggggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaa
ctcctgacctcaggtgatccacccgcctcagcctctgaaagtcctgggattacaggcgtgagctagtgcgcccagcctggccttttaaaatatttaattaattgatttttt
ttttctcggacttgcactgaagtgagaacaagtgcagtggtgcaatcatatctcagtgcagcctagaccttccaggcttaagtgatcctcctatatcagcctcccaag
cagctcagaccacaggcatgcgcgatcatccctagctttttttttttgtttgtttgttttttaatttcttgtagagacagagtctccctgtgttacccaggctggtcttgaacctg
acctcaagcaacctcccatgttggcccctcaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccgtgcctggcctgtaaaacatttttaaaagaaagaagatataaata
aataaataaatagaaaatagctcttgttcatggatcataagacataacgttgtcaaattggcagtattttggaaattgatctacacgtttgacataatccctgtcagaat
cccagtttatttcattgtagaaattgacaagtctccaggcgtagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcaggcggatcacctgaggtcag
gagttcaagaccagcctggccaacatggagaaaccctgtctctactaaaactacaaaattagccgggtgtggtggcacatacctgtaatcccaggtactcggga
ggctgaggcagggaatcgcttgaacctgggaggcggagcttgcggtgagctgagatcacgcgccactgcactccagcttgggcaacaagagcgaaactcca
tctcaaaaaaaaaaaaagaaattgacaagtcaattcataaattcctatggaatcgcaagggacccacaatagctaaatcttgaaaaagaacaaagcagaaag
actcacgctttgtgatttcaagacatactataaaacaactaatcaagacaacgtcaccaggcaccgtggcttatgcctataatcccaacactttgggaggccaagg
caggcagatcacttgaggacaggagttcgagaccagcctgggcaacatggcgaaatcttgtctctaccaaaaatacaaaaattaaccgggcgtgggggtgca
cacttgtagtccaagctgcttgggagggctgaggcacaagaatcccttgaacccaggaggtggaggttgcagtgagtcgagatcgtgctattgcactccagcctg
ggggacagagcgagattccatttcaaaaaaataaaaataaaaagacagtgtggtactggtataaggataaatgtgtagatcagtggcatagaattgagagtcc
agaaataaacccagtggaatagagttgagagttcatggtcacctgattcttgacaagggtgcaaagaccattcagtgggggagaactgtcttgtcttgtcttttcttgc
tacatgccacagactgtgagaaggaatagtcctttctttttctttttttttttttttgagatggagtctcgctctgtcatctaggctggagtgcagtggtgcaatcttggctca
ctgcaacctccgcctcctgggttcaagtgattttcctgcctcagcctcctgagtacctggactacaggcgcctgtcacaacgcccggctaatttttgtatttttagtagag
atagggttccactatgttggccaggctagtctcgaactcctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccgcacc
cggccggaatagtcctttcaacaaatggagctgagacaactggatagccacatgcaaaaaaaagaagaaattaaaccctacctcacactacatacaaaaatt
aactcatggctgggcacggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggtggatcatgaggtcaggagttcaagacgaggctggccaa
catggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaagtaggccgggtgcggtggctcaacacctgtaatcccagcacttcgggaggccgaggtgggtggctca
cgaggtcaggagatcaagaccatcctggctaacatggtgaaaccctgtctgtactaaaaatacaaaaacaaaattagctgggcgtggtggcgggcgcctgtag
tcccagctacttaggaggctgaggcaggagaatggcgtgaatccaggaggtggagcttgcagtaagccgagatcgcactactgcactccggcctgggcgaca
gagggagactccatctaaaaaaaaaaaaaaaaaattagctgggcatggtggcgggcacctgtaatcacagctacttgggaggctgaggcaggagaatcgcttg
aacccaggggtgagctgagatcacgccattgcactctagcctgggtgacagggtgagtctccatcccccacccaaaaaaaagcttaaaatggatcaaagggc
cagttgaggtggctcaccccagtaatctgagcactttaggatgttgaggtggatggatcacttgaggccaggagtttgagaccagtctggccaacatggtgaaac
cctgtctatattaaaaatacagaaattaggctgggtgtggtggctcatgcctgtaatcctagcactttgggaggctgaggcaggtggactgcttgaggacaggagtt
caagactaccttggccaacatagcaaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccagccgtggtggcatgctcttgtagtgccatctactctggaggctga
gacatgagaatcacttgaactcgggaggtggaggttgcagtgagctcagattgtgctactgcactccaacctgggcaacaaagcaagactctgtctggaaaaa
acaaaaacaaaaacaaaaacaaatgtggagaaatgtgaacccttttacactgctggtaagaccgtaaaatggtgcagccagtttgaaaagcaaactagtta
gccaggcatggtgggtcatacatgtaattcctgcactttgggagaccaaggtgggaggatcacttgaagccagaattttgagaccagcctgggcaacagagtga
gacctttttctctacaaaaaatttaaaaattagccaggcgtggtggcttgcacctgtagtcttagttacttgggaggttgaggtgggaggatcacttgagcctgggaga
ggctatagtgaggcatgactgcaccactgcacctccagcctggtaatcaaagcgagaccctgtctcaaaaaaaggaagacaattagctgggtgtggtagcgttc
ctctgtagtcacagctacttgagaggccaaggtggtaggattccttgagcccagaattttgaggttgcagttagctgtgattgtggtgctatactccaggctgggcga
cagagtgagacccagtctcaaaaaagataaaaagaaaaacatggtggcagttcctcaaacagttaaacacagagttaccatataaccccacaattcaacttac
agatgtcttctcaagagaaatgaaaacatagctttacgagaaaaacttatatgtgaatgtttatagtagtattattcataatagccagaaggtagaaacagttcaaat
atacatcagctgatgaatggataaacaaaatgtggtctatccttactatggaattacttggcaataaaatagaatgaagtaccagcacgtgcttcaacatggatgg
accttgaaaacactatgctatgtgaaagaaaccagccgcaaaagaacacatatgattccattcatatgcaaatctaggataggcatatctacagagacaaagta
gatcagtggttgttcagggctgggaaaaatgggtggggtagagggtgtgatagctgaaatatacaaggttttatttatgaagtgatgaaaatactctaaaactgact

ggtgatggttgtacacactgaatgtactaaaaactactgaattatacactttaaatgggtgaatttttagggtatatgaattatatatcaagatgtttaaaaaaaaccttaggcaaaatgtaaacaatgggcatgactgtgttccaagaaaactttatggacacagaaatttgaatttcacataattttcacaagaaaataaacattaaaaaatgtaacatgctgggcactgtggctcacgcatgtaatcccagcacttcgggaggccgaggtggacggatgacgaggtcaggagtttcataccagcctggccaatatgtaaaaccctgcctctactgaaaatagaaaaattagctgggcgtgatggcacacgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctggaaggcggaggttgtggtgagctgagatcacgccgttgcactccagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctcaagaaaaaaaaaaaaaaaaaagtaaaaatcattcttagttctcaggccacacaaaaataggtggtgggttggatttgtcctgtgggccatagtttgctgatctctgatctaagttactatttgatagatgttagatgttgtgagagggtaagagagactagcctataaggaaagggatttagttttttgggggttttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcccaggttggaaagcaatggtgtgatctcagctcactgcaacctctgtcacccaggctcaagcgattcttctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcatgtgccaccatgcccggctaattttttgtatttttagtagagatgggctttcaccatgttggccaggctgatcttgaactcctgacttcaggtgatccgccctccttggtctcccaaagtgctgggattacaggtgtgaaccactgtgtccatccaggaaagggattttgtatgacatttttcagccgcaattttgccaggaaaagctctttttttcttcattaagtagattccagacccaaagatgttggacagtattatcagctagagcaaggtttttcaaccctggcactattgacattttggctggatgattctttgttgtggggagctgtcttgtatgttctaggatgtttagcaggatctctggcctctacctactagatgccagtagcattcccccaccccatcccagttgttgtgacaaccaaaaatgtcttcagacattgtcaagtgtccctggggtagggaggacaccctccaatctcctctttctccctacccaacctccatgaccacattgagaaccactgatctatagaaaaggataatagtagtgacattcagagaggcaggatggtatagtgcaaagcttgccaaactttaattttacataaatgacctggggaatcttggaaaaatgtaggttctgattcagtagttctgggatggaagtgagaatttgtattaataacaaactctcaggtgatgatacctgtgccaccggcccaaggaccacactttgaatagcagagcagtagtagaaagtgcatcggctttgaaagaagacagacctgggcttgaattctagctaaaatacttctactttggacaagttacatagctctctggaccttattttctcattggtaaaatgagactaataatgctgaccctgcagagttcttataaggattcatggaatgcatagtccctggcagaaaggaagatataggagggactataattggcctaaagtaggaggctctggttaccatgggcactgccctgttgtgatttatcaagccattacacctcactgaacctcagatttccagtggaaaaacctgtttgtaaaccatgttcacatattctgttgaaagtaatcatagtttgatttatgatgatagggctcaggtaagtgattagttttattctcctgcctgctttttatgttgtccattaatgagcaaggtgctgatgcaaggagatggcagatgcattttgaaaaaaaaggagagagagagtacttgtagaattcttgactttattgaggtcaaatgtaggtggcttttcaagaaggactcaatttcagaaccggtggcatttaacatatgagtcatgttaccttatgctaataagttcagacttttttttcttttactgcagagatagggggaaaaatctcctgcactacttgctgcattgctcaattggctggatgctttggaagatttttccacttgaaagatttgttgtttgtcattttgagaaagtgggtgctgagtgtaatttgccaggaggctaaacggctatgttatttcttatctaggctggaattttactctaataattcaatctatcagtaagaaaagccaaataggaagttgtaagagatcctaatactatcttatattgaaaacaaagcctccttctcctgttgtttggcattctaaatgttttcacatacctaagtgagattatgattgtattaaataccaacattgcagatcattccagcatacaagtggacgtaagttgtccataacagaaggaactttctaaaggggaagacagatagaacaattctggcattttcagtaaaatcttaaatcctaggctccctaggaccaggcaaaccatccccttcaaggatgtaaactctggagggcagtgtagttgtacagggtaatagttctatactctatattagtgcaacaagaaacttctattcctgtttcagaagtaagactgttatctacctttttttttttgagatggagtttcactcttgttgcccagactggagtgcatgatctcagctcaccaaaacctctgcctcctgggttcaagtgattctccagcctcagcctcccgaatagctgggaatacaggcatgtgccaacacgccctgctaatttttagatttttagtaaagacagggtttctccatgttggtcatgctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcacgagccactacgcctggcctgttatctacctttttaccgctgtgctctcccatgggttttttttgtttgtttgtttgtttgttttgagatggagtctcgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcagctcacttcaacctctgtctcctgggttcaagcaattctcctgcctcaacctcctgagtagctggaattacaggtgcctgccatcatgccaggctaatttttgtatttttagtagagatggggtcttaccatgttggtcaggctggtcttgaactcctgacctcatgatctgcctggctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgcccgacctctcccatgggttttaagtagtgcctatggatggcatgggtgccactactcaggtctaggacaggcaggggtgagtgatgagtgcgtgcgtgctgatgaaggggtgcgaagaaacagatgctggctagtgctgccctccactggaccccattctgcctttgtgtgggacaaagggctagggactagcagttactttgtgctaggtaccatgctaaatgctttaaatgcacactacctcatttgatataacagggactcatttattcattcaagagatattataaaataggctaggcacagtggctgacacctgtaatcccagtgggaggccggggtggccagatcacttgaggccaggagttcgagaccagtttgggcacatggtgaaatcctgtctctactgaaaacacaaaaattagccaggcgtggtagtgggcgcctgtagtcccagctactccggaggttgaggcaggagaattgcttgaacctgggaggtgagggttgcagtgagctgagatcgcgtcactgcactccagcctgggcgacaagagcgagactctgtctcaaaaaaaaagacaataattaggcgtggttgtgcgcacctgtagtcctaactacttggtaggctgagacaagaggatcacttgagcccaggagttcgaggctgcagtgagctatgttcgtaccactgcatgaagcctgggtgacagagtgagactctgtctcttttatttatttgtttttaaataatagagacagggttggccgggcatggtggctcattcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggtggatccctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatgggaaaaactcgtctctactaaaaatagaaaaattagccgggggcaatggcatgtgcctgtaattccagctacttgggaggctgaggcaggataattgcctgaggtggaggttgcctgagattgagccactgcactccagcctggatgacagggagagactccgactccaaaaaaaaaaatagagatgggggtctccctacgttggttgctcaggctggtctcaaactcctgtgctcaagggatcctcctgcctcagcctcccaaagtgctaggattataggtgtgaaccaccacacgcagctctgatttactgggtgcccacgttgaccaggcagggaacacctcctagcagtgatcaaggactactttggacctaggttctgtaactgacttcatctttaagtggggaaacagaggctcagacaggatacatagcatgcttaaaggcttagtgcagccactatctattctgaaagaggcagaataggacagggacaggtaggtagtgagagaatagggagaatagatgggcacacccttaacttaatatcgaccagtaaagcctgcagttgcttatttgaacctcacattgaggctgacatgtaagttgagcaaatcttaactcaagcttcagtttccttgttggggccgctgaggcagcatagcctagagattacaagcatagacttcagagtttgattcctggctctgcctctaaccagctttgcaaccttaaagctccttaacccccctcacatgcctctgttccctaactgtaaaatggtgaatgtaattaattcttcctgcatagtgttacaagaattaaatttgagtaattactggtaaagtacgtagaatagtacctaacacaagataagtgctatatataatggttgttacctaaagaaataacagcctgggcaacatggcgaaaccctatctctacaaaaaatacaaaaattagccggttgtggtggtgtgcacctgtggtcctagcatctcgggaggctgaggtgggaggatcacatgagcctgggaggtcgaggttgccataagcttcctgattgcaccactgcactccagcctgggtgacagagtgagaccttgtctcaaaaaataaataaataaaataaattaaaaaaataaaaaggaaataagttcagtgcctgtcgttagcttgctccctttctcagcctctcctccacttcctcacgcaccctcttgctctgagcctattatcctggtccctccttcacactgccacatctttgcataggctgttctctttgcctggaatgccattctcatttgttgcttggcagaactgaactcattctccttctaggctctgctcaagggtttcctcttctttgtgtccaaagtcaccacatagcttctaagtgatgggactgagatttgaagccaggtcatctgtctttcaggccagccctctttccactaccctatgctacccaaataggaagcgtaaaagagaagtaggagagaaaaagttagaaacctggagagaacttaggtatttggtaaacaggaaaaagaaagtggaaagaagagatcatttgaaggacttcctcaacttaacaactatttgcctatggcattattttattgcatttggtgtatgatactatctcaaaagcattttgtaaacttgccagtggcttacatttttgccggatgaatgacatgactaacgatccgtgctacattacctcagtgtctagtttgtcattttgaatcaagtggacattttctgtaagtgaatcattttcacttgctcatgatataatgagaattccttacctttggcttaaaatgaggcttatgttataacagttaagcattgtctagttgcatatttaacatagtcagaatgctcctgcctgtattcagcctggtgtcttataatatttggtatgcccacctagatagcaattggtaacatctttattctgagactctttcatgtatggattttgaaaagttagttaactgttcagacgacattgtttctttgacttttacaatccgcttccctctcactgacagttcagttttggaagaccctgtatttttttttttttttttttttttttgagacagagactcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctctgctcactgcaacctccacctcccgggttcaagcaattctcttgcctcagcctcctgagtagctgggattatgggtgtgcaccaccacacatggctaatttttgtatttttagtagagacgaagtttcaccatgttggccaggacggtctcgatctcctgacccttgtgatcagcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgaaccaccgtgcccggccttttttttttttttttttttttttcgagatggggtctcactcagactggagtgcagtggtgctatcacagctcactacagacttgacctgctgggctcaagtgattctcctgcctaagcctcccaagtagctgggactacaggcacatgccaccaatacctggctaatttttttgaagaaatgggatcccgctatgttgcctaggctggtctggaacttctgggctcaagcgatccttccgcctcagcctctcaaagtgctgggattacaggcatgagccaacatgcccagctagagatgtgtgtgaattggtagcttcaagctagatattggaggctcatgaagcccaggttaaagaggcttgtattcatcagatgcgatgaagagctttgaagtttttactagaagtgtgatttaaagtggttggcatgcaaaatgatttggaacgtttgggggtttggggtagggagagagaggttg

gaagtaggaaacaattagaaggcaaacgctttgggcaaggtatcacattgaaacctgaacagcagtgggacttgctgggggttgggacaaaactaggcagat
gtaagcatctagtgaatctagagattagggtgttctgtgaccaagaatgagcagaagacctgctaggctcaagattcaggagattctcaggtccaaagccagtcc
tcagtctccgaagtcagtcaggcagaagggaagttggatcaagctggccagagttgagctcaggaagtcagtgcactttctcttgtctggttcctgcatcgttttactt
gtgtaaaatcatcaagatccctaaaccgatgtctgaacaccaggcttctaggcagagctccaccgtgtgaccttgggcgcatcacttatttcccccaggcctcagtt
cttctgaaagatgaggggaagaactcacattcaaaggccctcagctttagcgtcttattttaggtgatctgggcagaagagtctcactgtgctcctctccctttcatattt
cctgctttggtaggaagtcatctcaagacttgagtgtataggcatgaggaagtctgctagaggacaggaagaatattgcttaaagaataagagctacagccctga
tggaaggggtaaattggcctgggaaaagccctgcctctgctacctgcttcccaagtgaccttgaacttaactctttaaacctcagttgctgcatctataaaatgagaa
taatagtatctttttataggtttttttgttttgtttgttttagacggaatctccctctgttgcccaggctggagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaacctttgc
ctcccgggttcaagcgattctcgtgcctcagcctcctgagtagctgggattataggagtgcaccaccacgcctagctaatttttgtatttttagtagagatggggttttgc
catgttggctaggctggcctggaactcctaacctcaagtgattctcctgccttgacctccctaagtgctaggattacaggtgtgagccaacgtgcctggccagggttg
ttttgagacatgaatgaggtggacctttacaggcacttggttcagggcctgacccgtagtgagcatttgataaatgttacctatctatgttgtcatgggctgggagtgtg
ggaacaggaagtgtctcatgccagaagcactgtgaattttctccttaatcattgccttcattttctttgaaccttattcagattgtccatgcctttgtaattgtagaccctcta
aactataattagtccaaataaaatggactcaccttatgccatgttcttgttgaagggtcctctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctt ctttt
ctctttctctcctcttctgtctctctcttctttctctctctctctctctctctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttcttt ctttt
ctcggctcactgcaacctccgcctctgcctcccaggtttaagcgattctcctttctcagccttccgagaagctgggactacaggcgtgcgccactaatttttgtatttta
ggagagacggggtttcaccatgttggccaggatggtctcgatctcttgacctcgtgatccacgctcctcggcctcccaaagtgttgggattacaggcacgagccatt
gcacccggccagatcttctttttgtaacatgctaagtaatacaatctctatttagcttgatgtccacggtgatagcaggattctttcggatttctgccatagttaattattct
gcattcttttgtccctagtgtgtcatattgaaatttttctttttctttgttttgatgacttctccagttattcatgctagttttgcattcctgtccaagaacatttttgctgcttgtttatttt
taatttcataaactaaagcgtttgaggttttaaaaacccagaattgagttttctcagagctgctaatctttctagccagctggtgacgaggcttctcaattcttgttacagg
atgatgtgttctgtcctcctgtctgtgctttgtctaatttagattctaaatccacatgtttaggacatttttagcgtgtcaaaatttattaccaaagtagtgctgacttcaggga
aaaatttttaatggaatctttagtcactcatgttgacacaaggtgcttgtcctagtgcaggaatctgtgtggcaccactaggtggtgccagactgcatcatttttaaaga
cagccttttctcttccaactcttttgccactgttctctttttgcttctttgccaaatttggaccgagctttgaaaacttcatataaactttctcttagtgagttatgttgcttatagctt
ttccctccaccttgcctgttttagtcttcttgtttcaatagttttgatagtttgacattcagataaaacttaaaactgaagcccaaagtaattactaaatgtatctcgactgatc
tgtggttttaaattcaccaacagtgcatctccctacttgcttaatcatattgattttgagattaaatcagtctcataaatatgttagtcttcagcccacggtagttctcatccat
ctgcagacttttttttttttttttttttgagatggagtctaactctgtcaccaggctggagtacagtggcgccatctcagctcatggcaatctctgcctcctgggttcaagcgat
tctcttgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggtgcttgctaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggatggt
ctcgatctcttgatctcgtgatccacccgcttcggtctcccaaagtgctgggattacatgtgcgagccaccacgcccagccccatctgcagatatttttaccagtcctat
ccactcatgcctgtaccttctaatgttattaaagtcagttttattatcattgatgaccatgagacttaatcaaaaggtcaagctagaaacagagaatattcaaaatttcttt
ccaggcaaacatctgggttcaatagaagctagttcacatgaatggatcatgctctagctctgttgtgctggagctttttgaaggaatgcattgttacatactaaccac
aatttttacattgtccagggcaggagtaaccagttggttgatacttagtcaggggttgtgtttcgtaatctgctagttgtacttgatgtttaggcatttgaaatttaaccttgtg
ccttatttgtgctgaatttactattgtttcctatttgtagtgctctgcaaaattattctcagtatatcacacatttgtaatcattgccaatcactgaatatcaataacatgctagg
tgataagaacttctatttttcagcagcattatcattcccaattttactacatcagagagttcatcattatacagtcaactcatgattattaggagtaaggaacgtaatagc
agaccctgaatgagggaaaagaatgtgaaaccacacataaactaaaggtgaagtcatttacatccctgaaaatgattttaagatacagaatgagatgttaaagg
atcaaaagaaaattatcgtagcaatgaaaaatgctacatggtttatacaaagtcatgtcaagctcatagactcagagagtggtgttaatcctgaagaccacttgat
gattatggaagccgagacccaaagaggttaagtgacttacccagcacagcgggtttgggtgttttatagctgtttgactatatgagctatgattgctctcatgttgtgag
ctaaattccaaagatattgtcgtgtttgcttttgtggggactgtattgctttcatagcatgatggttgtattgtttcttttgctttgtcatctgtcagtcaactttgaagtgaatcttc
tttgtttacagcatagtaaaatatggtgattgcatggctcataagagatttacaaatgaagaaactgaggcccggttgagctgcatggcacacccaagtcatagact
tgtgtgtggttgaggcagagaatctaggatacagacctccctgctgggttcctcccgctcccataactgctctgcacttcagcgggaaagatgccagaaactgcaa
gcataaggccttttttccccctaaaaaactgtaattcatttggttttgaaagacttaccagagtttaaaagctccattttgtggcttcccaaggtgctgtgatttgtttcttact
agtctcctttgttctgtggaaaattttcttctttggttgtttgagatttagatttccttgccaaggtatttttagagagaggaaatcagtatgtttcaccaaaggggtaaaatat
ataccttaaggcctaattatgcaattacatttttaataacgagtgtcataaattcttgcttcattgcaatcattaattggaagactgttctgctcagaagcctcatctagttat
catgattatcatcaacatcgtcaaccaaccacaagcatcaagcatttatggagtatccacagattatgcagcacttgccagggttctgggagacttaatctgtgtgtg
tgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtacacccttgccttcaaggagtttgtgatctgcagaactggaggaaagacagaaaacttggggaaagacaagt
acctcatttttcaatatgtgtaaagcccatactgattcatgtatgtggcattgggggacatggacagcagggagacaaagggatagatcttagaaaggtctagttac
aaataaatggaagcacataagtttgctgacatgggaggacataggctgggttgtaataaggtagggtaattggttgaaggagggaggaagaaattggtgaaga
gttgaaggcagtaattaaatagatttggcataataacagagatgattggagaactgggagaagaaaattacttgctgtagttgattatggcagaaactgacaggg
caagagattacagttgggatttttgcaaagaggagctttcaagtttgtgacatctttttttttttttttttttttgagatagtcttgctctgtcaccctagctggagtgcagtgg
cgtgatcttggtttactgcaacctctgcctcccaagttcaagcgattctcctgcctcagcttcccaagtagctgggactacaggtatgcgccaccacgcccaactagt
ttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgtctcggcctcccaaagtgctggagttacag
gcatgagccactgcgcctggcctccaagtttgtgagatcttgcccagatttaaatgaaggatgtggggttcaggattggtacagcagaggaaaaaagtctctctctc
tccccactccctctttttgctgtgatctatttttttcccacacttttcacaggtgttgtcctgtgatctatttctatttggtggatctctttccccctcatgttgagaataatggctg
aggtgtggtgtatccttaattttgaaaggaaacggcatgatggttttgcggtttaatcatgagacacaagaacagcttttgttgtgtggtgataccatacctgaattga
gattatcagtgtcagacatatattactgcacttttttatcttcttcgcttaatcaaaatagattttaatggaatttattattcacttactgtacagtaaaattacttttataacttcc
attgtgtttttcttgtaaattgaggtatttggcctctatttttcaaaacagacaaaagttgtattcaggttaggtttggatctggtatattagcatcttaaattctcaagtctccta
taaacctgttctcttaggccagctatggctgcagaagtcagttatagataaacattgagaggggagatcacatcatcctttgttttccatttctgaaataacggcagac
acgtggcacatgtcctgagcctggggtggtgccgttccttttgttgctctatctgtatgggagctaacctttgacaatttttatggcaaatgctagggcagcttgtgagct
aattagaagaaactgataagtgaatgctgagtttgtcgattctctttcattttctgcagaggagacagccgttgaaacggcattcttcgtgtggctgataatttagccca
ccagacccctatgaaagggaatattgcttctctcttagcttttccacattttagtattctctttaaagccaacatttctccataggttctaatacctaggcatttcatatatag
tagccaaattcagttcactttcttcaagaaagttgtccttttcaaactgtggccttttcctgtcatgggtctggtttcttactcaccccgcactgttgtatcagcaggtactag
gatttgattgctgatgactgtatgtcccaaagaaaacagtgggagaaatgcagctgtcaaagcaaaaaacaaatagcagttttaaggttgagtctcaacctggcc
agttgcaagatggctgttcagtagatgttattcctaatgcttccctggttaatagaactcaatcagtcctgcaggttattggtgctggttgcttcctatataacagaaaagta
ctgcattccagctacgttcctgctgtggaacataagtgcttagtgctatttacttaaaacattctaggttgataaattacaagcccttcactctgggtaaagctcataaat
ccagctcctacaaaaaaaatagcaagctgatagcacttagtcctgtttataaagttcatacacatctatccatgatataggcacaagtatatatctatgaaatagcac
tgcagcctgttaaagtaatgggtgagcacagccacaaaggcgagaagcatccgacttccagactcctcctattagtctctatgcctgaagggcaccttgaggag
gaggtctgtggaagggagcttccaggcattggagtccacatttgtgctccttctctctttcttcttcccgcaagtcacctttctcacgcccctccacctctctctttccttctgc
aaaatgagcatctgcctcttagcctccctcttcgtcactaggctgagatgaggcagggaaccgtggtggatccagagcagtttgaacactttggctgcgtggaaag

cgatggggttaaatgagcatttaatcagaaccaggagctgttcttttggcaacctgttgaggaaaaatgataaaccctaacaaaaaggccctcaagtggcacga
gtgcagggcctgaaagcgttacgtgccatcagttatccaaaaagaacatttttaaccagaaaataaacatgagactcatcccactagtcctaggttcttggagcc
ccacaggtattgttgcaggatgcatcattgcttcgaatcagtgactgaacaacccagttcctaatcagcgtggagagtcagaattgtcacacgcactgggctgaag
ctgcatattcagtactgcattgaacattcagtactgcagataggataattatgctgtttgtcagatactagaaaagtgcaaagaacattccttcactttgcaacagcttg
gacccaagtggcagacctgctgttccctcaggctggcgtgacctccctattgtcagccccttcaccacagctcaactacccccctggctttcaagatacagctcaa
acagcatctctcctcaggaaagaccttactcccggagacccaggcccgagttgtgttgccactgtaccctgttctgttagcacttaccaggttgcatttttgtgatccatt
tacctgtcttccctgtcagacatgaacagggacagtgtcttgtcctcaattcatcatttttctcctgttttgagcacaatgaccaggacgtagtggatgctcaataaaggt
ttgtcaaatgactgatagtatggttagctcagtgagaattgatggtgccctttgtgatctgtcatccatcatccttggtgtgaagcagggctgggaggctttaaacagtg
ccacttgagaatctaaggagaggtggcagagttacaattaacaataactacccctactgagtatttatttgctatgggccaagcactctcttagggttttaaatgaat
caatgcacttaatccttagatcaatctgctaagacgagttctgtttattatccccctttgcaaagcacaaggaagttcagtcacttgcccaaggtcacacagtgacagt
gcagagattcataccaatggagacaaccatcacttatctatattccttttagactagttcctggaaagattaagccctcatgtcctgaggcatccatcttaggtaacaa
tttaacttctctcttgtttctagaatggtattagtgtgttccctacttgggagaatggagaaaatggtcaccagataacttttctgtgtttttttggttcagatgagataggtaga
gttagttgacaaagaattgattttatgtatttatttttatttttgttttttttgttcttgattttagatggtagtttcggtcctttggaaacatagcattatcctccagccagactgaact
atcctactcccatttcctgtaaggacgactgacctctttttgcctctagacttgtgcatatgctattccctctgcctggaacatacttacctgcttgctcctctttccccaagc
ccagtcttcacttggttcctctttctaccatgagccagtttagatgtcatttccctacctgcccaggataggaggttcccacagccgctgggtgtcctgttgtggcactca
caagtgttatagtgctgaaagcccactcctgggggttttatgtgtgcgatgaaggaggtgattatcttttcccagctagttcatatcctagtcctctgagtgtagagacttg
tttcttttccccatttgtcccctgcaccttgggcggtgcttggacacaatgtgtgtgttcactaactatttgtggaagaggtgggtgagcgggagttaactggctttaagtc
tttgagttttgggtttttgaagtagtcaagtccgtccacagtccgtcctgtggacagccattgtttgccatgtcttgtatgtacacacttgcctgggcactgtggggagcag
aaagaggactaatactgcccttgtgctgaggcacctacagtctcgggagatgttcagaggacagtgagtcacttcacagcatcagcatggtatagtggatgagtg
atgacactgaagatgagcttggtcatattctggcaagttggctgacacctggaagtcccgtccacaccccaagacctcttttcccagggtgtcctgagaaccaccc
agagcaactgtgaccaatggcgcttgtttttaaagaagtagaaacccaaattaggaagactgagcaaacctcatgcatttggggaagggcttgttggaaagtgg
aacctgatgtaggtagcaacatgttgaggttagatttaaccaaacagaaagacttcttaattgcttaaagacaaaattttatttttataagtggaattagggctttaaatc
aaatatgtttgaacgtctttacttggtttcctcaggcaccttcactcatcttgtctaaaacttaattgctggtctatccctgccagatttgctgcttctccttgattccatctctcct
ttagtggaaccacctggtactcaagccagacacacaggtgtccctcttaattctgtctcctctggtcctgttcaggcacctgttctgtgactctgcctcttttccgtttctca
ggctgccttctctcccttctactgccttccttatgtcaggggttggcctactttctggccttcttgatccagggcttctttgttcaactcatactccaccctgttgtcagagccc
atccagattgcagattggagcctatgactcgtctgctcaagggtcttcaaagactttgcagcttttggctgaagttgagccacctggtcccaaatggagccccattcc
cgccatgccacctcctgtctgtttaagctttacaagatgacttgcagtttcctgtagaaagcatgacttttaaaaaaagacttatttccttctctcctgcatctaactctcac
ttgctctttaaagccttctctgacctaggtcttgcctgtttctcctgcagaacactgcttccaccattttgtagcatcagtgtctaacattggttggcatgtagggtgtgctcta
taatccttgttgaaagaataagtgggaggtaacagaggcttaattcacattgagctgtaaacgagcaatatctgactcttctgagaatggattttgtttcaaacactgg
ttacttactggaaaaggtgtctggggagtgctggacagcaagaacaaagggaccccacagaacaggaaaagaggcactctagggtctgcggtttgcctatgtt
agatcaccgtgaaaaaggccagtgtatgctttggcagctggcaaagaatcctgtgactcagtttccttatttgcacaaaaagggtatgagtctacattaggtaattac
tcatgctcatttccaactcttgacagtctacgatcctttgtgtcaaagttaaaaatctaagtagggcattctgaattggtgtcagagttgatgcacttctcactgtattgcaa
gtgccaaggggacaaatacattgtctttttgcattcaacaaagacagttttgcattttaaaaacaaagtagaagggaatacaggaaaactgcattaatacaattttat
gctggagaatttaaactcccatgtcaggaaattcactcatcattcccttggcagctttgtttctctgcactgcacaccccacttacagacagccccttcttgccaaagc
ccagcccagccatgaccatgagttatggcagattgggaatcgttaccttgatcttctcaacccttgggtgtttacctttccaagttaatgcctgttctttaatgttacattat
cttgtagcaaggtagtcatttataatttatatactagagctgccttaaaatagagacaagaggataatcagcatcctgaaacttctagttttccaaaataacatttcttca
gtgaagtctgcctgtaggaattaaaactttggtgaattaaaaagcttttgtcctattgtcagactgggaaatggatgtgcccattactcagccttaaaaacgaggaa
ggagatcatctgttaaaaataaaactcatcattttctttattcttctcaaaataatccctaaagacctcaatctttatagtgttccagtggccccactatagtcagagagg
agacagggcagaagttgaaggacagataggagaaacggccctgctaaaagataaaagccagtatgcatctcagctacttgtctgctgtggtcctgatattcttcc
atctaggttgctgctttgcttgactttgactgcaaacacagagaagggatgggctttcctgttgagtaccttgtagagaacccactgttcattcatatgtgttaaaaatga
aaagcctacttgaaaactcccctgtagaatcaggttttagcaaaaaccaatcaggtatcagaggtctaacttatttttcccttcttggttttatagcaagtctctaaaccc
taagatttttgtttgtttgtttgagatggagtcttgctttgtcgccaggctggagtgcagtggcatgatctcggctcactgcaacctccgcctcccggtttcgagtgattcc
cctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcatgcgctaccacacctggctaatttttttagtatttactagagacagggtttcaccatgttggccaggatggt
ctcgatctcctgacctcatgattcgcctgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgaaccaccacgcccggctgcctaagaatttttttcattccttttcatt
atatacatcttcagtgtgccaagactttgagtggagatttctaatgagggcaggaagggacggatgcttctgcaattgagtggtctcatttttcccatgtctgtcgaaag
attactctttcatgaccaccatttctatgatgcatctcatatgatcctaatgcactcgagtttgtatttgaatgtccatctgatatttaggggtggttggggcaaggagggg
gcaagcagcaactaaggggttgtatgggaacatcctggtggtttaacttgaaagccactaggtggcaacatttactaagttgccagccattctcttcccttaagacat
tgaacttgcttttccacatagcagatggaatagctgagaaaagagattgccattgcttcaggttcttttgaaagtgaggctataggataaacacactacagtatattg
atatctattcgtcacctgggtttagataccaggagtttgaatttgctctgggtgactgggtgagtagcttccccttggcctcagttaggcatccttgacaggacagacct
gtgattggactgtctggtctctcatggttctttttctccatgatttatgacttgattatgatttctttatattaaaaaaaaacttgtagtaaaaccagtcttatttaaaggaatac
tagccttttatcaaagggcaaagtaatgatttaaaaaaaaaatcaacaacaaaatttcaagggaatgaatgtccctagaagctagccatctccccgagttaactta
agaggctagactctcctaaatgaggatgcttatttaccagctttcctaaattagcagctttggagatgttaaaatccgtaaggaactgtccaagggatgtattgtgtatg
ctttgcagtgattaagccattaagctctaattggtattttcccactcatgggtttgtaaaggaagctttaaaattatttaggaattcagtcctcatcagctgtcttagtgtcat
ccccacgttttggaacctgagagtggagagtgcagagaaaaggttttattaatgatttttgctcacagtgtccttccccattggtttgttattgcag

SEQ ID NO: 167
Gen: NIPBL
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 37046200 37048501
Secuencia intrónica:
gtaagtctaaatttctttataatttgtagctatttgagagggatagagcatatttttaaatattgtgaatctaaattgttgatttactttaatatgtttctattagcagtaggatttg
gtgtatagaatgtaggtctgaggattaaaacaactgggttgcattcttgtcatggccattgacttcctgggtaaccttgagcaagccatttgtctgttcatcagtttcttcat
tagtaaaatagagataacaatactttcttctaccctcctccataggtatcttaagaacatttattaaagccctttgataaagaaaaatatatagaagaattctgtgc
tctttgcatttttttaattgttcttttcattgcaaagctttgtcactacaggaagctgccacatctggttaaaacaatgatcagtctacactgacttatttatataaaagcaaa
tagtaagcaacccagaaggaacaatttggatatatacctgttttataatgtttttccaggaaggattgatgtaataaaaacatgttttgcaattgttaggcaggtctatgt
ggcttatatctaggaaggaattagaatatgaggaaataggaggtgaatggcattaaagtacctgaattgaatgcacttcaaaaaaatacaagaacagtctgtcca
ggtttttggttttgttgttgttttttttggtacaaatacagttggccttccatatccatgggtttcacatctgtggatttaaccaccaaggatcaaaaatactgagaaaaaaa
aattacacctgtactaaatatgtacagacttttttgttattattctctaaacaatacaacagcaatttacatagcatttacattgtattagatataaataatctagagaaga

tttaaagtatacgagaggatatgagtagattatatgcaaatactaccccatttttatatcagggacttgagaatccacggattttggtatccctgggaggttctggagcc
aatcccccatggataccgagcaatgactgtacacgtaaagctacccaatgagattaaaaacttatttggaaattttattttggtgttatgattaaggtttatactttaatct
gcatgagtagttatttatattagtcttttgaacaaaaatgagtaagaaaagattctaacttacccatacctttattaaatcatgtttatgatttctgtaaataaattgaaaccctt
atcattttattcctcctccatccctttttgaaaattacatatagcacatagagtaaaaattcagacatcatttactaaggagttaaattgatgcaatattaacttcaagcca
atgtgtaccttcagatattcagtctggacataatttatacggagtggcaaaactaatagtgttacaagtatttcagagtacaaaaagatgaagttttaacttaagcagc
gctattcagaaaatattgcctctagaccagttaataaaagacatcttgcctgggccatagttatcctgagtgaccttgggctagttatctgatcactctatgctttgagttt
agtttgttgtttgttaccaataatacttgctatcatcagagatcttcatttttttcctcaaataaacattatatacaaataaacatggatgatatattgctacttattaacccgtg
gttataggattcagcattgtggccttattataatgccatatgaaaaagaaatggaagatatttttagctctggtttattatattgtttcatcaaatgaatatattttaatttttttttt
aaaataatgtcaatgtagtaccttctgctggggatctgaaaaatgtttgcagacattatttcttaaatcctgaaaacatccctgtgaggtaggtgggtggtaaatattatt
atccccatttttacagatggagaattgaggcacagagagattatgtgactcacccaaggtcacactacaagtcagtggtggagccaggaatagaacccaagact
cctgactcctaatccactcccctagccactaggccctgctcctcctcaaggtttcctcttgtgtgaaattctcctttgaaatgcaatttcttgttttttaattcatggggaaag
aagtacctgctctaatgcttctctaggtaaggccaccagcatattcttccagtcattttaagttttaatttttttgaaataaggagccgtttatataatttattaacatatttatta
aatgttttatttaattttaatatgaatatatgatgagatttttcccctctcccatag

SEQ ID NO: 168
Gen: NR1H4
Intrón: GRCh38/ hg38:chr12 100493403 100505574
Secuencia intrónica:
gtaagttgtcaagttcatttgaatatcaataagaacaaactacgatttggaaatacatgaggaaatgcctagatgatgagtccagcccagggtcaagaacatgtttt
tgttccttccaagtactcaatcaatgttagctactctgcaaggttagaggtagatcggaccttggattcatgggacttaatggtcttcatttttatagatgaggactgcaa
aagctttgtgaattgctcaaggccgcgaggctagataattaacagagcagggagtagaaagcgattcctcctctaaggctaattccaatattattatagcaggtact
aaactatgaaatcatgattcttatggcttaatatgacacctattaaaggctgagtttacttaggttatagctgggcagatttccttttgcagttcctccggtgctgggggat
ctatggcacagtgtcaggattagtcatttaagcaggattgaggacaaattgtactaagcagttttcagtagatctgtaactagatgataccataaaatgatatattgct
ccactttatgcatttatgaaaaacatctcattataaagagtttcaactgcaaacattaacaaagatttaaccaaggcaatattttgggtgggacagggagcctttctgc
cagtgttaaaataattcccttctgcataatagccctgctggcagcctgggatgctcccagttttcaccctccgttaatatatgggccatgatataccataatagtgaaa
atgcaaacactagaagttcctcaaagttcaatgtatgaaggcatgaccgcttatttggttgctgatattcctaggacctgttaattaataatttgttctgttacctattagtc
attagcactttagtgtgtaatagttgattaggccatttccaaaaaggggtcattatttgtaataattatttacatgtgtacctgcctccatacagtacaaatgcatttaagg
gcagtgaccatatttcattaatattttattatccagtgcatatttagtaggcacttgataaataagagtccagtaataaataatagaagggaaaagaaaaagaggttt
atggaaaaaacagatgttgatccgtaactcttagagagaccaaaggcggcagtaattatttattaaatgccagttctcccaagtacttgctgcatcttatttcttccagt
tggcttatcttcatcctgtagatgcagtcaagggcagtgggaggccctgcctccatgtctagccacttgaccatttgcttctggcctgcctgcccttccgtggttcctcag
aacagagtcaatgtatagacatcttaatgatttttttcttctagcaatcagaactcacagaataattaggactattggcacataccacagataaagaaaaattgcactc
aagatttttttttcaaacagaaacttccatttcctgctgtaaaatttttatgattgtaggttgagatctctgagcttaggcttcatcattactaaaccaatctattcagctccaatt
tgcatacagagagaaaattgtagggttttccttacaagctagcccaattttcagccagcacagaagatttcagggtgatttcagcagccataaggtgaaaaagatg
ccagtaaattcagaaaaagccacgaagatgccgtcaggttagaagcatctaaagatgattgctaaggaagcactgtgccttctgcttttatggtgtggttctctcctct
ctctcttttgctggaccacattcttattccatttcctaacactgcatttaaggtttctgagaatatatagcacaagctgcatgagctgcaatgcagagctgtaattctttgct
ggagcagtttcctcaactctttatctggtcccctcttctggtaaactaatctgaccatgtgtgaccattaggactccttttccttttctccactaagctgtagagccacgtcta
agcattattttcaaatctctttcccctaggccctcagtctcacttcacttaacacatctgagctaggctgggcatagtggctcacacctgtaattccagcactttgggag
gctgagggaggtggatcacgaggtcaggagatcaagatcatcctggccaacatggttaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagcttggtgtggtggtg
catgcctataatcccagctactcaagagaactgaggcaggagaatcgcttgaaccagggcagaggttgcagtgagtcgagatcgcgccactgcactccagcct
ggtgacagagtgaggctccaactcaagaaaaacaaacaaaaaaaaaaacatacctgagctaaaggtatgccaaaggggaggacgaagaaaattttgattcc
tttattcctcttcctcatcttcttgtgtgtcatgatgacattgatggcttctatggccccttcatgtgcgtagggtggaaggcaccagggaaaagactggcccatgaatga
gtagcccacaggcctaactcagtactcctgagtctaagctacgccaggggttcagaagggttaatccatgggttcaactgcccagaaagctggactcttttccagt
ggttaactgtgtattgaaaacagcagtcatgttgttataataaaggcaaacaaggttaatggaatagtctatggatagctgtcacttcttctcttcaaatatcggacact
gacaatacgctgggccttggaataaagcagagaataggacaggcaagatcctagtagaaagcaaactcacaataaacttgtaagtaaatcaataaacaaaa
taatattatttttataccttatttggacctacagatgcccaaggtagtgatacatgctatgaaggcaacaaaatagggtgatgccctatagcctggagtgatgggctgc
tctaagtggtatagtcaggaaaggcccctgaggagtccacaattgagcacagcctgaaagacaagaagccagagagaacattccgggaggagacaataac
aagtgcaacggcccaaagtctggaatggactcagaaggaccttgtcttctactatttttatttaggggtggacaactgctttcccattaaccagctgtgcagccttga
acagctcactcaagttcagttggtaaaagtagattatcaggctgggaattctaggacatttactcaaattaaacatttgagtccacaaaaatgctactgttgtccacgt
caggaagtggtgacttaatggtactcacttggtacacggctcaacaagtcctttaaggtggtcctgggcatggtcccttcactgcaggttattataaaggtcataatt
caatgacaacttaaggcatttagaaggtgacctgaagacaaatacagacaagcactcactactgggtcctggagacaataatgacctttcagtgataacttgc
agcttcttctagaggtgaccatgggccccttactcttcaaaggctttgcttaaggtgaaggggaaatttcttcacccctgtaatgtttattccaaaaagcagagcccaa
atgaggacttgtgtgaaggcagtttatgtgagacatgatgagggagtggaggcgagggagtgggcgatgcaacagggaaggagggaaaaccaaagaggtc
agttgtcaagatccctggtgtgggggaggccagcttgatgccactgggagcagcacagagaactgtcagcagaggggtcagggactggagcatatattaatatt
aactgcccctcggctcccgttggttgagcgtcaccccaggggcattaattccccgcacttctggactgtttttgagctcaggccaagctgtctcctgtgggattagag
aagttctgggcagaaagcataggaacgtgcggcatgctcttgaaatgacaggtggtcagcctgcagtcatcatctgagctcgtgtatgatcagctgccacaggtat
ggccgagatcagagacgggctgaagggatgtgacagctccaccagaaaaagaagaaaagaaacttggacagaatggaatcagagagatgggggttgga
atcacctccctgaagtcctttaatttattctgttgccagacatccctgacaaatccagacggaaatctagcccgtcggtaactgaatccacgtagaggcctgggggt
ggaaggacacagttaccacacagagattcgtctccttcctctgggagatcctgcaagccaggaagcttggtcaaagattaatttagtggattaaaaaaggcgtct
ctgatgaatgaataaggcaaagttttatgcaattagtgcataataaaaagtaataatgacaaagtccacagctccccaccatctgacatagtgaataaaacagga
gatggtatattaactaaagtctatatttacttttagcaaattatgtttttaaaactcaaaaattacaaaaatttagagactaaagagacaaagcattccaacaataaga
gaagaagcaagagaaaatacagtcttatcctcccacacccaatgttcctgggcacagtgattcctgattcacttagcacagtgacactgggaatggaaataagg
aataaaatagcgggaaatgaaatctcagaggcaagtgagattctctgaacttcagttttacccacataaaatgaggataataatgtcacacttcacaggttgttgg
gaggaaggaatgggctgtgtgggaaagcgctctgtaagctgcaaggcatcctaaaatgttacaattaatccagagtttgaaatgtagttgtcatattttaaattgttga
aatgataaacaccattccactcattaaaagaaggaagtactgtttatctcaacattgtggagtgcaaagaactttcaaggggccagagagaatcaacaatacgta
aataaggctgggcgcgggggctcatgcctgtaatcccagcacattggaaggccaaggcaggcggatcaccagaggtcaggagtttgagaccagactggcta
acgtggtgaaacctcgtctctactaaatatacaaaattagctgggcgtggtggcacgtgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttg
aacccaggaggcggaggttacaatgagatgggcgacagagtgagcctcagtctccaaaaaaaaaaccaaacaaacaaaacaagaaaaaaacaccaaa

aaacaaaaacaaacaatatgtaaataaatttctggttacctcacctttgcattattacattgctaacaacagctttggaatccacgtcttgtattgcttttattattgtatcta
acagtctttccggagccccattctgattgaggcctagcaagtgtcaggaggtagatcctatacaatcccattcacttatctttcatttcctttggctatttctcattgccttat
gcttcacttagctgtgtatgcccatttttcttagggtgcgctttatttctttatttttatttttatagagaaagggccttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatc
agagctcactgcagccttgaactactgggcccaagcaatcctccctcctcagcctcttcatgctttatttgtatcagaatacactcactttgaaatctgcttcttccctatg
acttatgcttaaattgaacgaatcttccagatgttacagagtcagtcagatgttttaaaatgcaattaaaggttttgagatgcagtttgtagaatatttctgacatttgatttc
aggtatttttccatctcactgagttcaactcaagtgaacgtagttctgacttcttgggtgaattaaagttcaaagtttccaaaagatagagagataccattgtctcagata
aaatgaagctttgtttcagcatacttgaaatattttgtcactgctatttcttctccacagctcttccatagctgtaagcagtctctaaggcatttaatttactgttactttggttttt
ctttctcaaggaatctcagttctggttcttcttgatagtggagtaaagaaatgggagaaggaaagaaatattgaatgagcctcttcttattacaaaatagattactgattc
ttcagcaggggcttgcagagtttggaaaaggtgtgcaatgagtcagagagttggccagctggtaggcgattccactgcagtctaggccttagctctcaaccctgc
aggctaagaaacagattcttagggatgccaagttaaaaaagattgactataaaatcatattgcaaatatattaacttacaacaataaaaataattgtaatgataac
agctagtatttcttgagtgctttatagaaattaatgtgtcagatatcaagctaagtacattttagatttgttaacagatttcctgggttggttccaatctctgccatctactacc
ctgtggtcttggacaaattccttaactttgcacaagttacttgccttatttaaataaggtgataagaagaatgcctggcacatcacaagtactctatttgccactaaaatt
cactctcacaacacacctataaggtaggtaccattactgttccccttttatggtgagaaaaggaatatttagtgatgttaaataatctgctaaacattccataattagta
agtaggcaactgaaatataatcaggacaaggaaacaaaatccaatgtttaagtctccaggcttagagaatacttctattaaccttgtcaactgggaaggtctttcaa
taagattatctacctttaaagtctgctgaccatgtctgttctgaaggatagttctcagaaaaaaaacattgccaacatttactctaggacctccctttttcatgccttcata
gctgatgccccactcagcgtgagaggtacaacattcacagtgctcccaaatactctgccgaacagtgccatcagatagaactttctgtgacgaaggaaatgttcta
gctctacttcgtccaatacagtagccactattcgcatgtggttattgaacacttaaaatgtgactggtgtgactgaggaactgactctaatttaatttaaatcaatttaatttt
aaatagcctgatatggttgggctctgtgtccccacccaaatctcatctcaaattataatccccacatgttgagggagagacttggtgacaggtgattggatcatgggg
gtggtttccccatgctgttctcatgatagtgagtgagttctcatgagatcttgttgtttgataagtatctggtgcttctcccttcctactctctctcctgctgccttttgaggacat
gctttgctgccctttcaccttctaccacgattataagtttcctgagacttccccagccatgcagaactgtgagtcaattaaaccttttttcttcataaattgcccagtcttgg
atagttcttcatagcagtgtgaaaagagactaataaatagccatacatagctagtggctactgttttagacagcagagatattcaggaaaaaatatttttttagggaa
aaaataatatgagacagttgatcatctctaagagaaattcaaagggatccaatcagtcttgttatgagaacattctgtgtgaatttcactcagcaacaagggtttcctg
ggtcagctaaataatcctgctcatttcttatctagtatagatgtttctgagggcaaccgacaggtccatttattttggccagtgaaaaacttagtggagaattcttgaaat
ggaaaattctgaatcattcgtctagcttcatatccttgggtagctttttcacctatgaccctctcagggaaaggatagctctgggattgtgaggaagggagaacgag
gtcagaagtaaactgaggactgaaaatggctttgcagatggtgaccccgatcaagcaattcaaactgaaatatacccatagaccaccactcttttcctctttcttgg
caattagggcaagtgtaccttagtttttccaccacgggattttgagtcagaagacctgggttaaagtcccagcttcattccttactaatgggatgactatagacaaatc
actgaaactcactgagtttaaaaataggcttaaagatagtggaagttagaaataatacctccctccaagggtgcaagtgaagatctgatgagataatgcatatgg
aaccgctttggaaacttgtgaaggctatagaaatgtcttagcaatgattattccacttgtatagctcacctttgcctttcaaaattgctttcatatttactatctcattttatcttc
agaacaggcctaaatagggcatgaattattatctatgttttaccatctattgatgtggacaaatggggcccacagaagctgagagactcatctaaggttacacagtg
catctcgctacattatgcctgggctccaccctggatcaactgagtccccttctaaagccctcatttctaaaaaacaaccaatagacttaagcttgatgtacaaaagtt
atgctgaaggataaaatatagaattattcctattcaataagcaacccaaggtacaacatgagtccaaagctgagcaatcataacatcaatgtagtgatgatgggt
agccacctgttgtgctaagcattttataaatactattttagttaataatcacgtataattctttgaggttgtatagttatcaaccccattttacaaccaaggaaataaaggc
agaaaatggttcaggaatttgtccattgtccacagagctaataagtgccaagacagcctggatgtattagtttgctgggtctgctgtaacaaagtaacatagactgg
gtagcttaaaccacagaaattatcccatagttctggaggctggaagtccaaaatcaaggtgtcagcagggttagctcttcctgaaggctgtgggtggaggatgtgc
tccagggctctctccttggcccacagatggccatctccgtctcctctctgtgtgttcacatcaacttccctctctgtgtttctgtctctgtaaccaaatttccagttttataag
gatacaagtcatattggatcttcattttaatttgattttctctgtaatgaccctatcaacaattaaggtcacattctgaggtactggggtttaaggcttcaacatatatacatc
ctcatcttacaatggttcaacctactatgtttagactttacaatggtgtgaaatagacactttagcatagttttcaataaattgcatgagatattcagttctttattacaaaa
aaggctttgtgctagatgattttgtcttacatggtggtaggcatgtcttacatggtggtagggaagacagaatgagagccaagcaaaaggggaaaccccttataaa
accatcagatcttgtgagacttactcactaccacgagaacagtgtgggggaaaccaaccccatgattcaattatctcctacaggatccgtcccacaacacgtggg
gattatgggagctacaattcaagatgagatttgggttgggacacagccaaaccatatcaagcattatgctttaaattcttccattttaaatcataccattccattttaaat
cataccattctgccacctttgatggggacaaatgtcaggacccggagcatggcacttgacctccaagtccagttttagagccagtgaacagaaacccaccctct
aaaagttcttaaactggaaaagtactcccccaaaatgtttatctaagagactggtttccagcttactaggcaatttggcattaagaactttcctcataaacatttacaa
atattctgctccgtaatgaagttaatcagtaaaccacacaacctctgtcctctctcactccttacctagtctcattttcagtggctgtgaataagctaagaatggtaatgc
agtttcaggggttagaaaatccaattcaaattagtcctcactgcagctgtacgccgtcaggatttttcatggaaatgatgagtatgaagcccgcgaaaggtaggac
actgttcacaggtgctttcaggtcgagctcttgcaactggactgaggaaatctggggactttggttggagatgacagtaacagatgtctgtcaaagatagtggctca
gtcagacccagaagactggaatgagagtttgggttggggtgatttttatagggttctaaacagacgaatatcttatggggatgaaatccaaggatgtttcccctaata
ttcttcatagactcttatgtcaaattatcactattcttccaaaccaaacattagacaattctaatattaatatcaatggacacttgaaaaaacattttaacagacattattta
atgcagtgctcctaaaatggcaagtctcagttcccaggggatcacaaaatttatttagtgtctcgtgaccagcattaaaaactggattagaatataatagaatagaa
atattagtgtccctcaaggagtaaagacaagtggtatttcatgaaattttgtttcagttacatgtgtataagtatgtacgagggatatgagataaaatgtatctaaaacc
gtaggttgtggtaaaaaaaaaaatgaaaagagtttgggaaacacgaattaatgaagtagtttcacagcaggtttctcccaatagtccatgaaaaatcagataagc
acagagttgagctttaggcccaggctcttggttttctctgaattaaaacatcgattataattaaaacacagtataatgtaaatcatattttaatatttttaaaacagaaatt
catcttttaaatttccagcaagaaaaaactcgagtcatttttataataatgataattgtgaacatgtttttggtcatagacttggtagcataccattttgtttaaatgcgatgtt
taaaagtgaccgacactgtatttagaaatggaaatgagttggaaggccggggaagcaaattttctatttacttcaatttaaccaacatttaataaacatttactatgtgt
cagccattgagttagatgccaggaatataaagaaaagaatatagtctaatattttccctcaaagagttcacagactaatcacaacaatcacaaaagtatacatgtg
tatgtggtgtcaggcactatgcagtttccattctttgtcttagttcatctttattacagcctctcatgcaggcactacattctttcagctttgtaaaggaaggaacagaagctt
aaagaagttccatgtctttcccaggttcatatacctaacaagttgtgggtgaaatgaatccagatttgtctgctcagagggcactcttaggtagtatctcataccatctc
aagttcagcgtggaagataagcctgtaaacaaaagaaatgattgtatgtgcttccaataagtgccataatagaagtgtgtacagaggtaggagaggtgaattcca
cctgggggaactggggcagacctcccagagtaggtgaccagaagtaggtgatcagctgacaaggcagggagaggcactgacatcacaaaggcctgatgcc
aggaacagcaaacaactttgcagtaaagccctgccatttagtgaagaaaccatggattaagaaataaaggaaggcaaaaaaaaaaagtgacttttctaggca
ctgcaattcaacagacattcattaaacatttactatggtcagcattgtgccaggaatgaaaaactggatataaactggaccctttcttaggagcatcagaaactcact
gtgagattatgggggagtgccattgtttttatgcaaacctgatttcccatttgggggtacagtggttctggtcccaaactccttagagctgcactggctaatatgccacat
gtggctattcaactttaacttagaattaaataaaatttaacagtcagactctaagtatcactagccacattccaagggttcaatatccctatgtggttagtggctaccat
attggtaggtacagaaccttctatcacctcagaaagctccctcagatggcactcctttagagaaggtgttgaaacctggagactgtctaaccagaagaattttactt
tcttttcag

SEQ ID NO: 169
Gen: NSD1

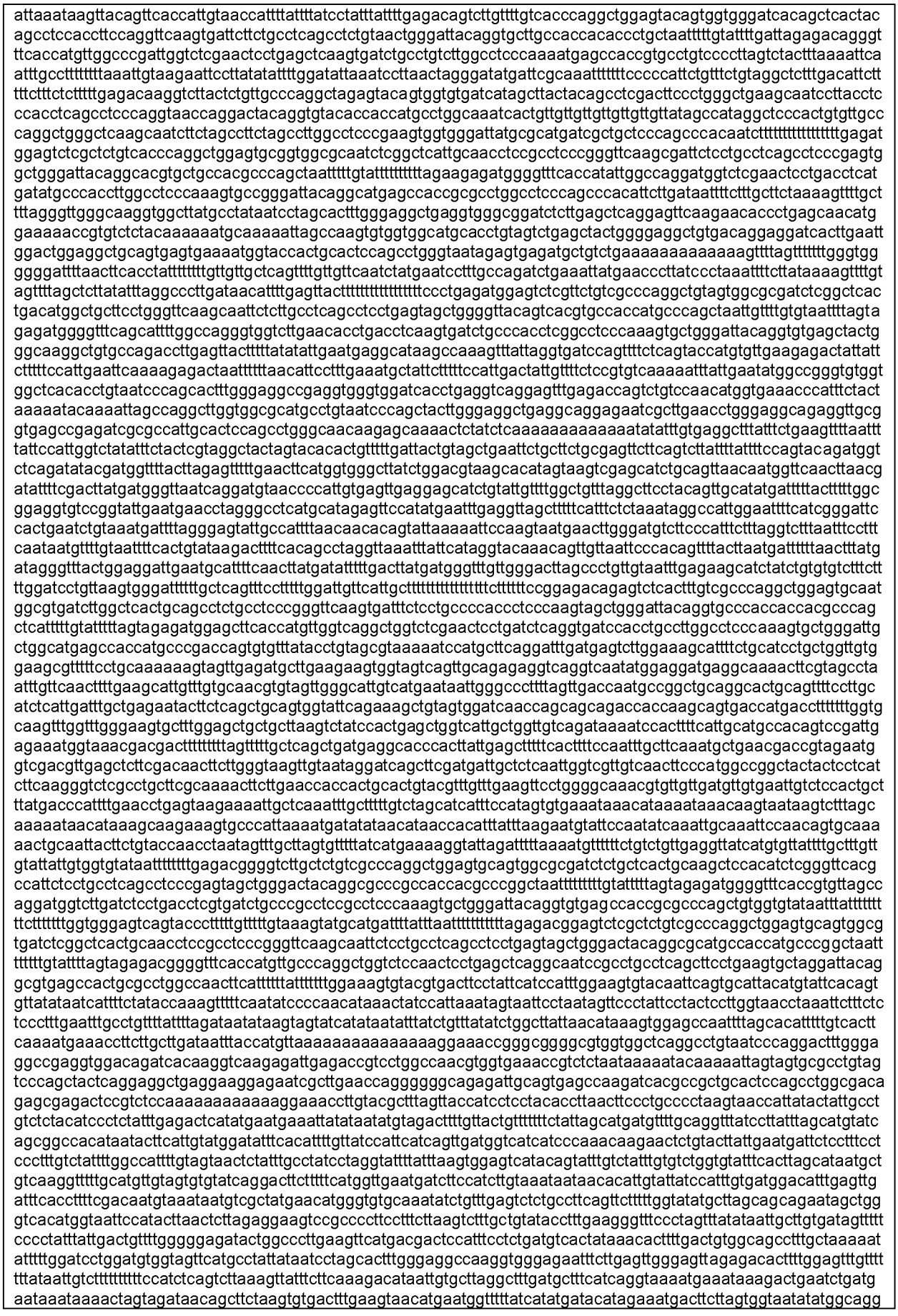
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 177136031 177191883
Secuencia intrónica:

gtaagcagtttttggtacaacttaaatatatacatatatgtatatatacaggccacttaaagggaaacttgtaacaaatttgtttttggttgcttatcagttcacagctgaa
atcctattgctaatcataagctttgggcaaaattttactttgatttttaaatttatctctgttgtatgaatttggttgttttaagctttttccaaataactcttcattgagagtaggct
aatgcttttaaaggcatttgattgagttcaggtttaatttctcaagttggaggtatacatatatgattaaaaaaaaaaaaaaaaagatgggttttggcctgccagcaccat
gagtgcaggtgaaccaatttagtacttggagtcctgttgctatatgtggcagattatttttttacttgatgacttgactcttacttcaggttgaagggcattttgaacacaga
ttaaagtggctaagatgaagttttcttggacattgtcaaaatctaaattaggctagtttttctgaactacctgttttgaaggtatagcatcctgtgcttttgataactgccacc
attagctctttttttttttttttgaggtggagtctcactctgttgccaggctggagtgcagtggttgatcactgcaacctctgcctcttgggttcaagcaattctcctgcctcacc
ctcccgagtagctgggattactggtacccatcaccacgcccggctaatttttgtatcaccattagctcttgaagtttttctagttttgttttgttttatttttatttttaacagaa
ccctaactaagacaaagttttatatttatttattgtttagagactggccttgtcatgttgcccaggctggcgtcgggactcctgggctcattcgatcctcctgcatcagcta
gaactacagtagtttcagattttgaagtgtgtatgtgtatgtgtgatatgtatatattccgtgtgtatagaaatggagagtatcttatttgagttgttgttttcagtaatgctgtc
aagtattgttagagggtgataaatgataacatttgtttttatttgagcttatgaagaatttcttgactttctagctaaatgatcagttcacttctcttagcctcaattttattgcgt
ctaaattccagaagttcttgattgctataagattccttcagctttaaatattaatatttgatattgattttgtttctgcccaaacacattgtttggtcaccgccggtaatgttagc
aaagagaatttttttttggccaacaaatgtctcataccacattcagttttataagaaaaactttatggtatgttgttattctgagttcattaaacattcgctttaccttatatcc
ctgctgttctttaaagttacagagggagaatgtgggtgtgtcacttttgtttctgttgatttgtatcttaattatgccttggtactccttggtttcttggcaattgcagatttaaaa
aaatttgctttagtggttatcttgagtctgaattgtcctacacattagggtgggtaggctgttttgaaaacctattggcagctcagacaaatccttttttcttgggttcacgttg
aaatttattttatatatatatcgtgtctttgtttttgcacataaatttaaatctgagaatggagatagatgtttctctagaagcatacaaatagaattgtaaacctgtttctcgtc
aaagagatgttagtggagtattggttctattaaaaaaaaaatgaaggctgagtgtggtggctcacacctgtagtcccagcactttgggaggctgaggtggacagat
cacctgaggtcaggagtttgagaccagtctggccaacatggtgaaactccgtctctacaaaaattagccgggcgtgatggtgggcaactgtaatcccagctactc
gagaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccaagattgcgccattgcactccatactgggaaataagagtgaaact
ctgtctcaaaaaaaaaaacaacaaaaaaacaaacaaacaaacaaacaaaaaactgaaaatattggagcctttagatagtaggttacatgtctaaaatgggga
gttagcaaatgtataaatgtagaagtttttttttcagggagaaattgaaattgctcaaagactttatcaccttgaagaagcaagtatgtagtttatttatttttttgagacac
agtcatgctgtcacccaggctggagtgtagtggcgcgatctcagctcacttcaaccacctcctcctgggttcaagcgattctcccacctcagcctcccgagtagctg
ggactacaggtgtgcaccaccatgcctgactacttttgtatttttattagagacgaggtttcaccatgtgggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccg
cccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtacccatcccctaatttattatttttaggaatttggttcaaagttgtgattgaaatctattgcctt
tatttttgcctttgatatttttaaactgaagacatttttttttttgagacgaagtttcactcttgttgcccaggctggagtgcaatggcatgatctcggctcactgcaatctccgc
cttctgggttcaagcagttctcctgcctcagccttctgagtagctgggattacaggtgcgcaccaccaccccagctaatttttgtatttttagtagagatggggttttacca
tgttggcccagctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccacggagcccggcctcaga
ctgaggacttaaaaagtgaggtcagggtgggcatggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacctgagatgaggatttc
aagaccagcctggccaacatggcaaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagctaggcatggtggcaggagcctgtaatctcagctatttgggaggct
gaggcaggagaatcacttgaacccgggaggctgaggttgcagtgagctgagatcgccccattgcactctagcctgggcaacaagagcgaaactccctctcaa
gaaaaaaaaaaaccatcctggccgacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtggcaggctcgggaggttgaggcagg
agaatcacttgaacccgggaggcggaggttgcagtgagccgagattgtgccactgcactccagccttgagacagagggagactccatctcaaaaaaaaaaa
aaaaaagcggtcaatcttagaatgcaaagttaggtaagcaatacagcttgagaaaagtgtaattaaaaataacttttctatgtagtcatgtgatattaatgtattcaa
cttgttcacagttgatttaagttattgatatagtaggtattgttactatgctgggaattttagaaaatccttagcaaattgctatttgtctcttttgtctgtaattttggctgggctt
ggtggctaacacctgtaattctagcaagttgggaagccgagacaaaaggattgcttggggcccagagtttgaaactagactgggcaacatagtgagatcctgtct
ctacactcagttggttgtggtggtatgcctgtagtcccagctactcaggaggctgaggcagtagtaggatcacttgaggccagaagtttgagactgcagtgagcca
tgatcatgccactgcattccagcctaggcaacagagcaagatcctgtcaaaaaaaaaaaaaaaaggagaaaattctcttggcagtgggtaagagtagttattagg
gttgtagatttcctgtctggaattagagaaagaagggtcatattttctgttattttgtgtatctacctctaagtggactgtttgcctcttgtcacgaattagtagcctcttcagttt
accatcatgtgctcttattttctctgcatacagtgaagtgattgtcattacaatttataatcctgacctggtacttttatatttaattgggctgatattttctaattcttcccagtgt
acaaaggttttatgctttgttgttgttgttgagacaggctaggtgctttggatgtggagaattaaatgagcatggcattttcagaggatacttgttggagattgcttgggta
ggatggatgtagtcaggtaatggggcctagaaattcagactgaagcatttggtattgatgtgatgggaactggcagcccttgagagattttagctgagaagtgatgt
aaaatctgtttggaagactttgagtagaggagattagaggcaaggttaggatgtagggtatgttgcaatagtaattaagacttaagaatcggcccagtggcatgta
cctgtagtcctagctactctggaggccgaggcaggaggatcacttgaggctgcaattagctgtgattgtgcctgtgaatagccactgcactccaacctaggcaata
taatgagattctgtctcttaaaaaaaaaatgagcacagtgagtactctaaagaaaggggggtaaatctaaaagattatttcaaagggagaaaattggcagctttttg
ggggctacctgatctggaggcagattggagtctggatttgaggaatggagagagatgaggcagatgatgtctaaggcttatagttttgctgcctgagacaaaaatg
attcctcagaggttccttcctcttctctacccatcatcccacaattttctactccctccttagctatcttggaagaaaattgatctcttcacacctgaggttctgctctctctcc
gattccctcctggctgggtgaccttttttgtttgttttttgttttgagacagagtctcactctgtcacccaggctggagtgcagtggggcgatctcggctcactgcaac
ctctgcctcccaggttcaagcaattctctgcctcagcctctggagtagctgggattacaggcgcccgccaccgcaaccagctaatttttatatttttagtagagacgg
ggtttcaccatcttggccaggctggtcttgaactcctgacctcgtgatccacccgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcgcagc
ctttttttttttttttttttttttttttttttaagatgaattcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggtgtgaccttagcccacggcaacctccatctcctgggttcaagagattc
ttgtgcctcagcctcccaagtagctgggattgcaggcgccctccaccatgcttggctaatttttgtatttttagcagagagaggtttcaccatgttggccaggctggtctc
gaacccctaacctcaagtgatccacctgcttcagtctttcaaagtgctggaattacaggtgtgagccaccacgcctgcataccacttctcaaacagtccttttttgcg
tccttgttctcttttcttcctctttctctgcagtctcattcactttcattgattctgctgctactccactctatgaaactctcttctgaactgacttcaaaccaacaaattctacttgt
caactaagctgctcctctaccttgtgttatattcacctaaaatgtaatattatttccttttttattttttccttggacagggtctttctctgtcacccaggctgtagtgcagtggtg
ccatctcggctcactgcaacctctgccttctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctaagtagctgggactacaggcgcccaccaccatgcctggctaatttttt
gtatttttagtagagacagggttttgccatgttggccatgctggtctcaaactcctgacctcaagtgatacgcctgcctctgcttcccaaagtgctgggattacaggcat
gagccactgcgcccagcctattattttcattttgaacccatctcttttattgccaaacacgcatttacttctgtgttcatgatgacatcattatcctattcatctcaaagctgg
aaaccttgcagtcaatcatttaaatgattaaaatacatttgagtacctcttgagccaggcactgccagtataataaaaaataaaaaaattaaaaaaaggaaagag
atagtttgcttttaaggaacttcactgtgtggcaaaaactagtgtaaacaatgacaatacagaatactaagtggtctggtaggtgttatgtatgcagtactttgggagtg
tggaggaaggcatgcctagaataatcagggaggacttcacagagtggttatttatagtttaagcagagacatacccagtaagagggaatagcatatgcaagtggc
cagaaatccttggctagctatctgggaggagtggggttgtcaggagataaaggtataaagataggcttatatgccgtgctgtatagttgaatgtttttactattacaaa
attttacagatgccctcagtttctccctttattcatttttctatgacatctttattgttggtcttcatttagtctttccttccagtctatcctgtgtaaaattacttcctacttccaaaatg
agaaatactgggtctctacttaaatttgtaacctaaatgcctcacacctcattttctgaacaaataaagcccaaattcagtgtccttttgataggatcctgtcctgacctt
tccaaatctgatgctagagccttgtgtaccctgagttcagccaaactgaactcttaatggtcccttgctccatactctcccttgctcatgccttttattctcctggtctgattc
atctttgcatcttaacagtgtatagcatggtgccttcttttttactggggacatatcgagttaatgaatgaatgatgctattacagaggtacagtttgggaaggggagtga



cgttgcttccatttttagataatttgttaggaaaccaataaaatcatacatacttgtgattttcccttagtaaaacacaaattttagtgtttttgctgttattattaatacttctaa
agttcctttcacattgctagtgaccttatataaaatacctaatgctcttctagcaattgctggaaagataaaatctattttagagaatgaacaattatattttcacattaga
ttaaattaaaagtaattactggttatgtgatattccctcacataccagagtgagtctgaaggtagtctttctttgtaaattatgaggctatatttcctgtgttatctctgatttctc
ttgatgctgtaattggagttgttgggtctccctggtgaaagtaggtgatgtgcaagttgtgtctatacccagtgaaaataacagacattaatgctacactaatttgtcatt
ggaattttacattcaaaagcatttctttttaaaaatatgattgtaaattggtaatttatagttgtatataccaaaggcatttctttaacgttatagttggttcaactgaaaatac
gttaagtctgttttttataattagtatattgaggaacagcacttccatcgtgtcacaatatattaagaattgccagcagggcacggtggctcacgcctataatcccagca
ctttgggaggcctaggcgggaggatcacctgaagccaggagtcgagaccagcctggctaacgtggccaaacccctatctactaaaaatacaaaaattagcca
ggtgtgatggcgggtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatccagaattgaattgaacccaggagacggaggttgcagtgagccaag
attgtgccattgcactccagcctggacaacacagcgagactcagtctttttattttattttattttgagacggagtttcgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggc
acagtctcggctccctgcaacttctgcctcccgggttcaagcgattcacctacctcagcctcccgactagctgggattacaggcatgtgccaccacgcccggctaa
ttttgtatttttagtagagatgggatttctccatgttggtcagacttgtctcggactcccaacctctggtgatctgcccgcctcggcttcccaaagtgctgggattacaggc
atgagccaccgtgcgtgtccttttttttttttttatcttttgagacagggtctcactctgttggctaggctggagtgcagtgatgcagtcacaactcactgcagcctcaacct
cccagtctcaagcaataccccacctctgccccttgagtaggctgggactacaggtgtgtgccttcatacctagctaatttttttgttttgttttttgagacagtcttgccc
catcgcccaggctggagtgcagtggtgccatctcggctcactgaaagctccgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtaactgggacca
caggtgcccgccaccacacccggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttagccaggatagtctcgttctcctgacctcatgatccgcctgcctt
ggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcacctggccatgcccagctaatttttgtatttttttgtagggatgggatggcactatgttccctaggctag
tctttaattcttgggttcaagtggtcctcctgcctcggcctcccaaagtgttgggattacaggtgtgagccactgtgccgagccaggttgtgtgtgtgtgtatgtatgtatgt
atgtatgtatgtatgtatgtatgtatgtttgtatatatttatatttatttttttggaactgcatctcactttcatccaggcccgaatgcagtgacatgatctcagctcactgcaact
tctgcctcctgggttcaagcgattctttttttttttttttttttttgagacggagtctccctctgtcgccaggttcactgcaagctctggctcccgggttcacgccattctcctgcct
cagcctcccaagtagctgggactacagatgcccaccagcatgcctggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcactggggtttcaccatgttagccaggat
ggtcttgatctcctgaccttgtgatccgcccgcctctgcttcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcctggccatttctttttttttttggcaagtgattct
tgtgcctcagcctcccgagtagctgaaattataggcgtgtgccctcaacgcctgggtaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggacaggctggtct
caaactcctggcctcaagtgatccaccctcctcagcctcccaaagtgctgggataacagctgtgagccaccgtgcccttcccaggttttatatttattctttttttccttttta
aattatgtttttatttaggtattgtacgtaaagtgctttctaacagagctttggggcagaagtgttagggcaggtcattaaaccactgaaattagttctttggaggagaa
gataattgttagagttgtaagtgaagtcttgatagataccttatcaatttcatagtaatgtctgtggaatttctttttctgttttttttttttttaattatttcttgaggattaactgctga
tagtggaatatcatatatatagttggctcttgatgtacttatttctggatggctttccaaaaggattttaccattttacacacagttctaaatagtatatgaatttagcatttgtc
ccacacttagatagcactgatttttttttttattaagtgggtgcaaaatgctactacaagattgctttaattactacagttttattgatgaaaatgatttctacttgtttactgtttg
tatttttttctaggagttttgtgtctatattctttgctgatgtatctttttggatttaatgttttatacatattaaatttctgtctcattggatataaatattttcccaatctggttttcatttta
gttaatgattttctgtagttgtatagtcaaagtttcatttattatatagctagatctgtgttttcgagtgatttattgattcaaagcttattgtgcttctagatatttgataaactgac
tttagactcttgtaaaaatttgaagaactcatatctactacagtcttactgatttaatagggggttttaatatccagtactatgctaataatttttatagtgtttttacgacaatttttt
tgagaacataagtttttagagctgtggatggaatgttttctgctctatcagttatcccttctgcgtaacagacccctaagtgtagcagcttagaggagtaaatatttattat
ctcacattttgtaaggaatcatggagtggcttagctggatggtgctggctcagtctctctaatgaatttacagtcaagatgtctgccagggctgcggtctctgaaggct
gtaggatccctgtccaagacggctcactcatatggatgctagctctttgtatgaggcctgttctttcccacttgcacttctccataggcctgcttactgtatggtagctggc
ttttcccggagtgagtgatccaagagacagggacagaccaagcaggaagatgcagtaacttttatgatgtgtattctattggctggccacacataccaagcagat
agggaagggattacacaaaggcatgaataccatcaggctgggataattgggggccagcttggaatctggctaccatatccaaccaaataagaaattaatagtttt
aattaaaggaaaaggattatattaaatagacattcgttagttttttacttttaagctgacccaatcatttttcagattgaagttttgaatagatatatgattaaaaaatacatg
aaaagttaaccagtgaagtgacctctgtgccatgtttgctcaggtaacgcacctccaattcttgtgctttcccggagaccacctttttttaagagaaaggtagtggactg
tgcacacttggtcttcctttttcacataatggtgtatgttgaaatctttccattttagagcatagctttccctttttaattttattattattattattttttgagacagagtctccctctgtc
gccccagctggaatgcaatggtgcgatctcggctcactgcaacctccagctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagccacctgagtagctgggattacagtcg
cctgccaccatgctcggctaatttttgtatttttagtagcgacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggttatccacctacctcagcct
cccaaagtgctgggattacaggcgtgaggcaccgtgcccggcaatttttttttttttgagtcagagtcttgttctgttgcccaagttggagtgcagtggtttgatctcggctc
actgcaacctgtacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcatgccccaccatgcttggctaatttttgtatttttagtaga
gactaggtttctccatgttggtcaggctcgtgtcaaactccctacctcaggggatccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattatagacgttagccaccgcg
cctggcctaatttttgtattttcagtagaaatttttgtatttcactgtattggtcaggctggtctggaactcctgagctcaggtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgc
tgggataacaggagtgagccactaggtgtgacctaatttttgtatttttagtagagatgggatttcaccatgtcggctaagctggtctcgaactcctgacctcaggtgat
ctgcctgccttggcctcccaatgtgctgggattataggcataagccaccgcactggctttttttttttttttttttaaacctggatggttttattttgcatgaatgtatagatattt
cctgttcatacattctgaaagtgaacaactgtatatatgcaatttatttttattcttatttatttatttgtttatttttgagaccagagtctcactctgtcgcccaggctagagtgc
aatgacacaatctcggttcactgcaacctctgcctcctgggttaagcaattcttctgcctcagcttccccagtagctgggattacaggtgtccgctaatttttgtatttttac
aaaatacacccaggtaatttttgtaattttggtagagacaggtttcaccatgtcggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatatgcccgactcagcctcc
caaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcgtctggcctgcatggggattcttaatgaagattaattattgtagttgaggggggaaaaggaataataaatatttat
tggaccctaaatacctcgaatatggaataccctaggtattctagggcatttagggaccaataaatatttattcctccgtactcttccctcgctcttttcagatttttttttttttt
ttttttttttgagatggagtcttgctctgtctccaggctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcaacctctgcctcctgggttgaagtgattctcttgcctcagcctc
ctgagtggctgggactacaggtgcataccactatgcccagctaatttttgtatttttgtagagacaggctttcaccatgttggccaggatggtctcgttctttagacctcg
tgatctgtcttcctcagcctcccaaagtgttggaattacaggcgtaagcctccgccgggccttttttagattttaagagaatttttgttaaagcatgaacttaaaaaatca
gacttggcttggagcggtggctcatggcctctagtcccaggactttgggtggctgaggcaagtggattgcttgagcccaggagttcaagacctgccttggcaataat
atcaagacccccctcttcatgaaaaacaatcaagctaatacttgatactattttacataagaatttttatagtatgtcatgttttaatgtatattggttatatagttgcaaattt
aaaggcatggtggtggctcatacctgtaatcccagcactttgggaggctggggcgggcagatcttctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggt
ggaaccccgtcttaggctgaggcaggagaatagcttgtgcccaggaggcagaggttgctttgagctgagatcgcaccacggcattccagcctggaggacaga
gcgagactctgtctctaaataaataaataaataaataaataaatgtatactaactgcattagcaagactccgtctctaaataaataagtgaataaataaatgtatactaatt
gcattttaaaaatcaaagtataggccgggtacggtggctcacaactgtaatcctagcacttttggaggctgaggtggatggatcacctgaggtcaggagtttgaga
ccagcctgaccaacatggtgaaacttgtctctactaaaaatacaaaattagctggtgtggtggcgcatggctgtaatcccagctactcgggaggctgaggtagga
gaattgcttgaacctgagaggtggaggttgtggtgagcggagatcgtgctgttgcactccagcctgggcaacaagagcgaaacttcgtctccaagaaaaaaaa
aatatataattcacataagataaaattcaccctctttggccaggcgcagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggtagaggtgggcagatcacttgagg
tcagggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagcccggtgtggtggcatacacctgtaatccacctactc
aggacgctgagtctgcactcagtccctgggctacagggtgaaactgtatctcaaaaataaagaataaaatgcagctacttaaagggtgtagagttgaacaactgt
taccactgtctaattccagaacctttcatcaccccaaaagaaaacccattcccagcagtcatttcccattaagtctcctctagcccctcacaaccactaatctaattca

tgtttctatgtatttgcctattctaggcgtttcatacaaatacagtcatataatttgtggcctttcgtgtctgacttgtttaacttagcataatgttttaaggcccatttatgttgttgt
atgtatgcatacttcattccattttactgctgaatattgctttgtactgatgccacttttgtttgtcttttcatcacttgacggacattttgtttcttccactttgtggctgttacaggc
agtgctactgtgaaaatttgtattaaagttttagcgtgaatatatgttttcagttctcttgggaaaatacctagaagtggtattgtcggatcatagggtcattctatgtttagc
attttgaggaacagccagactgttttacatagtggttgcaccgttttacagtcctacttttagcctatatgggttctaatttctttctttctttctttctttctttctttctttt
ctttctttctttctttctttttctttctttttctttctttttctttctttctttctttttttagaacagagtctccctctgtagcccaggctggagtgcagtggcatggtcttggctc
actgcagcctccgcctctcgggttcaagcaattctctgcctcagcctcccaagtagcttggactacaggcgcccgccaccacgcctggctaatgtttgtatttttggta
gtgacagggtttcaccacattggccaggttggtcttgaactcctgacctcaggtgattcacccacctcggcctcccaaagtgccgagattacaggcatgagccact
gcatccgggcgtgggttctaaattcttaatattctcatcaacatttattgctgtctttttaattttagcctgtaatcccagctactagggcgactgaggtggtagcatcgcttg
agcccaggaagctgaggctgcagtgagccaagattgcaccactgcactccaggctaggtgatgaagtgagacttcatctcaaaaaaaaaaaaaaggaagta
atggcaaaaactggaattattttgcaccaacttaaatatttagatctttaataccttggaaagttttttatatatagtttgtgtgtgtgtgtgtatatatacacacatatata
tatacacacacatatatacacacatatatatgaatgattttatatatatatatatatatatatatatgaatgatatatatatatatatatgaatgaatgaatgagatggagtc
tcactctgtcacccaggcaggagtgcagtggtgccattttggcttatggcagcctccgcctccggggttcaagtgattcttgtacctcagcctcccgagttgctgggat
tacaggcactcgccaccatgcccggatttttgtcttaattcatgaaggatgaattaagtctgcagttgttcttttccctttttctttccagttttttttttgtttgtttgtttgttttga
gacacagtctcactcggttgtccaggctggagtgcggtggcagtatcttggctccctgtaacccatctccctggttcaagcgattccggtgcctcagcttcccaagta
gctaggattacaggtgtgtgacaccacacctggttaatttttgtatttttagtagagacgaggtttcaccgcattggttaggttggtctcaaaactcctgacctcaggtga
accgcccacctaagccttccaaagtgctgagattacatgcatgagccaccaagtctggcctaagtctgaatttttttttttttttttgagacggagtttcgctcttgttgcc
caggctggagtgcaatggtgcgatcttggctaaccgcaacctccgcctcccacgttcaagcaattctgcctcagcctcccgagtagctgggattgcaggcatatac
caccacgcctggctaattttgtatttttgttagagatggggtttctccgtgttgagactggtctcgaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtg
ctgggattacaggtgtgaaccactgcacccggccgaatatatttttttttttttaaatggagtctcgctctgtggcccaggctggaatgcagcggtgtgatcttagctcac
tgcaacctctgcctccctggctcaagcgattctcctgcttcagcctcctgagtacctgggaccacaggtgtgcaccaccatgcctgaataatttttttgtgttttgtagag
atggagtttcaccatgttggccaggctgatcttgaactactgacctcaggtgatgtgcctgcctccgccttcccaagtgctgggattacaggcatgagctactgtacc
cggctaagtgtacagtgttcttgtgatgtctttgtctggtgttggtatcagggtaatactgtcttcaagattacccttgaatgagctttacttcatttttaatgtgttttttttctttttc
ttttgttttttgtttttgagacagagtttcactctgtcgcacaggctggaatccacactctaggctcgctgcagcctccacctcccaggttcaagagattctcctgtgtcag
cctcttgagtagctggggttacaggcacgtgccacgacgcccggctgatttttttgtatttttagtagtgacgggctttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcct
gacatcaagtgacctgccttcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggagtgagccactgtgccccgcctgcaattacttcttaagttctcaattaaaagagagt
ttatcaaggacttttttggtaattttgcattttgaaaattgctaacattaactgggacagccctttttatttatttgtcactcagttgtttttttgagttgcctactatgtcccag
gcactggtaagataggagtatcattgtacctgaggcagggcaacatgtgcttgcttgagaggagcatgatctaggattataaggactgcaacctccccttcccagg
ttgaagcagttctcatgcctcagcctcccaagtagctgggactacagccatgagccaccacgcccagctaatttttgtgtttttagtagagatgaggtttccccatgttg
gccaggctagtctcaacttctggacctcaggtgatctgcccacttcagcctcccaaagtgctgaaattacaggagtaattttattctcccaaagctgctgctttgggag
aataaaaagttgagtatgggccaggcatgggggctgatgcctgtgatcgcagcactttaggagactgaggtgggagtctagcttgagcccagtagtttgagaca
agcctggggaacataggagatccggcctctacaaaaaaaataaattagctgggtggagtggcatgtgcctgtggtcccagctacttgggtggttgaggtggga
agatatctgagctcaggagttccaggctgcagtgagctctgattatgcactccagcctgggtgacagagtgagatgctgtctcaaaaaaaaaaattcagtgtggc
gtgattaggctgggagggtggggcaggaagggatgacattggaggggtaggcaaggtgtagatagaccttccctatattctcctatttttaaaaaatttttttctaaat
agagatagggtcttactattttgcccaggctgggtctcaaactcctgggctcaagtaatccttccatctaggcctctatttttttgtgcaaacgattgaaattatatttttttttac
ctgaatttttcctgtgaacattgggttatttataaacctgttttctgtttctttctttttttttttttttgttttttgttttttgagatagagtccagcctggagtgctgtggcatgatcttg
gcacacttgcaacctctgcctcctgggttcaggtgattctcctcctctagcctcctccacgcctggctaatatttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccg
ggctgttcttgaactcctggtttcaacagatccacctgcctcagcctgccaaagtgctgagattacaggtgtgagccactgttctaggcacttgtttctgtttcttaattttg
gctgctactcagtgggaaaaagcacagattgaatctaattgaggccgggcgctgtggctcactcctgtaatttcagcactttgggaggctgaggtgggcagatcac
ctgagatccagagttcgagactagcctggccaacatggggaaacctcatctctactaaaaacacaaaaattagttgggcgtggtggctcatggctgtagtcccag
ctactcgggaggctgaggcatgagaattgcttcaacccgggaggtggaggttgcagtgagctgagatcaggacactgccctccaggttgggcaagagagtga
gactcggtcttaaaaaaaaaaaaaaaatctagttgaaaaatgtcatcgggtctttccaaatttttactaggaatttgttaaaattaaccaggctggaagtcattatagttt
gtttgtttgtttgtttgagatgggggtctcactctgtcacgcaggctggagttcagtggtaggatctcggctcactgcaacctctgcatcccagattcaagcgatcctctc
acctctgcctcatgagtagttggaaccacaggcatgtgtcaccatgcttttgtagagacagggtttctttcgccctattggctaggctggtctcaaacttgtgagctcaa
gcgatccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagttaccttgccttgcccattatagctttttgaggctgggtcttactctctgtcatgcaggct
ggactgcagtggtgtgatctaagctcactgcctcctgggctcaagcagtcctcccacctcagcctcctgagtagctggcacaggcgctacctcacccatctaatttttt
tatttttttagagatggggttttgccatgtttgcccaggctggtctagaattcatgagctcaagtgatctacctgcctcggcctcccaatgtgctgggattacagacatga
gccactatgttcagccatacctggctaatttttaaaaaatgttttcaagagacagggtctccctgtgttgcccaggttggtctcaagttcctgggattactgctggccttc
aaaagtaaatgtgaaataattagttaatttctccctcagttgacaaataatgccaaaagtgataaagattaatgaaatgtctctttttttttttttttttgagacggagtctcg
ttctgttgccaagtctggaatgcagtggcacgatctcggctcactgcaacgtccacctactgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggacta
caggcacgcatcaccatgcccggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcactatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcatgatccacccacctt
ggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgcgcccagccatgaaatttcttacgtagaaaggcagcttgggattgtagaaagaatgtaggctttgg
agttggacaggcctccatttgagaccatacttgagtcccgtgcttgccttagacaaagaacctctcaaccttagtttttaatctataaggtgttttgaaaattaattcctag
ttcagtacatggcacatggtaggtacctgctgctatccataattctcttagttaatatattcggtgccacatgccaggcagccaggatctgtactaagcacctaataag
tattatctcatttaatcctcaaaagaaccccacctgagttgctagacagccattatttcagggttacacattaggaaattgaagcttagagagatttaagtggttagcc
aagtgatggtgctggtattccaactaaggtcatctgctttcagagcatttacttttctgttaggctgcctctcctgttgcaaagtactaagaacacaactacataatgtatttt
tagtggattcttgtctttttgtaaatagaaggttaaaatgagaggaatttttttttttgtttgggagacgtggtctcgctctgatgagagctagaaatttgattacttgtatttctg
gtctgcataaaaatttggcctaaaaacatcaatagaaaggcaagtgtcatctgcaaatctgtcccatcctgttcttcacaggaaaatgtaacctttttttttttttttcttttttt
tgagatggagtctagctctgttgcccaagctggagtgcaatggcatggtttcccgctcactgcaacctctgccttctgggttctagcagttctcctgcctcagcctcctg
agtagctgggattacaggcgcctgccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggctggtctttaactcctgacctcag
gtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggatcacaggtgtgagccactgcgcccgggctcaaaatgtaacgtctgtctagtatgaggatttatttccttgtct
gacttctgagttgtaatcgtttattaacaatcacattgtaagtttatctatgaagtaataaaatgttctttctgtatattatactggaaatgaatgcttcattcaaaaaatagttt
tatcttgggaaggtagccacttttttaaaaattgaggtaaaacggccaggcacggtggctcacgcccataattccagcactttgggaggccaaggtgggtggagat
cacctgaggtcagaagttcaagaccagcctggccaatatggtgaaactccatctctactaaaatacaaaaattagaccggcatggtggcaggtgcctgtaatcc
cagctactcaggaagctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttacagtgagccgagatcctgccgctgcattgaagcctgggtgagaag
agcgaaactctgtctcattaaaaaaaaaaaaaaaaggaggtaaaatttaaataacttaaggctgattgtattggcttacacttgtaattccagcattttgggagaccaa
ggcaggaggatcacttgaactcagaagtttgagaccagcctggtcaacatagggaaacctcatctccacaaaaaatataaaaatataaaatatataaaacttcaaa







cgcctcccaggttcaagcgattcttctgcctcaacctcccaagtagctgggattacaggcacacaccaccatgctcggctaatctttgtatttttagtagagatggggt
ttcaccatgtttgccaggctggtcttgaactcctgacctccagtgattctcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgcacccagcctg
tgacttaacctttttgagcctcagtttctttatctgcaaaatcgagataatgctgtcttgtaaggttgtgaggggtaagcaaaataatgtatgtgtattagttttgggggct
gttgtaatgcaataccacaaactagctggcttaaacagcagaaattctctctcagttcgggaagctagaagtacaaactcaagttgtcagcacattgttttgaggac
tgtgagtgtgtatctgtccctgtccctctcctaatgtctgacctcaggctttccttggttaatagattgtgttctgtctgtgttttcacgttgtcttccctctatttgtgcctgtctttgtt
tccaaatttctccattttattaggaaacagttgcactgaattaaggcccacccttgtgacttcatctggatcaactgcaaagaccctactttcaaataagatcacattca
cagctactgggttagggaggagtatatcttgtgtgtgtgtagagtggcagtgtacacagaattcggcccaataccatatataaaaaaggcttagtaccagtatattat
ttccaactggacctatagacattagaaaaagccattctgaaatctgccagtcctgccagtctaagcctggaagatgccacttctttacttacatttttctctgatctcttttc
ccaagtgtcttgggatctggaattgtgacttattcgtctttgtgtgtcttgttgagctttgtacataggtgtttactaagtttgtgtgtagttgaattatgggcttaaatggatttat
tttagtgtctgtctctgcaagataaaatttttaagctggtcttaaagtcgtcttgctttttacacccttgttcttattttcatgtttagaagcttttctgtggtctggaattcttgcctg
tttctaagtttatttattaagatcagttggatttggtccttattgtctatgaacgaaagtattaatgtgtatttatatagatttatttttccagtgggtttgcatatgttattttatttggt
catgtaaatttttcaagatagaagaaagtaaataggggtttgttaaagtctttactcattgtaccatcaattaatgaaactttaaaatttgtgtttctcaatggccttgttattt
aaaagttttttaaggtcatcattattgcttcagcctagtttataatggatcatacagtgtatgtatagctctgttatctttaagatatgacatcttagcatatttcatagagttgt
aatagcataatttttttttggttatatagatgagaggtttctgtgttggccaggctggccttgaacgcccagcctcgcctccttatgcaccaggacaacaggcctgagcc
accacggctcctagcataatttttttaaacagatctcttggtggatattaacttttgtcattttaaaaaaaaaatgctttaacagcttgggcaacgtggttatattccatctct
acaaaaaatacagaaattttccaggcatgttggtgagcattggaacactgagatgggaggatgggttgagctcaggaggcgaagattgcagtgagtgaagatt
gcaccattgcactccagcctgggaggcagagtgagaacctgtctcaaaaaaaacacacaaaaaaccaaccaaacaaaaacctgctttaaatatcttacccta
gaattaggaattataggaaattactttgaattatttttggggcttaaaatactgggagctgaattactagttactcattttgatggtgtattatagagtaggtgttactttccc
aattttgtggcttaggaaactgagaccaaattaacagacttttgaaggtgacacagtttgtgatggagtcagaagagaggatttattactacttttctctggttctgtggtt
ctggctattgtctttacctgataccactgacattctttctcctctgtctattgaatgcatgtattttatgattatacttccaaaaatacaatgtaatctttttgtagtagttctctgag
gagaagacagaaccaacaacatgtgctagattggttatagttaaatttgtcataaagcatataataataatgaggttttgttgttattggataacaggagagtggttta
agaatttaggctctggagttgtatctccccaggtttgaatccttggttctgtcacttaataactatgtaaccacaggcatgtagtaaaataatgggtaataatgtgtttactt
gaagaacagtgccttgcatgtagcaaacatcatgttacttaatgtatttgaagtcatttaggacttgaataaataagcaagttccatatttagcagtgccaaataaatc
atatttaaataatcaaaaatcaaattatataataaatttattggaacctactcagattgcagttttcagtacagataaaatatttgtctttcccatcgattcttggtatctctta
aagtttcaaagtcaattaactttgaagtcgtattctttttgagaatttacttgataaccatcaatatggtcccttagatttttttaaagacagatctcactctgtagcacaggc
tggagtgcagtgggcatgaacatggtccactgtagcctcgaattcttgggctcaagcagtcctcctacctgtctcccaagcagctgggagtacaggcatgcacca
ccatgcccagctaatttttttaaatttttttgtagagactgggtctgacatgttgtccaggctgatctcagactcctaggctggagtgatcctgtcacctcagcctcccaaag
tgctggaatttataggcaagagccacagcatctggccccccttagggcttttttatttttatttttattctttttacttttgaggcagagtctaactctgttgcccaggccggcgtgc
agtggcgcaatcttggctcactgcaacctctgcctccctggttcaagcaattctcttgcctcagcctcccgagtagctgggattaccggcatgcgccgccatgccctg
ccaatttttgtatttttttctctttttagcagagacagggtttcgctgtgttggccaggctgatctcaaactcctggcctcaagttatctgcctacctcggcctcccagagtac
tgggattacagatgtgagccactgtgcctggccccttagagcttttaaaagaaagtaagatgtagttcttgtttcattttctagtagctctatatacaggaggaactaat
cccaggttttttttttttccgagacggagtcttgctctgtctcccaggctggagtgcagtggcgccatctcggctcactgcaagctccgcctcctgggttcacgccattct
cctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccatgcccagctaatttttttatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtc
tcgatttcctgacctcgtgatctgcccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacccagccttttttttttttttttctttttttttttgaagagtctc
tctgtcgccgaggctaaagtacggtggctcttggctcgctgcaacctccgcctccagggttcaagcgattctcctgtctcagcctcccaagtaactgggtaggattac
aggtgcccgctaacacccccggctaatttttgtatttttagtagaacaaggtttcaccatgttggccaggccggtcacgaactcctgacctcaggtgatccacctgcct
cggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgtgcccagccaatcccagtatttttaatgagatttaacttctgtgagtatttagaagaattctttgctgtttt
ctctggggcttatgtctgaaagtaaagtgttagctgggactacaggcatgtgccaccactcctggctattactattgttaatacgctaatagaaatattggtttgaaaag
catgtagaatatcacatgcagaagggtctgaagtctcttgatattattaaaaattcttcctataatttttctccatttttttttcccttgtgttttgatccaaggactagatcaa
gggtgtcttttccttcggatgattttctttattgtgtgtgtttttagttctttaaaaataaagccagcttaattttatttttcaaaatacggatagattcattatataaaacaattataa
gttgagaactatgtataaagggctatgttatgaacaattaagatggaataatttagttgtacttattttgtaattcttttaggctagagtgttttcattctcaatttttcatacatt
gctttttcagaaggctaataggaatgacaataatgtttcaaaatattttgattcttattgatgccccatgttttgtctgtctaaag

SEQ ID NO: 170
Gen: NSD1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 177192020 177204119
Secuencia intrónica:
gtaatacttgcagtgattatacatgttaaaggcagttgcctttagaataactcaatttttgttatcttaataataatatatttttttccttggaacattttgtgaatgaattggtgtt
acatattttatctttttggggcttttaaaagttcgttttactctatgatttaaaccttctctcagttttttttttttgtttgtttgtttttgagacggagtctcgctcttgttgcccaggctgg
actgtagtggtgcaatctcagctcactgcaacctctgacttgtgagttcaagcgattctcctgccttagcctcccgagtagctgggattacaggcatccgccaccacg
cttggctaatttttgtttttttgtttttttttttttaatttttttatttgagatggagttttgctcttgttgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcagcttaccgcaacctctgcctccc
gggttcaagcaattcttctggctcagcctcctcagtagctgggattgcaggcatgtgccactacgcccagctaattttgtatttttagtagaaacggggtttctccatgtt
ggtcagactggtctcgagctcccgacctcaggcgatctgcctgccttggcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccctgcaccaggcctaatttttgtatttt
tagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgagatgaggtgatccgcccgccttagactcccaaagtatggggattacaggcgtgag
ccactgtgcccggctgatttaaacattctcaattattctgttgatgccaggaaggtgttaggccatttttctaatgtttacattgtccggaatcacccttttagtatatttacgtat
ttctactttaatcaggtttgtatcatttttataatatataaagctgaaacaattgtaaatgtttattaataatttgaagtttaaaatttaatttggagtatttcctttaaatgctatt
gtttgtttttcagttgattgttgtgtttgaatcttaggtaccttagttttaaattactctaaaggatggggctgaaacttgatttatttttatttttatttttagagaagaatttctgc
tctgtctcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaagctctgcctgctgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactac
aggcgtccgccaccatgcctggctaatttttttggtatttttagtagagacgggatttcaccgtgttaaccaggatggtcttgatctcttgacctcgtgatctgcctgcctcg
gccttacaaaatgctgggattacaagcgtgagccaccgtgccgggccaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcct
gacctcaggtgatcctccttcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggtgtgagccactgcacctggcctgaaacttgatttgagctgtccttttttctgttaggatg
gtagtgattttattttagttttaatatatgtattttagtttctgaaagtcagatgttggtgagattcagaaaaatcagcttactctctgctttgctgtgatccgccacattcttcact
cctttcaacaggcaaccaattgatattaatttttgttgttgttgttttgttttgagacggaatcttgctctgtcacgtacgttggagtgcagtggcgcaatttcggctca
ctgcaacctctgcctcccgggttcaagcaattctcctcctgcctcagcctccagagtagctgggattacaggtgcgtgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagt
agagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcaagtgaaccacaggtcttggcctcccaaagtgtttggattacaggcgtgagccac
cacacctggctgatattaatatatttttatatacataatgttttttcatataaattatatttttatttacatgagtaaatacatacttcttagtcatcttccacgtctttccttatcac
aaacagaacattgtatattttgcagcttgccttttccacttgtggagatttttttcatattttattatttatgtatttgtttatttttctgagacaggatctcattctgttgcctaggct



gcagtggtgggatctcagctcactgcaacccccgcctcctgagttcaagcgattctcatgcctcagcctctcaagtagcttggattacaggcaagttgcaccacgc
ccggctacttttttgtatttttagtagagacagggctttaccatgttggccaggttggtcttgaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctcagcctcccaaagggctg
ggattacaggcatgagccatcccacctggccaaactgtttaactttaaaagttgttcagcctggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccg
aggcgggcggatcacctgaggtcggcagtttgagatcagcctgaccaacatgaggaaatctcgtctttactaaaaatacaaaaaattagttgggcgtggtggcg
catgcctgtagttccagctacttgggaggctgaggcgggagaatcgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccatagcactccaga
ctgagcaacaagagtgaaactccgtctcagaaaaaaaaaaaaaaagttgttcaagtacttcatttgtctcctcccacttataattgagtggttttttttaagaaataagtg
tttatttttgcagttgtcatgccttttgtactgtaatcatttatatatgacttatctgtcagacagtgagttctttttctcctcacgttgctggcacatcagaagttcttgatctgtta
atgaaatttatttatttatttatttctaagacaggggcttgctgtactgccagggtggagtgcagtggcgtgataatggctcactgtattcttgacctttgaggatgaagtg
atcctcccttctcagcctcccaaatagatgggactacaggcacatgccaccatcctcagccagtatttttattttttagtagagatagggtcttgctatgtttcccaggctg
gtctcgaactcctgggctcaagcagtcctcccacttctgcctcccaaagtattgggattacaggtgtgagcccctacacctggccagttcaatgtattgactcatggg
agagtgatttaattctcaaattgactttaagaacctctgtataggtacacacatgtgtatattaaccagttccagttcctgtaggtgatttttattgaaggatttaattcagta
ggtgggaaataaggagttcatttttttttttcagtttgtttttaaaatgaaccagacaacacaaaatttaactaagttttagtttcattattaagctatgtttttttaatagaaaaa
ctaccatgtgtacacttttgaaaccagcatttacagagaagttaccgttgacagttcagtttataaatcccttctctccttttgtctttctttttttcatttttcattttgcattctgagg
gaagtaggcattccataattcttccaaaggttatttggattcttttctgtgttttgaaataagacatggttgttacaagggaactagatgtgagttaaaatgaattttcgtat
aaaatgatttttatttccttttattaaaagtgacaaattgttaaacatgtgttgtcctgactttcttttgtgacacttttagtgtaataaaagttgctaataaaattgtaaatgtgt
ggaagataacatatactagatgaattataatctttctagatgggatttgtattttcatatttttaattgtatgtatagaactttagataaccaagaaattataggctaaactg
gatttatttttggttttattactggtaggctttccttttttctttttaaaatttccctaatttgaaatattgcatttcactttctttgcaaaaccagtgtttgaccatgcgcttgttctctctg
aagttattgaacttactatatctaaaatacccaaaaccatacattatttttgggggtgtggttgtggggaggaatccatgcaaagcaccttgtgtggtgctcgtctatgagt
agctacactataaaatgttaacagatcatacatgttgctttgctgaaacatttcttcttctttatattagcctagtgtttttcacgttttcttgggttttttttgtatatatatttttgttgct
gtgggcttactatatacatcttctgtatttttggaacaatgaaattatagactgatagtgaaggaaacttacctgtctactatcttaatttcttctttgtagttaatctacattta
gctggttttgaagctataccacgtcatcagactagactactgattctttcataacctcctgtgtattttcttgccacacatatataatacttaaaattttccttgtgtatgatcta
ttctaggttgtctagttcagtgggcatgttagttgtttccagacagtcttctttggcggcaatgatgtggctgttctcttaatgatgagaagtaatttctttgatctaatgattct
ggttctcttacccttacctag

SEQ ID NO: 171
Gen: NSD1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 177246797 177248180
Secuencia intrónica:
gtattactcagttcctgatcttttcaccttctaaagagaagctacttttcacgccagaggccacatccctctttcccttgagttttcttaagaatactattctactgaaatggc
tgatggccataaggaatcttggaggaaaagtagagccttatcctaataataaggcaaggcatgtattgcagctgtcaatatggtctttttaaaagatcatcacatcct
atgctgtaggtgtccaatcaggtatataagtgtttcatcgttaagtaaacttgtaaaaccggagagtacaatatcaagtcaacatatgatctgaaggaacatagata
ctgtcctataaaagttgagactggccaggtgctgtggctcacgcctgtaatcccaacactttgggaggccgaggcgggaagataacttgaggttgagagttcgag
accagcctcgccaacatggtgaaacctcatctctactaacaatacagaaattacctgagtgtggtggcatgcgcctataattccagctaatcgggcagaggcaca
agaatcacttgaacccttgaggcagaggttgtagtgagccgaaatcatgccactgccctccagcctgggtgacagaatgagactctgttgcaaaagaaaaaaat
tgagactgctggctgggcgttgtggctcatgccactcagctctttgggaggctgaggtgggaggatcatatgagaacaggatttcgagaccaacctgtgaaatac
agtgagaccttgtctctacttaaaaaaaaaaaaaaaaaaatcgagactgctgtggttagcgggaagatttacttgcttatttcttgagaccatcagctacttaatctta
ggacaatttttatgaatatcggccttcaggaaacaaaagatttaaaaccatttacttgcaaagcatcagtgcaatcattgatattatcttcgggtttccaactcaggtta
aaagagagaagtcaggtcagcatcacacattatgatgcagaatgtttctttccaggacaatttgaatagaatgcccaagaggggcattatttaggaaacactgatc
ttggaaggacaaataagtaatcaaataaacttaagaatgttttctctcccttagtgaaaccttaaaatggaacagctcagaaagttccagtggaacaaacagcctc
agagcagttagtggcagggcatgaggcgcccactacccgcccaatcacagcagggttagaactaacattgcatgcagtccgcccgagtgattggctgaacatc
tgtaagtgcttaatggctagacaaatagcagcccagagggaggggtcaaatggaagagacatcaataatacagatgtgggacattatttttctttgcaag

SEQ ID NO: 172
Gen: NSD1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 177273785 177280564
Secuencia intrónica:
gtgaggagaaaatcttgggggaccttctctagaagagaaatggaatagctggctcttcccactctgttcatgacaagaacggaagcacaagcatagttcgttttag
gtagaggtatgagcttaaaagaagatcagaaatagccgggcacggtggctcacgcttgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcggatcacctgaa
gtcaggagtttgagaccagcctggccaggcaggtgcctgtaattccagctacttgggaggctgaggctggagaattgcttgaacccgggaggcagaggttgca
gtgagccgagatcgtgccactacactcaagcctgggcgacagagtaagactccgtctccaaaaaaaaagaagaaaaaaagaaacaagtaccagaacacca
ttcctagcgcattgccaggattcccagtgtcaggagaattgattttaggtggacctaacctttaacctacctagtgaaatagtcatcaccattatcatctgggtccagtg
gagcctttgtattttaaacatttttatgtcatttatatgaataattgacagacataaaaataaagagacagtggagaacaaatgtattagaaattttagtgttatgttgttgc
taaaataattgcagttttatcattacttttaatggcaaacctcaattacttttgcaccaacctaatatttactaaatccttttttacaaacctcttttttatcagataagttagttgc
gatgctcaaatatcataaaacatgaaagaatattgttaggcctgttgagaaaaggagattacccaggttgttcttgtaaaacatctttgatggcattgttcctggatga
gaataccctatttctttttttgttcttagaaatgcattatttgttcacttatcctttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttgttttttttgtttgtttgttttgagatggagtctcccc
ctgtctcctaggctggagtgcagtggtgcaatcttggctcactgcaacatccatctcccaggttcaagcaagtcttctgccgcagcctcccgagtagctgggattaca
ggcgcacaccactatatgcggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcgccgtgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgattcacccgcca
cagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccacgcccggctgtgtgtttccaaagactgataatctgagatgctacttggagactaatttgaccacca
tcttgagaatctagtatgtttaagtttgtctcaaatattggatcgagcatagttaaactgaaaaacttcgttgtttgtcagaaattcagattgaactagatgacttggatttt
atttgctaaatctgataaccctaccgaaatcagaccttcaagatcgtgtctccagtgttttatacttgctttttattttaaactcctttcctcaggtgtagtagacggtctttta
tacttttttaaacgacaatgcagtactttgggtaatgccgtaagaaatctaaagtgtgacagtttcagtatttcatcgtgcttatatgtgattccattgtgcttcccttgtctttt
ttttttttttttttttttttttgagatggagtcgcccaggatggagtgcagtggcacgatcttggctcactgcaagctctgcctcccgggttcaagccattctcctgcctcagcc
tcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccacaccgggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctg
acctcgtgatcggcctgccttagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccggcctcccttttcttattatttctgtcttctttagcatagttgtgaat
tattgatgagttagtaataatgtgtaatgatgaattagtaagttgttacaagatagaggaaaagtaagaacactaaaattccataccgtgtcttagatttagtctgatgg
acttacatggtatttacaagacagaatcagttttgttctttgtttgttccttgagacagggtctccctctgtgacccaggctagagtgcattgctgcaattttggctcactgc
aacctccgcttcgtgggcgcaagtgattctcctgcctcctgcctcagtctcctaagtagctgggattacagacatgagccaccaacgcctggctaattttggtatttttt
gtagagttggggtttcaccatgttgcccaggctggtcctgaactcctcagctcaaagcaatccacccacctcaacctcccaaagaactgggattacaggcgtgag

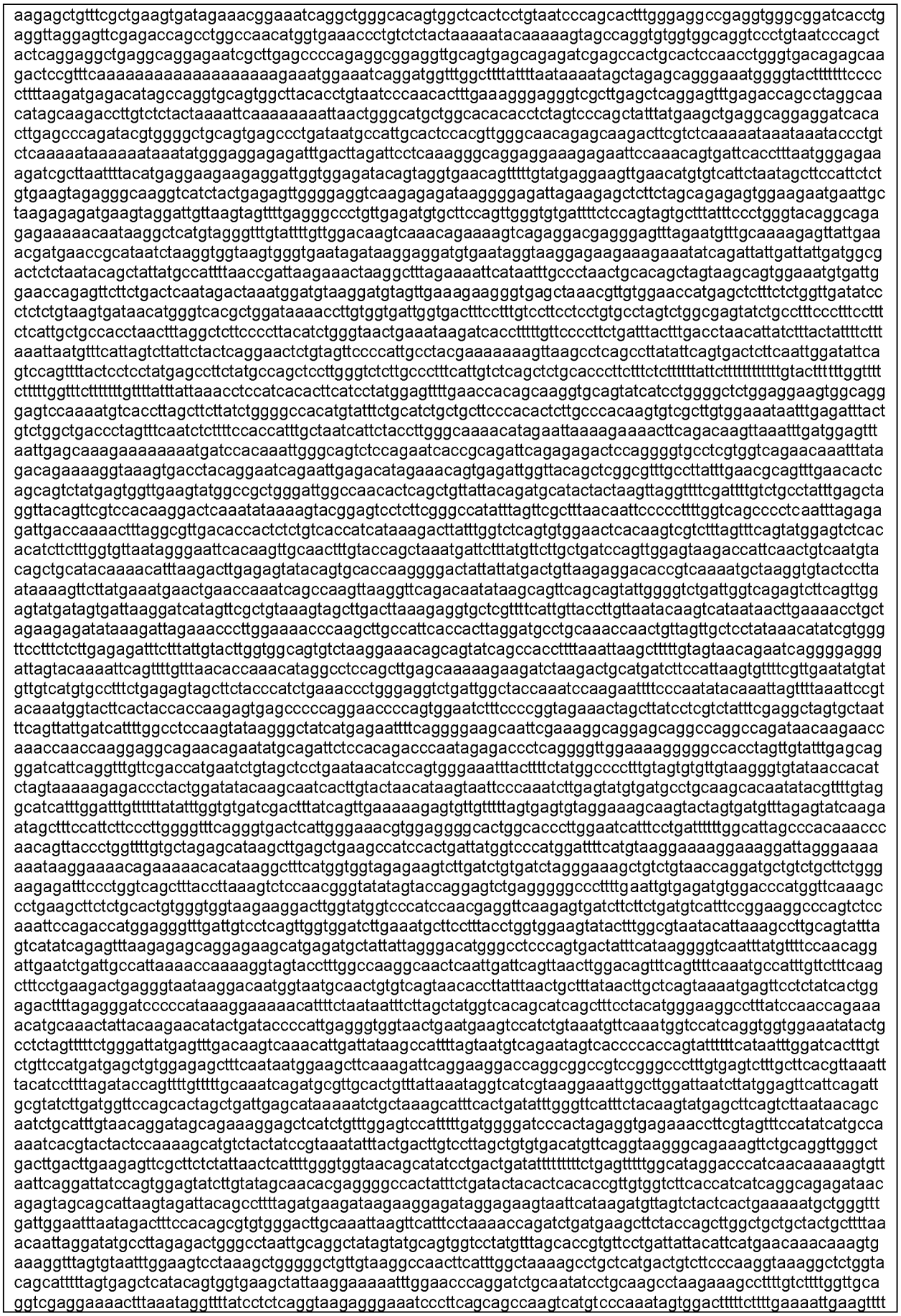
ctacgacacttggcctgaattttattcttttaaataagtatattttctttttgaactttggaagacctctaaaaagggataaaagtcataaacactgcttctgaagtctttttttt
ttttccccctgagacagagtctcactctgttgcccaggctggggtgcagtggcgtggtctcagctcactgcaacctccatctcctggattcagcccactctcctgcctc
agcctcctgagtagctgggactacaggcattgtgccaccacacctggctaatttttgtgtttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggctggtcttgaactc
ctgacctcaggtgatctgcccgcctcggtctcccaaagttgagcctcccacggtgagccactgtgccaggcccagttttttttgctttttctccccccctttattagagat
gatgatttcactatgttgcctaggccgatctcctggcctcaggttgtcttcccacgttggcctcccaaattactgggattataggcatgagctgccactcctggcctttaa
attgttactttaaatgtcataaaatatccataccaagattagattaaaaaaagaacaaaacgaaaaaagtcataaactgttaatccttacaaatgattacaacttctg
aaattaagaatttcaaaacctataattggatctaaatgagtctcacaatgtatgtgaaaatatattcttggaacatagtcgttaggcctcagaaatggaaaataattct
attcacatagtcctgagggtcagataacagcaaggtaggcattttagagttaacatattaaccatattgagctactgagagagcagtttcctgtgagtgatctcatca
agaacttagaggccaacttctttactccatttttttttttttttttaataaacatttccaggaaaaggatctagagcaggcattggcaaactatggttcatgggcaaatgtgg
tctactgcctattcttgtaatactcttgaactacaggttgtttttgtatttttagtgattggcaaaaaagagattttgtgacacataaagatgatatgaaattcaactttcaat
cagtatccagaaaattttattggaatacaggcatgcttcttcatttacatattacatatggctgcttttatattacagtggcagagtcgagctacatgtggagatctatggc
ctgcaaagcctgaagtgtttactttctgacccttacagaaaaagttacttaactcctgatctatagtgagatttacttagaattacatatccatgtctttgttcttaaccatgt
gggatttgttttggtttgctttggtttacgatgtgataagtacaaaacttatttttggattaataacaggttagatcagttgataagaaacaatgattaaaacatatattttcc
agcctgggcaacatagcaaaacccagtctctacaaaaaatacaaagaaaaaaaaaaatttggggtgcctgttgtcccagctacctgaatcacctgagcctggga
aagtcaacgctgcagtgagctgtgattgcactactgcactccagtctgggggacagagtaagaccctgtctcaaaacaaaaacaaatatatatttgtagagaga
aaagaagtagcatgaaccttatgtgtatttgggaagggttcaagtaaaaatatttcgaatcagaagtgaatgttcaaatgccctattcaggacttgtagtcttgggtg
actgagattagctgttgttgtctgtcccctagaatttgccttagacattgtaagccttatgccttatggcttccagttgcatgtgttggggatatttctccattagcaagaag
tttccaaaccttaccagtgttttgatgaatctaggaacagatctggcagtgagacctacatccattttccccacggacagcatcttgctggagtgtcttgcaggtctata
cgatcctcccactgcagcttcctgagtagctggaacctcaagcacttgccaccatgcccggctaagctttataatttttttgtagacatagggtttcattgtgttgcctggt
ctggtcttgaacttctgggctcaaacaatcctccagtctcagcctccgaaagtgctgggattacagatgtgagccactgcacctggcctcctcctgttaaatgttgata
gaaaaatggtttgatggcagcatatatccagattgtagatttcataatattaaaggggagtgggcaaataataaaatgcaagaaatgaaagcatttgaaaatttag
aggacagaaatgacttttaagtaagtgattttaggtgtactggaatgagtaatctagaatatttgatatgagagaaacaatcataagggcattatataagaaagga
agaaagaatttaatatgtctaccatgtttaagaggcagctaggtgctgtactatacatatatttcttattcttacaatagtcttgcaagtaatttattcaaaatcacacagtt
cctgaacagtcaaaatttttgtgcggtttgtgtcttagaagactaaatttgactgttcccactgaaataatatgaaatgaggggagatacattctcatgcacaaatcca
ttattgtactggaacatctattgtctttccttattgttgctagtatttgttaaaacctctacattaatggctttggtgtcacaataactgtttgaccttcatgttttaactcaccaaa
ctttcactgtgtttttgagcactagcaccacttctaaattaatccatgagtgacattgctatagtccttttaaaagattttaaattataagctgggtgtggtgatacctgcctg
tagtcccaactacttgtgaggctgatgcaggaagcatagaggaactcaaattacacacagatgatttcatgccatttatttgccacttaagaacagtgcttttgccag
gtgtggtggctcacacctataatcccagcactttcagagaccgaggcgggcagatcacctgaggtcaggagatcacaaggtcaggagatcgagaccagcctg
gccaacatagtgaaactccatctttcctaaaaatacaaaaattagccgggcttggtggtgtgtgcctatagtcccagctacctgggaggctgaggcagtagaatgg
ctagaacccaggaggcagaggttgcagtcagccaagatcccgccactgcactgcagcctgggcaacagagctagactccctctcaaaaaaaggaaggaag
aataatgcctatttttttgtagcagcaaatgtgacaccaacatgtggcaatagcagaaacctagtttatagttcacctggcttatcagctttgaaaatttttttttttttttttttt
ttttttgagacggagtctcgccctgtcacccaggctggagtgcagtcacgcgatctctgcaagctccgctgcctcccagtttcacaccattctcctgcctcagcctcct
gagtagctgggactacaggtgcccgccaccacgcctggctaatttttttgtattttgagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtcttgatttcctgacct
cgtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccaggcgcggctgaaattatttttttaaaatgaatttcaaaaaaatttttaaagttc
atattttatttttatttttatttttatttttatttttatttttatttttatttttgtgaccgagagaccgagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggcacgacctaggct
cactgcaagctcagcctcccaagtagctgggactacaggcgcccaccaccacacctgtctaatttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccagg
atggtctcaatctcctgacctcgtaatccacctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtacctggctcgtatttttatttttttgagatgga
atctcaacatatcggccaggctggagtgcagtggtgaaatcttgtctcactgcaacctccgcctcctgggttcaagcaattcttgtggagttcatattttgtatgtcaagt
gaggctctgtttttatatgaaactaagtgttgatagttcaaaatcatgggaaatgtggctgcaacttcaaggaaaaaaagtttgccttttcaggacgtgaattgtcttct
gctgacttgttttatgcggtgtactttgtgttacttttccag

SEQ ID NO: 173
Gen: OPA1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr3 193626203 193631611
Secuencia intrónica:

gtgatggatggtttaaggggctaccgatacattcacactaatcagccatttctgccaagatcatgtcacctcaatctgttcatggactccaaatacaagaaattaatt
tgacaaagtgaaaatataaaagatgcatcatataaatatgtaacttttctggagtgggtagtataggtaaagccaaaagaaacaaattcaagcagaggaattttg
gtttctgaaaattaggttgtctgtagggtccctgtatttatacttagaacaaaattaggaatttctgtttatgtggtccagttattgagtcaccctaagtttgtaggcatcttac
ctacctacttgctccccaagttttatttctaaaatgaaaagcattgctgtagatgaccagtttacactaaagaataacatttatttatttgttttagctaaagtatatggaca
gggaacattcatattcttgtagaagaaaattattttgacttttgggcaaaagcatgtagttcttatacactttgacaaactcattgcgtacatttttcacattaatcaaagtc
agcacaaataaattttcaccttggaccacggagggtttgaacactggaaatttgatataattctggttgctaaagaacaagttctaataaaagcttaagtgtatacca
atatgtggctgttggtgcaatcagcaggtccgtaaaaatatgattttaatggttaggtaatcccacaacggagatcccaaagttcatgtttggaagagacttttgggtc
aaagtgaaatcagtgtaatgaatttaaaattatactctgagatcttgaaatcagctaattatgttacatcttattagctcagaaaagttttgaagttatatacaaatgcta
gtcaggaaaaaagattcagtcatgtaattcttgtacattctactatttaaatcaaccaatattatagattatgatttagtgcagtaattctgctggctaaccttatctcatttg
gtggtggttagtacttcagagtactcaccatagtttcatttatgttttcagcatcacttcctggttttttctcaattccatggctgtggaatcaattcatatgtatatttagcttcgg
tgagcaaaaacatagctagaaaaagaaaagaagtgagtttcctacctggttaaattaaagtcgatgtgttaagccaaggaggacttctttgaatggtactttaaca
atccctgttctgtatactgtgaatatatcatttaaatagcctaataaattggatgcttaggctgagccacctatactttagttttgttatggaaagaagggagaggagca
agtatgttcttatatgttacttagaaataagaatgtagctgtagttacacattgttcttaagtttttttcgtaagacaacttgaaatgagtcccataggcctgctatttaacatt
ctaagatatgacttaaggttaatgatgagcttttgaatctgacaattcaagagatatccataatgaatactgattcattttctacattgctgaaagctaatgttcattttaag
cctactttagtagcctttatttgggcttagagatgttattcctctttctgatatttattgggttatctgtttaaccctttatatctccctttcccgatttgtaaattagagactggcaa
gacttttaccctgagtagagcaccaaacatggcttgtttctgcccacactgtagttaccttgaggggaagtaaatgggacttaaaagcaatttatgctcttttatagtg
aaattatccctcttactatcccgaaagactgttaccttacaatatcctccactcctttcccccgtagttactatagagatgacttttcggttcttcactgccataatgatcaa
aatcctaattcatgagatttttatcattccaggcatgtgaggtttacttgatgcataaaaccgcaagtacttttgttgttttttaattgtttttctctcttatcttcttgaaagtcta
agtagatcatcatttttgatgtcttattagtagcaactaataaattttccctgtatcttctcagcaaaagaactcaagcagagacagaagattagaactaccattggtag
ttttgcttcctatggatatgttcacatacatagaaatttttacaatgaccttttatatatgtatttcagaatttcagaatggcctcaatgccttaataggaagaaaatacttga
aatttttaaattagggcttggttttgtgaggagctagtaaaggtttttctctttcagctttagcttgtttctgcggaggattccgctctttctccatcagtttcatagccctggaat
tgtagaaaagctctggtttcaagaccattgatatccatttctgtcagggtgagttttaaatttatttcatgatgcaaacaatatattgaacaacaggacatgaacttgttct

tgttgtaagtggctgaattttatcagtaaagcacatcaaaataaaatataccccaattgctagttaagacctagagtgacagattgaaaatagcttgtgttattctctta
agaaaatatataaaaattatcatctcatcaatctttaatgtttgttttataaatctaaatgtttttatattgtttcctaggaaatattaggtctaatttttttactttaccaccagctgt
cttttattttactctttttttgagacggagtttcgctcttgttgcttaggctagagtgcagtggcactatctcagctcactgcgacctctgcctcccgggttcaagcgattctcc
tgcctcagtctcccgagtagctgggattacaggcacatgccactacaccaggctaattttgtatttttagtagagacggggtttcttcatgttggtcaggctggtctcga
actcccgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccagagtgctgggattacaggcatgagccaccgcacctggccagctgtcttttaatataacattatgatta
attgtgatgttccattaaactaagcggagaggaaacatgctggtaaaccatgtgtgagttattcattgtaccagaaaggcaaatgatacattttatcctaaaattcaa
atttataaacatcttaacacttgtgatcattaaatactactaatctagcatataaattatatttgtaggcggggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttggg
aggctgaggtgggcagatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaaattagctgggtgt
gctggcgggcacctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaccccaggaggcagagcttccagcctgggcgactccgtctcaaaa
aaaaagaaaaaagaaattatatttgtaatattctactaaccttatatcattttaacttttatataacttttttatttttaccaaattaagttaacctttttatagccctggcttatac
taaacatcctaacttttttgtttaattgtattagttttaagttattgccccagatgtcaagtaatgttggattttctataataatttaggatatattgcatgaagtcagttagtattt
acatttaaaactaaaacaatttatactaatacagtttatacatttcatactaatttagctacagttggataaatatttaatggaacaaagtaaatcaaagtacctttttcaa
atgaattggaaattaaatccacataacaatttttttatgaccacactattacagtgtgatggcatgccaaatgatcataatgtggaattatgtatttcttcattggctttcaa
gattctgttctttagtttgtgggctcctctccaacttgcttgtctcctcacagtttaggcgactgtttataattcttgtccatcctgcataaacacacacagtcaaaatgaaaa
aaagcttctatcagcagatctgtgcttgctgtacagaaatgggaaaacaattgaagtttgcattatctttttctaattaccagatcgtttttggagctatttaggcatacgc
ttttaaggaaaaaagaaaaaaagagtgtacctttgtttctaacaaaggttgttatctatattattgaaataaaaaattggggatagttatgacaaagtatttagaaata
ggaattaaaatcttaaaataactttcatagcatggacaagacttattaatgtctacctcaataagcaaatcatttaaaaatttttcatgtatatttgctgccatgatgtgtt
gtgattgcttaaataaccaatgaatgaagatcaacaaggatttaaatgaagaagaatatggatttaactattttctcctgtgaaataagttcatatttacaagttttgattt
tcagaaattagacaattatttttaaaggctgggatgacaacttctgcctcttaccaagaagtcaaagcacagttatgtgaattcatcataaatcacatcatttttattatat
tttgtatttataattgtattgtgactactttaaaacctgttataaaataaaattgttttttaatatttattttagaattattagcattaataacaatttgaagtagtttacacaatac
ctgtgagttttatttttgttttatattgaaattaattttagttgctttacttggcttcattgctatggatgcattctctgtgttacgagttagcagatctttccttggaactgaatttaaa
agcaagcatttggctccacttaaatctctgaaaatgcaacttgttctttgcatttattacataattcgctacttatggtacagaaatggatacaatacaaaaatatttcctt
ataagatacactgtgaccaatgagctttttaaatagctgtaatcagtaacatgtatttgacttttcaaaacacatttctggagggatatcagtgctttatttccccaaatat
ctgaatccctatgctttagtacaaaacaacttctgaagaatttagtaaccatatgtgttgatctcttgttttttctaactagtctttcataagaaatgactagaatagcaaca
gggaaatgattgccttttaaggttttgtttctcaatataaaattttggtgaaccatttttattgataaatacaggtatttttactttcttaaatcacttgatttaaaattactttgatt
aaatatgcatataaagtcagttgtttttaactctcaatacttatcaaaaaaatttaacttgctgtacattctgtataaacctaattctattcaactaaaattattttaaacattt
ag

SEQ ID NO: 174
Gen: OPA1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr3 193593374 193614710
Secuencia intrónica:
gtaagtgcaggctctaatctggccccgttaattctggggcctcttgagagtggggctgtcttatctctatctccaaaaatgtgcaggtgactctcaggccaggccgac
ggcagttggagaattcccagatgttcttgaggacccagaatgacaggagccctggctgggcttacgttcggagccggcttcaatactggccctttctctggcccta
cccaacccgaaaattctggacgcctctcaatcttggcccgtctctattgtcctttgtctctgcccttacacccttgtgtcttcagtgttctgtctgtctctggttgcctcttttgc
cttttttctgtcctctccctgccaggtttggctctgtccatgagtcacctctctccacatttctcctaactctcggtgtcttctttttcttccatttccacgccatgtgtacattgcat
cttcaggtacctgggctcttctatcggggaaaggggcgtccgtctctttccctagcccgctgatagaagtcagaactagagcaatgacgcacacggtgtcagaga
cggtgattcgagatgccctttcaatagcagctttttctgtgtttcgggagggagacttacttttgatgcaaggtcgtgaacgtggcaccaccttttctaatctcaatcattg
ttgccctggggtggtttaattctaaatagaaaatcatagaaatctttttcatttctgtgcgttactatatgcattgtaatgagattaaattggatttttataggaaatttttgttctag
tatcattagataccttcaagcttagctcattgttgcaggcatttgataggaagtaagatgcatcaagcaaaattggaaaaacgtggttttcctgaattaacttctaagca
gttgttttgaatttttccagaccttttttaagtggtatagataatttatcgtgtttataaggaatggaatgcattcgttagtttgttttgttttgttttgagacggagtcttgctctgtc
gtccaggctggagtgcagtagcgctatctcggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcaattctcctgtctccgcctccggagtagctggaattacaggc
acgcgccagcacgcctagctaatttttgtatttttagtagagaggggggtttcaccattttggccaggctggtctcgaactcctgacctcatgtgatccaccctcctcgac
ttcccaaagtgctgggattacaaccgtgagccaccgcgcccggcccaatttgttttatataggttaactggagtccaaaatacagaactagatgagataacaatag
ttaacagtgttagtcagttagaattattgcataggtatttttaatctcatggaattttagtctttgagtaagttcacagcccttggtattaaagtaagttatttacaacccttgc
atttctacttctcaatatttagtgaggaaacatatctgattttctttaaataaaaagagaaaagactgcagaagatagcattctctgttggagcaattaagatgtataag
aagaactacaaagacggagttttaaaacaaactgatttataagtggtatttatttaattggctgtcattgggctaaattatttctaaagttaccatggatgccattgagtc
atggcttaaaaatgtctcctggtgatggcacagtttagctacctaaagaagtagagatgtgggaagccagaagccccaagctctgcagtttttctttgctatagttcc
tttgcatgttgtgaaagaatacagttaaattcctgctccctaacagatgagagcataagcatttctttgggcatacatatgtaaatacatgctcatggacatgtgaaaa
gatcaatactaacatttgggtgcaataaataattgtgtaaaattatttttaaaagaattacatattaggaaatgatatattgattaaaagtgatagtcaatgaacaaga
gagtagatttctgggggaaacctattttgcatcatacttgatttttagttttgactgaatattgaagtctatattcaaaattcttttccttttagaactgtaaaggcattgctgcat
tttcttctaatgtaattgtttattgctgctgagaattcttatgacaatctgatttttttcatcttcatgattatcttgttttttcccttcatggaatctgttagggtcttgactttatcctttatc
ctaaatttctcaaggcttggaccaggtgtgggtttggttttgttttctttgctactcatttgacttggcacactcagtgggcctttcccttttatctttcttcatttctgagacgttttt
ctctcttatttttttattatcttcctttcatttttcctgtccttttttctttctagacatctcttaggaggatagtggtcctcttagattgatatgttatgtccgtgatttccaaagtaagattt
gtactcgtcgtctgttaaaaggaaaagcatacatatataccctatgtatatatgcacacttttttattttaaattatatatgtatctgtactaattatttacattgtaagtcaaccc
taacataatcttaaaggataagatacaaaacatactgcatctagaagcttcagtactttcttcctgaatcccagtagatcctttgttcatcccacgggatgcattccgc
ccccatcctcccactccctttggataccacattaccacagctctgcatcacttaactttcctcttatgttttcacctttttttttttttttttttgcattttatgtcctggggaatttcct
taattcatttcatggttttactgttgatttttttaatattggccatcgcaacttttctttttctttttccttttccttttccttttccttttccttttctttttctttttctttttctaatttttctttttctttc
ttttctttttctgttctttttctttttctttttctttttctttttctttcacacaggatcttggcgtgttgtccaggctggcctcgaactcctgggctcaggtaatcctctcaccttggcctcccaa
aatgccaggattacaggcgtgcgccactgcatttggcggcaacttaatttttttattttattttttccttttagaggacacctagcactgagcattgcaacttttcatttccatg
aacttttaagaaaactcttaaagacatgtttaattctgtacactttctattgttctttgattgctgtttttgaataacaacaaggagtacgccttagcattttgatggtatcctctt
aatagtcgcaataatagtccccttggcgctctgtatactctcaagtcttaaatgttttgtatgcagctgtacgttgacagttgaatggtctcgctccaagtggatcagcaa
gaacataaagaatcatttaactggtacaggctgcggcttgtgaattccctattaacaccaaagaagacgtgtgagactccgtactgaaactaaagacgacttgtg
agttccacactgagatcaaataagtctttatgatggtgacagagagtggtgtcaacgcctaaagttttggttaatctctctaaattgaggggctgaccaaaaggggg
aacttaactgtattagacataatttttgagaaacatgggtatgtggatggtaatggaggaaatgggtgtagatgagattgcctagggagagtgagaagtaggttagg
tctaagccttgatgagttcccaacatttccaagggtagttgaggatactgaaaatgagtggccagtgagatagaggtaaagctagagactgcccaggggagag
gaattttcaacaatgaggaggtgtcaacattgtcaggtattgctgagaggtcagataaaaccagaattgagcaaaatggccattggaagcctatggtgccctccgt





atcatatgaataaattggtaaattcatgaagtcctggatcgtaagctcctattaggattctaaattcctcagtaaatttttgagacttttcccttggaccagggaagtcctt
cacaatggggctaagctcagttttagaccatggagtgaaagtagttacagcaggcaggcctggctgatataaggtctcactttgtaagacatctgtctaacttccttttt
ttttttttttttttttttaaatcatcttcagggtgaaagtgtaatttaacaaaaagtttagtggactcagagtatgtaggtagagatggacaaagaaggaacagtccgagtt
agatcagtcaaagtacagtcctctttcttcatgtccttggtctgttgcttaagcttttcatttggtttttgcaaagaatcttttaaggaggcacttttttgattcacttagtcttttgg
aggcctttgcgtatccatgagacaatacatcccactgtatttgtgggggctttgatccccttttctaatatgccttgcaaacaattttatccaaattaaaacttctccattgt
ggccattttaattctaagttttctttagtgaggttaacccattttactgaaaatgcacatgttctgggcccataatttttatacgtaaaattagctggagtccctgaagatgg
agtcccagactccttggattgagatgatcccattattaaataaggtacttatcagaggtctgaggcctctaactgaatccaatccagttaattatcaaatccaatttgat
cttggatccagtccaggctaagtattgcttgagtaaactcggagagctcaaaacacaagttagtggagctcggaatctgagagaaaactcacccatgacctcca
gttacaatcaagagaccagtgagagcaacggcctcagtgggtacctcaccaggtcacctggtgttccaggggggttgccagagtttttcttcaaatcccacttctgac
accagatctgttaaaagaaaacttcagacaagttaaatttgatggagtttaattaagcaaggaaaataaacactttgcaaatcaggcagcctccagaattgaatg
cagtttgaacacttagcagtctattagtgcttgaagtatggccactgggattggccaacactcagctattattacagatgcatactactcaggttttccattttgtctgcct
attgtgctaggttatggtttgtccacaagaacacaaatatagaagtatggagtccttctcaggccatatttagtttgctttaacaatacttaaaaaaaaaatttgtaaaat
aaggatacttaaccttactcggtgtttctgagagttaacatttatatagttatgctgtagtgaaaacagctagcgtaatgtctggtatgtataggaacacaagagatac
cgcttttcccatatccccataccattcttcacagcattgctcctgtcttccttgattcctcctcctccttctttgttttttttttgtttgtttgttttgttttttttggaggtggagtctcactct
gttgcccaggctggagtgcagtggtgtgatctcagcttactgcaacctctgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgaatagctgggattacaggc
acacaccaacacactcagctaatttttgtatttttagtagggatggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgattcacccacctcagc
ctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacaccctgcctccttcttaagaagtttccagtcccttgtaattaaaggaattaatatttttttaactacttagaatc
agactggccctgattattagtaagcaactaatagtaagcaagcaactatgtatgcaactatgagtgtatgttaagatatggttgttggtaacctttcattctcttcagga
agaagaagagggtggagctctacagtcaatgtgtacatttaaattctgttccctttcgagctttttgctactttcattcttctggggatccaggtgcttgagttgggattgat
taacttccttaatttccacccctgtgctgtcaggatcgggagacatagatgaaggtgttctaaactgctagaaatttgtttttgaaagcaaaagtttgcatgcatttttgttt
tcaacttttacttacagtgaatagtagttaataaaataagtccctgccttttctctctttggtttcaattcctgagaccaggatcatagcccacatattagagtggagtccc
actgctttggtttgaatcatgcctttgtttcttatgtcagtgtgactttgggcaagttatttaagtctttgcaccacattttcctcatctgtaaaatgaggataatactagtacttt
ctacatgggattgttagcaggattaaatgagatagcacatactgtaaccatgtctggcacatagtcaatggttagtaaatgtgaactattgtgtgacattgtggttagtc
acgtatggggctgtgtttcctttagtatattgctcttttaatgtcatttccttttgtactgttaccctctctgatctttcttccatattca

SEQ ID NO: 175
Gen: PCCA
Intrón: GRCh38/ hg38:chr13 100302999 100307191
Secuencia intrónica:

gtaagtcattaagctgtaataccagctgaagggttaaaatcgtgatttatgtcatacttttatgttaaagcatgtcaacaccaaagggtgtaaattgaaggacaagtg
aaattcatgggaatcatggtttttgtgttgaaaacaaatttttttcagtattttgtggtgttcaagaaagtcaggattcactggacaggggaagcctggggacatctgatg
atataaatgatagcttacagtgttcccaattctttcgaaaattataataaaaaaggctgtgaatcctaagaatgagaaatgatgttttgtgttacaatttaatcttttcaata
aatcgagtccaaccctgctatatagtcacttgtcaagaaattcaagcacaaaatcagctccttaattgaaatttaaggagattgaattaaggcaaacaaagtgtgc
ctcagtctattaaacctcatggactttaaagagtaataatatttatatcagttaaataaaagtgaccactgtccattttattccatagctcttctgtatttaatagctattttga
aaatagtttttgttgcagaaaaagagcaaggacataccctttttcttaatcaaggtaataagtgcatatatatatatatatatgacattatgttagctagtagatgacaa
ggctgtaccatctgtgaatattcaaattattcattttgattactggcatgaagatggtgaaagattacaggaagaattctaaatctgaagatattattggatatatgattta
tttcacttttaaattgtttttgcccatgtgctttctaaagggacttgacccttctgtgcttggagactccatgctgtgttcaaagccagaaggcagaaaaaaaattgtga
agatttaacaggcattatgtgacgttaaatagcacatgagaaaacaagtatcatagggacatatctaaacacttttttaatcaaacaaaagaagtattaaataaga
attcataatgattactctagttgttagaagttttcaccatgttgtaatagctaacaggatgtcaaacattttgccctcgcaagtttttgcaatttgcaatttttcaaacgtgaga
cctgttgaaagtacaagtgataatggacaaactatacccccctacagtcttcatcccaccaaatctttcttcaattaatgctgcagcaggagttttatgtaataacatttg
cagttgtgagccatccatagaaagaaaaaacaattaaaatgccttaaatgttctgcttactgctgttatttgcttgtgtgaatgttgcatgtcagctaaatggaccaagg
agtagataaagtgattgggtgcaggagagtgcacactaagctttgtctatcattattgctgggagcaatcaaattgatgtcagcaggacagtagatgcgttgacag
ctgtaattatgtatctccatggtgatcacttttggcctgtcatggaggcccatgagtcccctccctggaagcatttaatcagattgggctgtcacttgtcaggtagacat
ggcgggctgggagttgtgcttagggggagaggtgaattgagaatgaagggtgggagatgtctgatagtttcacagagtccactgtggtactgaagacagaaatttt
taattatgctagaggtttctgagcagtggtttgagaatctcgtacagaggtgcttgggtgttttgttgtggttgttattgtttgtttttcttccttgtcttattaaaactagagcagt
cagtttaccttagaaaacaatttttggctcttacctttttggtcacaagaatgcatacttaagagttaacttatggtttgtacttttcacatgcttcattaagcctgagatttatt
aatatggcagaggtgaagatttccttttttattttgatcatcatgttttgtaaatttgttattttcagaccacagttttgttctgctcagaaatttggttctgatttcatttgaatttttt
cttaaagttttagtgcaaatttgtatagcctttcattgaaggaatggagacttgatctgacttcagattggttgttaagaaataaaaatatagctgattattacttggaaa
aagcagcataaatagtaaattataaagcagagttttcatactgtggtacagttttaattgggaatactgatttgcttatacaaagatacgtgtttatatatatcttgatttta
tcgtatgtatttaaagttaagatgacataacttctgtgatcataatattagtaaataacaaagacagttatatttaattaagatctgtaggtaacaccttataggatgata
ttattcaaggcaactgaagttttaagtaaggaactgtagaagaacataataaatattctttattgtctatgttatttttatttgtgggttgaacatctaagttcttcctagctttgt
agcagtttatgtagcaaatgataggatgtagttaaagtcagaagttttagaacttgtatcagtctcgtttgtaaacacagcattagcaagcatgctgtggttttaaagat
gacatagtggtcaaattagctctttcacttttagtactaaaattaagaaaatgaaaactcacagatatattttctgttatgtaacccgtttactagttgccattttggggctc
tttaatgtggggaaaaggtagattgtgattttattgcttttaaagctgctccattaatttttttctagttttgtcaacactgtgaatttcatagaacatcagtttatgtcctgaaat
atgttttcagaaaatagaaagccaagtatatttcgtaagtgtgctgaatgatttttgtttataattaagattttgtatatgaatgtgaatacgaatacagatatctatatttttg
tttgtgcttgcaaatacagaaataaaagcccttcaggtatgttatagtgttccttttacaaccttacaaagagaataatagtagtgtgaatttttaagaaaatgaaactat
cgcttgtcttctgatgtcaccgtataataaagccatcattataccctcatgtggatatcctagacaagaggttctacatgtggtcccttgataattgcctaaattaaaatat
taaaggcctaacagccgctgtgttgacctttttctgccttgctgcagacagatgagctgctgtttattaggaaggcttcttcccacaggtggaaggctacgtgagcttc
cgctcttctcttcccacccctttacaatgttgggcatcaaagtcctgctgttccagcagctttgattcagttcctccatcctcaagaccctaggatgtgcctgacagtctg
aagtattttgattagcttttaaatacttcagattccaaaacttctttctaataatttaataaatgttctgtcctcagtaactgctcatttttaaagttttgcatggctaacctccgt
gccttgctgctggtatcaaactgggaaatgaaaacaagaatcagtgatgtactaactcactcgttggctggttaacagcaatcagcctcttcaaaagaatattttga
acttgtgctatcccctaccccccaccccaagaaaatcacaaaatcagaactctaattggggctttacaaagcaaagccataggaaaagctgtgtaaacatgaa
agcctcaggggagcaacagtaacagaaaaatagtgttttacagttgagagggtgaggcagaaaaggaaagtgttacagacatgaaaggcccaggcccaca
ttcctatggagctgaggaccaggcttgacgaggggcctcactggtgggctcagaagggtctggcagggagtgcagttagcaagggcatcgtccatgccatgctt
cagctggaagacaccatcagagagccacagcatcctggcatagtgatgtaggaagtcttcatttttattttttattttgctgttttttagtttcgtcattcagtggcagaac
aaaaaatgtgttgcattacatattaacggatcaagattttagattgtttccatatttccagaagttgaaatgttatttgagattgaaattctctatccatttttctccatggaaat
gaaattggtggttacaaaaaaaatatctacacaatatgaattacttttctttttttctttttttctcccag

SEQ ID NO: 176
Gen: PKP2
Intrón: GRCh38/ hg38:chr12 32879033 32896508
Secuencia intrónica:

gtgagtggagcccgccgctccccggcgccgccccctgccccacacccggtcacctcctcctatcccgccctcaccccgcgtgctgggagtgcgggaccccgtg
ttctgcccacctgttgctcgccgtcttcggtatgaccgacttgcttgtggaaagcactcttttccataacctattactcagctttgtcatataggtacctatgtatattaaatat
tgtacatatctatcaatgttaactaactcacttcaagatttcacccctttcttttttctactccgccggtccgcgcccctcactggtgcggacttaatttgaaggttcaggga
gtctataaacaccttgagatgctatgcagaatttttggtgtgtacgatctttttctgggagaaggagcccttcaattttattagatttgttaaataattaatgacccccataa
atatcttggggaaaaaaaccgacagcactggcgctcctacaacctataaattgggattgtgctgtcttatgcaagtacttcggggcgctccaccctgtgtgggagg
cgagtggtggatctagggagtgaagaaaagtagttaggaggctttggtccagggaacaaacacgccgaggaggaggtaggggactttggccctgccggcaa
cagccgtgcccgcctagctgcgcttcctacccccaccagtgcgggcgtgatgcaagtctgatccctccaaaaaattaaacccgaaggtgaaaggggtgtaagc
acacacatgcacactatgttcatgattgatagacgggggaggtggaagggaaagaagatggcaagccacttgtgaaaattagagatcatgatgtatccttttctcc
cctgctgaagtcaggtgatgggatcaactcagtgacccttgttttacttcttgttgctgtgtatgtgagtttgcattataaaagcactatgttggcttatagcaaaaagaag
aggaaagaaattgagcaattaagttggaatatctgtttcctgcaacgttcagttgtttctgtatgaagtaacttgggcattggcgaatgtaggctaacccattctagtttc
tattaggaaaacagaaaaattctaacaggccagaccagagatttcaaacagcagagtctgggaggctgtactgtgtgtgtaaaagaatcctaaaggatgacgt
agtcaatattaacatacttgaaaggtaaagagaagatgttcaatgatcgtagttaatataactgagtgcatactatgtgccaagaattgggcgatgtggtttgcattca
tttgagatatatatatatatgtatttaaaaacttgtgagttaggtattttcatcctcattttacagatgaggaaactaagcagttaagtaacactgaagctctaatagat
ggtaagtggcagagctggtatttaaactcccaaacctgaattttaaacttatcagttttatcattaagttttaaaatgattaatacaaagtgggatttgttagatgctaagc
ctctccgtggccccctcccatttttctttaaataaaattgaggaagttctgaaaggctggggaggtctagaaaacacagaactgctgcaatacatggagggaaag
accttatatttatttagacttaggggtctgactaaagactgcgggatgagtgaggccagtctttgaaaagtggagccattacacccattcattctctgtgcccataggtc
cagtgctaaactgaaaccaaatcagcttcccctgcgtaggagacacaggaggcatattagatattctttcttatcctctgagaatggccagctaggaagagagca
agcagatacaactcttccataaatggagggaatggagccatgaacagaagaaaagggaatgttgctgagcatctactatgtgcctattccagaatcttcattatatt
cttgaaacaattgctgagatagatatgagaatccatctcacatatgaagtatgtgtctgtcagcaatggttggaaatttaatcccaactccacacataatctgttctttct
acaaagtaatgcatcacctgtgtgatgaattcagcaagcatcaaatgagtatgttcttcatgccgggcgctgtgcaggtgctgaattaaacacaaagactctgcttg
ctttaaagcaaaaagtttgaagaaggaagccaaccgctagaaaaatacattaccaaataaaaagtagtaagtgacccaaaagaatggctaatatattatggag
tttagaagtgtaaattggctgggcgcagtgactcatgcctgtaattgcagcactttgggaggccgaggcgggaggatcacctgaggtcgggagtttgagaccagc
ctgaccaacatggtaaaatcccatctctactaaaaatacaaaattagccgggcgtggtggcacatgccggtaatcccagctactcagctactcggaaggctgag
gcaggagaatcgcttgaacccgggaggtagaagttgcagtgagcggagatctcgccattgcactccagcctgagcaacaagagcgaaacgccatctcaaaa
aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtaagttactcctggtggcaggaaattttgaaaagcttcctggaggtagatctcaaaaattcagtaggactggacataggg
aggtgactggagaaagatcattctaggagggaacagaatgaatatttcacagttcacagagttgatatggtagaacaaagggcactatcttggtccttctgctata
atgcttgggtcaactacttgactggctgttccaactaaggaacaaagcgtttgaaatattttgattgcaacagcagctttccagtaagctgaaatacactctgcagcct
acacagaagtacaaatcagacagagagataaggcagcaaacaacacctacttactttaaagcctcagctttctaagactcaaaaaggaaatcagcttcaaag
gaatttaacattagcatgccatgaaacaattaccaggggtggttcgtatgtattgtttaattaaacttctttgaaaaggtctgggggctcgtggtggttctgagtataatttt
tattatttccatgttactatcctgtctctcaagttgaaacagacaagcaattgttgaaacagtgctggtctggaaaaaatcctgtatcaacacaagaaattccaggaa
gaaaagaccctgatgttaactgctattagctccagggccctggagaattctgagttgttgacaaacctgtaaggttgagacagcggataacctgctgaaagcaga
gatgagataaatgtggctgatttgttgataagtatcttgcaagagtctttaacccttgtcttctttccaatgccttagtatagctgggtggttttcattgtaaatcactcagtg
acttttggtgttatttttaactgtgctgaacattttaaagttggctgtaactctttgggaaggggccttcagaggtgtatagcagcattgtgaagtaagtctgtattgtagcta
atagttaaaatatttttctaaaatagaagacatttaagaattgcaagtattggcaaagggaaaaattaaaagcatccatatcctatttattacacttgccttaaaagtac
tacttgctacacagttctccccccccccccgcccccaccccaggtatctgagtggagagaaaattgtgttttaaattgtatttactacttataaaggacagtgaacaat
ctcctaatgcaattatatttacaacctctttggaaatccaccacaaaacttgaggcacactattatcttaggtgatttccttggtgaagctgcttttcaatatctgtgatcaa
agtgaattctgggctgggcgcagtgactcatgcctgtagtctcaccatttaggaggccgagacgggtggattacctgaggtcaggagtttgagatcagcctggcc
aacatggtgaaaccctgtgtctactaaaaataaaaaacaaattagccaggtgtggtggtgcatacctgtaatcccagctactagggagcctgaggcaggagaat
tgcttgaacctgggagtcagaggtttcagtgagccaagatcatgccactgcctccagcctgggcgatggagtgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaagt
gaattctggagagagaattgaaaattggctcagggtagcaaaagaaaggtagttactaggcgctactgttaaaaaaaagttagacattgttcaaattctgcataa
attcttcctttgacaaaaaggaatcccaggaatgaagcaattctggggagcaaggtgactaatcgttcagaaagtaggagggatcaggaaagggaaaaaaaa
gagtgagatggcgggtggcagggtcatggccctctgctctgaatgtgaggtgtcagtagcacactggattaaatgcacctctgtgtctgtgtaatatggcctgtgag
ccacttttgtccagggccaagcagattgagttcggtaagtccaaaaataattaaagaaatccttctgattatagtaagtgaaatagaatgttaacaaaatggtagtt
aacaacaacaacaaaaaaaacttcacaccctggaaatgttgagaacacatctcttaggggtgaagttttgtgtgagggtaaagtaaggatgcttcagaatccgt
ggaactgtaagaaaccacaagtagacccagagtagcagggtttgattatgaaagtacattgttctatatgtgacagataagacgcaggaaattaccttaaagga
aggaagactgttcatttaggcttttaaaagactgttgttatctgtatgccctgtgctaagagttccacagtcatgggaacagagggtagcttttgtattaaatattctaggt
atttgtagttcacatttcctcaaagttttagatagcaacttacagtttttctcatttattaaaataagcctatacatagttacattattttatcttcacattttaacattgattttac
cctacaattgaattcctagtctgatcaatacaaattattaaaagttttgatttttttctctgagagaacaagcatattattggcaaactatgatagtaatgaaatataataa
atatgatgctaaaacctctggagtttataaatcagatgattaatatggcctataagatgatttatttccatctcagatgacattcaacaagtttaaattatacaattctgag
acaaatgttggacttcaggtatcttgtgcatgtctacaaatatatgaagataaataccctacttctcctgaggaagtaaattagcagtaaaaggcagcaatgcaagt
gggaatagacaataaattaggagaaaactttatttttctattagagtgagccacctggctcccctgactagtagagtaagactactaaacaaactatcaagtgctct
cataataaaaacattaaaaacctgttgtgtgtctttttttttttttttttttgtttcgctcttgttgcccaggctggagtgcggtggtacgatctcggctcactgcaacctc
tgcctcccgagttcaagcgattttcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcacccgccaccaagcccagctaatttttgtatttttagtagagacagg
gtttcaccatgttggccaggatggtctcgaactcctgacctcaggtgatccgcccacctctgcctcccaaagtgctgggatctcaggcgtgagccaccgcacccgg
cctgtgtatcttttctataatgccatttctggtaattggatattggacataaaaacagttgtaatgttcttaaagtgtttaaagacaaaagcttgagagctcaatatgtagat
ttaaataaaaatggacagttggaaaaaaagaaacttaagcatttgaaaacacaacctgccattactattaaaataattcacatatttatattcttggaataatcagctt
tagacttaataacattcgttaacctaagcagtcataatcaaagttctgcaattccttgatttccagaatttgtggatgaaaaccttcattagaagcttaatggattatttttttc
tgaatctctcagtaagctatttatggggtgggtgtgggtgagcatcaagcttattggatcttgattactctttttcattgaagaatgaaaacaaatgggaactttttcttgac
agataatatgaatttataggccaccaaaatattacagataaatacacaagccatacagataaaagaatgatagtaaacatatattattcaaatatagaaacaacc
ttgccaaaatgaacaaagtcagcttttctttttttttttttttttttttttgagatggagtctcgctctatgcccaggctggagtgcggtggcacaatctcggctcactgcaacct
ccgtctcctcgggttcaagcgattctcctgcctcagcctctcaagtaagtgggattacaggtgtgtgccaccacacccggctaatttttgtatttttagtagagatggagt
ttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgaccgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcccaaag



ttataaatctcactgattaattagctatttgataggagatactgtttcactgggtcctgtccaaagattcttacacatttagaaaaccttt gcagggatctcagcttaaaga
tggaagaagcacgccattaactgttcctgaatatctacctactcctggaattagggcaagggtatattccaggtgatgatgggctaaaggggctgatttacagagttt
ttcttgaattcctaaaattgcctgctttcatcacctgccgttttattatagagtaacaggaattaatggttccagctacggtccataaatgaccattagtactttgccattcta
gattgtccctgactttcctaattcagttttcatgtggtctaaaggtttgaacatggatagccctaaactaatttttataaagacagtaaattggatttcttatgtatcagctaa
ctaataatgttctgcctggctgtgggctttgtacaaaggcttgttttattgggggtggggatagtgtaagcactctccccagccacatccctctaccccgaacccttccc
ctttctgcatattcccagtgctgagggtactctggcccccggactcttcaggattagaacctttttatgttccctgtacctggcctgctagcctcctttcccacagcagcct
ggcccttgcaggcctacctccctagtggcctggggaggagagaaggagtgcagagtagaggataaagggttagcctaggcgcgagcctcagccaacataaa
ataataatatgaggccagacacggtggctcacagaggctgaggcaggagaattccttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgtgccattg
cactccagcctgggcaacaagagcgaaactccgtctgaaaaaataataataacaataataatatgagttgctttcaacttacttataataataaatgtcagcgtcct
taaggatccaactgttaatgtgtccttgatttctctcttaaattggctgtcgggtcatggaaaagattgctttcaagtaagggaggctgaggcagaaggatcacttgag
ctcagaggttggagttcagcctgggcaacatagcgagactccatctctaataaaatttatagaaaaaaattttttttctttatttaaggtccaagttccagccgttctttgc
catagagattaaaaattaagtggctgcctgacctttgccagcccttgtggagaaatcaagcccctggaaacaggagatgcctggtttatctcaactgctcttgtctct
agggtgacagttacaagcctgccactgcctcctcacaagactccttgaggcctgaaaattgtttatcaggcagattgtttggctataggaaataaggacacgtgtac
aaacataatttaggatggatttagacttttagctctctggcaaaaataatttcaaattaccattctccctccccttgaatgtatcatcagtattttgaaattttgtctttataac
agtttattggaaaagttatgttgatgtgttcccattgtactggaaaggagcaccctgtgttgttgtattctcaacatctttcatgagtctctgaagcctagaagagttaattg
agtatattttccctctgatttctaaaaaatgctacatgacagaaaaaaatttcagttaaatgtaagaaagtagatattacttggcttttggagattgttgattattttgattag
ccttttttttaaggcagtaagagaaaactcaaaaaaagctgagagaaggataaaggaggcagaagagggacacaacatactgctttccaccactccccctcct
cagacaggagtatgtgaagatatatgagacaggcatcagttgaatccctgtaggcttcacagagctgagcacaaagggctggctgctgtctgtgttttcatgagag
tgggctggctattagaccaccaaacaaaagaggggccaggtgattccacaaaagcagccatttggatggagcatagaggttgatttcctttcctgcctaactctcc
tgttgccaaatatctcaaccccagcattggcctgaagttgatccatgtttcccttgatcatgctgatctaccctgttgtttttcttgctttgtttttgtttttttgagacaggagtct
tgctctgtcgccctggctggagtgcagtggcgctatctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggatt
acaggcgcccaccaccaccccgactaatttttgtatttttaggagagaccggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcatgatccgcccacc
tcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacgcccggcctatcctgttgtttatacaagctgtcttatctagtagtgctgagtcaccattatatttattg
cctacacctgcttattacaagaagcttccgaattcctgccttgggaacagagttctgtgactcgggaaactgaattttatagtctcgaccagctaaaccagacaatg
agtcccaaatttttcagcactataacaaccaaacatttttagatttttgtgaatttcctctcccttctttttcttttttaaattcaactttcattttgaaaacttttttttttttttttgaga
cagagtttcactcttgttgctcaggctgtagtgcaatggcgcaatctcagcttcactgcaacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgccacagcctcccgaat
agttgggattacaggtgcctgccaccacgcacagctaatttttttgtagttttagtagagaggggctttcaccatgttggccaggctgctcttgaatgcctgacctcgggt
gatccacccacctctgcctctcaaagttctgggattacaggtgtaagccaccgtgcccagccaaaacttttttttgagacagagtttcacttttgttgcccaggctgg
agtgcaattgtgtgatcttggctcactgcaacctctgtctcccgagttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacagatgcccgccactatgcc
cagctaatttttgtatgtttagtagagatgggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacctgcctctgcctcccagagtgctggga
taagaggcgtgcgccaccacacccagctgaaaaacttttgtagagaatgttttgataacctttgatcacttgccatatcccagggtggtgtgaaactagcatttaaaa
acattaacgtacgtttaatacttgttcttggccttcattacttaaatttaaaagtttaatacatcattgttatacagtctgtaaatattaattagcctacttgtattctgagttatttt
aatatttgcttgattgcag

SEQ ID NO: 177
Gen: PPARA
Intrón: GRCh38/ hg38:chr22 46198592 46215172
Secuencia intrónica:

gtaagtgtgccgtttcctagaaagttttatttagaaatgtttcttcctccaagaaaactgttctctctttttttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcccaggctgg
agtgcaatggctcgatctcggctcactgcaggctccacctcctgggttcacaccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggtgcccgccacca
cgcccagctaatttttgtatttttaatagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctccatctcctgacctcatgatctgcccgcctcggcctcctaaagtgctg
ggattataggcgtgagccaccgcgcccggccgaaaactgttctctttagctggaaaagaagtcacacttttttgcaaagaaagcttcagacgtggtaaagcatga
cctccagtgcccctgggccctggaaggcgcgtgtcacggctcacggtgccccctcttgtgaaagccatgcacacatcaaacagtgcttgagattcagtcacggg
gaacagctaaagtacacagaccctaaccccagcaagcccgcgggggggcagctagacatttttaagaggagacgtgtgcaagggtctgcatagaggtactgtt
ggtaagagggaaggatgggaaacaagctgtacatgcgtcaaagggaaacagataaattgggatgcatttatacagtggtatatacttcatagcaatttaaaaga
acagactaggctaggcgcggtggctcacgcctataatcccagcactttggaaggccgaggcaagtggatcacttgaggtcaggagcttgagaccagcctgacc
aacatggtgaggccccatctatacaaaaaaaatttaaaattaaaaaaaattagccaggcatggtggtgcatgcatgtggtcctagctactcaggatgctgaggga
ggaggaccacttgagcccaggagctcgaggctgccatgagctatgactgccactgcactccagcctgggtgacagtgagaccctgtctttaaaaaaaaattttttt
aagcaacattgaatgaaaataaacaagcttaatgaatatttttatgatccaattaatgtaaaatcttttatttttattttttgagacagagttttgctcttgttgcccaggctg
gagtgcagtggtatgatctcagcccactacaacgtccatcttccgagctcaagcagttctcctgcctcagcctccctagtagctaggattacaggcacccgtcacc
atgccgggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccgtgttggccaggctggtctcaaactcctgacgtcaggtggtccgcctgcctcagcctcccaaagt
gcagggatcacaggcatgagccactgcacccggcccaattaaaatctttaacactaaacaatctagtacatcactggtggaaacagacatacacctattgcaaa
gggcatctcagctttaaggactcagtcacctcctgagcaagatggagggagaactggggaggggtcccatggggactgtaattctctctaggttgtatatttttaaa
agacttcagcagtgtgataaacctgggtggtgtgtacatgggtattacagtcatgttgcttaatgacagggacaggttgtgagaaatgcatccttaggtgatttcatca
ttgtgtgaaagtcatagagtacacttaaacccagatggtagagcctgctgcacaccgaggctctgcggtgcagcctgttgctccaaggcacgcacctgtacagcg
tgttactgtactgaacggcgtaggcccctgtgacacaatggtaagtatttgtgcgtctaaacataccaaaacatatagtagaaaaggttacagcaaaaatacagta
ttatcatcttatgggaccatgataccacagttgaacttatggtctattgttgaccaaaatgtcactgtgcagtgtgtgactatacagaaataagctcagagaaattaagt
aacttggctgggcgcagtggctcacgcctgtaatcccaacactttgggaggctgaggcaggcggatcacccgaggtcaggagttcaagaccagtctggccaac
atggcaaaaccccatctctactaaagaatacaaaacattagctgggagtggtggcaggtgcctgtaatcccagctactctactcaggaggctgaggcagggag
aattgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagcagagatcatgccactgtactctagcttgggcgacagggtgagactccatctcaaaaaaaagttggg
gcgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggcggatcacttgaggtcaggagttaaagaccagcctggtcaacatggtgaaaccc
catctctactgaaaatacaaaaattagccaagcatggtggtacacacctgtaatgcctgggcaacagagcaagattccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
gtaagtaacctgccacggttcatacagccagaaagacacagagccgggcctggaccccgcctctcagcttgctctagagggctattctctgcatgctggcatgat
cgcgccttgtaaaaggtggcagtgttctcagcttagtcaatcaggaattgcaagaggcaagtgagcccctgaggactctgggggggcctttgtgaccgagcagcttt
gggagtgaccctgacagacctttacaggtggtgcaagttttgactccctttctcctggcgcgttaagcagaggataagcgctgtggaaggagtgaaggtgtaggg
agatcatggcccccagagcagtggggaaggggacagggaggctggaggagagcaaggaaaaggctccgtgtcaggtggcgccttgagtggcctgggtag
gttgtcttgcagtgaacccgggttaatggccttgacaatgaccgcattgtttcctgagcactgcaggctgcccacacacctcacacctcggcttgcctaagcccaga



gtagacatctcttcagcatactgcttccaatctctttggatataaacccagaagtgggattgctggatcatatgtagtgctatttttgttttttgaggaacctccatacttatt
ttgcataatgctattctaattcacaatactaccaacagtggacatgggttctttttttctctacatgcttgccaaccacttgttatctttttatctttttatatatctggctgcttctaa
atttttttctttcttaccaattctgaaccatttgatggtttcttcctttatgctccttgtgcttgaggttcattgagcatctgggatcagtgcacttattgttttcatcaaattcagaag
attaggccattatttcttcaaacttttttgtcgttctctgtctacctttgagagctccaattatacatacattaggccacttgaagttgtcattacagttcactaatgctaagttct
tttttttaagtcttgtttctgtgtttcattttggacactttctattgctacatcttcaaatttactaatttttttcttctgcaatatctaatctgctcctaatcctatccagtgtattttccatatt
agatattgtagttttcataactagaagcatgatttggttctgttttcacccatgtatctatataacatgtccagtctttcactcagcttcttaaacatttagaatatggtcagaa
taacttttttttgctgttttgttttagagacagggtctcactttgttactcaggctggagcgcagtggcatgatcacagctcactgcagccccaacctcctcgtctcaagga
atcctcccacctcagcctcctatgtagctgggaccacaggtacacaccaccacacctggctaatttttaaatttttttgaagagacgggtctcactttgttgcccagact
ggtctcaaactcctgggttcaaacaatcctccagccttggcctcccaacgtgttgggattacaggcatgagccactgtacccagcccagaataactttttaaaaatg
tcttgaggccgaggttgggaaataatctgaggtcgggagttcgagaccagcctgaccaacatggagaaaccccgtctctacaaaaaatacaaaattagccagg
cacagtggcacatgcctgtaatcccagctacttgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggcagaggttgtggtgagccgagatcacaccatt
ggactccagcctgggcaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaactcttagccacaatttctatcatctgtgtcacttctgagtccctttct
attcagttatttttctccttgtcatgggtcatatttttctgattcttcatgtgtcctgtaatttctttttttttttttggagatggagtcttactctctcacccaggctgtagtgcgatg
gcacaatcttggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaggtagctgggattacaggtgctcaccaccatgcccagata
atttttttgtatttttagcagagacggggtttcaccatgatggccaagctggttttgaactcttgacctcaagtgatccgcccacctcggcctcccaaagtgctaggattac
aggcatgagccaccgtgcctggccagttgttctcattggatgtcatatgttgggaactttattgggtgatggatattttgatttcctataaatattcttgaacttttgttctggg
atgcaattaagttacttggaaaatctttgatcctttcaggtcctgtttctcagcttcattagatgggactatcacagtgtttgttttagagataactttgccccactgctgagg
caaaaccactttgagcttcacctgatgccccatgacttcagtgatcttccactgtgggaggcgagagcaggactatatccagctccatgtgggccccaggcagcg
ttcactatcatcatttcaggttgctactgaagtatccctttttcaggctctcagctggcagagcaaatacatatatgtatacatactaacctatgtctatacaggaatctat
cggtatttctgtctgtggccatctgtagctgtatgaagccaaacatgagtgtgtgctgatgtctccagccctcatctgttaccagatggatcgttctagcctcctccacttg
cctacctgtcaattcaccattccttgagttcatggttcattttcagtatacctgcacagtggtatcagaactgttaacccacaccctgtgggaaaaaaactccatcagct
agagcacagtgtttacagccagatcctttgcctttagtcttacagattccaatcattccaaattattcggtgcagcgcctttccgcacctgcacccacttttccccctgag
attgtttcctacattcgtagcacagttagattgttttgttacattctgcatttcaccctgggatcctccaacctcctaagttatttttgttttatttgcacacattaggttcaatctg
aactataaagttctgtgggttttcacaaatgcgtagtgtcatgtatccaccactacattttccttctctctctttcttgctttctcgccttcttgtcttgctctgtcacccaggctgg
agtgcagtggcacaatctcggctcactacaacctccgtctcctgggttcaagccattctgctgcctcagcttcccgagtagctgggactacaggcacgcaccacca
cccctggctaacttttgtatttttacaaaatacaaaagacgatgtttcactatgtgggccaggctggtctcgaactcctgaccttgtgatccacctacctcggcctccca
aagtgttgggattacaggcgtgagccaccacacccggtctctctccttccttttccttcctctccttttcctttttctttctttctctttccctctcctctcttctcctctcctctccttttga
tggaggtctcactgtgacacccaggctggagtacagtggcagcataatctcagctcactgtagcctcagcctcccagggctcaggtgatcctcccacctcagcct
cccaagtagctgggattacaggtgcacaccgctgagcccagcaaatttttgtatttttgtaaagatagggtttcaccatgttgcccaggctggtctcaaactcctgag
ctcaagttatctgccagcctcggcctcccaaagtgctgggatgacaggcatgagctaccgtgcccagaccactgttagattttcatatgaatagtttcaccacatca
aaaaaccccatgcttcacctattcaaccctgcctctcccacccccagccagctcagaaatggttcttttaccattgctataattttgccttttccagaacgccatgaatttt
gaaatcatatagtatgtagccttttcagactgacttctttcatagcaatatgcatttaagagtcatccatgtctttccatggcttgatatctcatttctttttacactgaatgagt
tcccactgtctgtttgtaccacagtttgtatatctattcacctatctaagggcatcttggttgcttccaatttttggcaattaataaagctggccatgcacagtggctcacac
ctgtaatcccagcattttgggaggccaaggcgggcagatcacttgaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaacgctgtctctactaaaaata
caaaaattagccgggcgtggtaatgggcacctgtaatcccagctacttggaaggctgaggcaggagaatcacttgaacctggaggcagaggttgcagtgagct
gagatcgtgccactccactccagcctgggtgacagagtgagactctgtcccaaaaagaaaaagaataaactgctgtatacatgtgtaggttttgtgtggacagaa
gttttcaaatcagttggacaaatacctaagagtgtgattccatcatacagtaaaactgctttgctttgtcagaaactgccagaatgtcctccaagggggctgtctcatgt
tgcattcccaccagcaatgaatgggggttcctgttgctccacatcctcaccagatttgatgatgtcagttttgtggattttagtcatcctagtaggtgtgtggtgacacca
cattgttgttctcattctcagtgccccgatgacatatcatgctgagcattgtttcatatgcttacttgccatctgtatatcgtccttgctgaagtgactgttcagatgttcagat
cttttgcccatttttctttctttttttttttttttttccttttgatacggagtcttgctctgtcgccaggctggagtgcagtggcacaatctcagctcactacaacctttgcctcccggg
tccaagcgattcccctgcctcagcctcccaagtagctgggactacaggcacgcaccaccatggcaagctaacttttttctttttttttctttttctttttttttgagatgaagtc
tcgctctgtcacccaggctggagtgcattggtgcgatcttggctcactgcaagctccgcctcctgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctggga
ctacaggcgcccccaccacgcccggctaatttttttgtgtttttagtagagacggagtttcaccgtgttagccaggatggtcttgatgtcctgacctcgtgatccgcttgc
tccggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccacgcctagcccccatttttcaattgagttgtttgttttaagacctctttgtatattaccacatgtgtattg
aaaatattttctcccagtctgtggcttgtctttaattttcttagcaatgtcttttgcagagcagaaggtttcattagctttcatagattccaacttatattttctctttcatggattgt
gcatttggtgttgcccacacagatttttatactgtattctggtgccatttactgagttaacaattgcggaagaactggaagaaaggaagcaaacaaaacgagttctgc
gtggcactgtcagtgcgggggcatggggagtcctgcagggtgaggtatgggcggtatggcaaggcgcgggcccatagatgtgcaggtctggagatgtgtgcag
cggagatgtgcgggcccgagatgtgcgggtccgatgtgtgggtccggagatgtgcgcgtacccagaggtgcagatcggaaatgtgggggtccggaggaaatg
tgcggatcaggagaagtgccagtcccgagatgtgcggatcggagatgtggagggctaggagatgcgtgggtccggagatgcgcagatcaggagatgggcg
aatcggagatgcgcgggtccggaaatgtgcagagcggagatgtgtggatcaggagatgttgggggtcaggagatgcgggggtccagagatgtgggggtcc
ggagatgtgcgggtctggagatgtgcagagcagagcaaagatgagctgatcggagatgcccaggtccggggatccacgggtccggagacgcgcgggtccg
gagatgcgtgggtccagagatgtgcgggtccaaagatgtgcaaatctgaagatgtgtggatgggagatgtgcaggtccggagatgcgcggggcggagatgtgt
ggatcggagatgctcagatcgaagatgtgggaatgaggagatgtgcggggcgggatgtgtggatgggagacgcgcgggcccggagatatgcggggcggag
atgtgcgggtccagggatgtgtgatctgaggtgtgtgggtccggagctcggggtcagctcagcagcagtgagagcgagcatgctggctttgggagcacagcac
aatggcagctgtaggagtgcaagagggtgtgacccagaggcagggcccggccccgcatgggtgttctgaggtttatgcctcagcactagaagcctcgtatgcg
aaatcacatcctcatagacccggttcagacacaggatagtgatgcctggactattcatccgtctctcctctttttccccag

SEQ ID NO: 178
Gen: PRPF3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 150325882 150328319
Secuencia intrónica:
gtaggttacaatttactgtctaatgagctcaggactgttttgaatggtaacagagttgctgagcttaccagttcacacgttgatatcctctatttagagcagcaaatgttc
aagagaggtacttagacattagagtaggagagatgaattagtgtcatcaccatctgaactacctctaagttcatgggttgaaatatccaaagaaataattggcagc
tttgtctttttttagataacaggagttttgattctcatgtttctccatatttccttttttttccttcttactgttacttataaactgattgctctaagattttatctttgatttatttgaggccta
ataagttgttttagaatgtgactccactggtacctgagctgtacacctcattgttgcctctttgtagaggtttctctgcaatgcacttgtagatagaataccaaaaaataa
ctattatttattatattcttgagagcttaccatttgctctatggcatattgctggtcctctgctgccatgagtgaaacacttggaggagttgtcagtacccccttaactactac
acttttattctgtagttgccgactgatcctggcctctttcagtattagcagtatcaagtagcctatttttctactcatttcccagtatctctctttaggagaaaaaaaaaagtt

ctgtgactcctatcaaaccttccaaagttcttctgataccttggctatcccattacttttcctgagggaaaagagtgaataagtaatgtctgcttggtcccctggccaggc
tatggaactaaaaaaaaaaagcagagagatttgtgccctttgtgtttggagcattgtagggtggtcagagaaggagagatagtccttgccttaaaacaatttgtaatttt
gtcaggcagtgtggcatgtgcctgtaatcctagctacttgggaagctgaggcaagaggatctcttgagcccaggagttacaatttagaagaggcaggggtatcac
aaaatatatattcacgtattataaaatctaagtagcagtttcatgtaaattttagggttggttatagaatttcagacctatgttgaattttgttatatttaaggtggaatgattg
atccacagtatacacagatctgtacagtgaagattatgtcacgatagggcatacttctttttttttttccttttttttttctaagggtgagtctcactctgtcgcccaggctgga
gtacagtagcgcaatcttgactcactgcaacttccacctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcacatgccaccatg
cctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcatcatgttgatcaggttggtctcgaactcctgacctcaagatctgctcgcctcggcctcccaaagtgctgga
attacaggcatgagccactgcgcctggccagtagggcatacttctgtatgagtgctgagggcatgctgtgaatgaagtgactacattgggtgggattaataaaaat
ggcttcttgaaggaggtgtctagatagccttgggatacgggtcccatttttggtccattcaggtccccaccccacacaatatattatgggagagtccttttttcttgaactg
taggagttccaggaagcgctcgcccctggccgaggatatgtccttgcaaaacacgagccctcctagtgaagaggggatgtcacccaaagcctaccaccggtgt
gtacatttgctttttcccattgtcccttccagttggccactctcggtcctgttaaattcaccttgcaaattagtcatcatatttgagtttccattgtttgatgaaaacaaagtgtt
aatggggattactgaagaagaaagagaaagcccctgtcctggaagagcttagacttagttgggaaaactatactaacattgaaatacttaacacttggcaaaca
gaatatcaacaatgtaatttaacctaatatgaaccaagctcttacacgctaagagaatgtgaaacaaaagtttaatcagagtgggataggttataatgaggaaaa
cttcttggaggaggtgagttttaggcaggatttggaacaggggttgtggaaaagttgagagaaatcattataaatgtgagcagtagcatttgcaaagaccttgagat
gggaacatttataagaacatgggaatgaaatttgtttgactggattaggagaatgttgaagttgggtgagatggagagtctagtagaccctgcttctggcaggtggc
tatttgcaaggttgtgtcatattcccctgggaatagccagaaaatgctggtaggggctaggataattcttcccttctccccacggggagggatacagcttttctttcatct
tgggttcccttag

SEQ ID NO: 179
Gen: PRPF3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr1 150328467 150332683
Secuencia intrónica:
gttagtgattagggactggaagcaaagtggttttgtgagttgaagaagcaaaaggtgcatgggtctgtatttattgtggaatttttttttttttttttttttgaggtggagttttg
ctcttgtcacccaggctggaatacagtggcgcgatctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcaaatctcctgtctcagcctactgagtagctgggat
tagaggcacccaccaccaagcctggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgatgtcaggtgatgcactca
ccttggcctctcagagtgctagaattacaggagcgagccactgcgcccggctaatttttgtatttctttttagtagagacagggtttcaccatgttgggcaggctggtctt
caacttctgacctcaggtcatctgcccaccttcgcctcccagagtgctgggattataggcgtgagccagcgtgcctcgccttattgtgatcttgatttgaattagtgttta
gcatttggggtaaacttttttttttgagatagagtttcactctgttgcccatgctggagtgtagtggcgtgatctcagctcacggcaacctccacctcccaggttcaagcg
attctcctgcctaagcctccggagtagctgggactacatgcgaacaccactacgcctggctaatttttgtatttttagtacagatggtattttgtcatgttggccaggctg
ctctggaactcctggcctcaagtgatctgccacctcagccgcccaaatggctgggattacaggtgtgagccaccatgccaggccagcatttgggaaaattttatttc
ctgctttatgttttagcgttctttgatttgaccaggagtattctaggtaagggtattgaaattgccatttactgtggcaagcaaagtgtgttatgtacattatttgcctaattac
ctatgtcgttgagtcattgagaaaattaaatgaaatgatcagaactcatcttaatgacagaggagactctccaaacataatgcaaagaagatataatccactgata
aataattttaagttgactttatttttttttaacaggaagtatttgtgtttttcaattggcattgttaaataataccacataagtgtttctttttaccatttaatatttgaggggggtaat
agaacatatacagaaatatgggtgggtggatttgcatatatgtgatatttacagaaggaaagaaatggatttttttgtgtgtgtgtgtgagatgttctctctgtcactcag
gctggagcgcagtggtgcgatctcggttcactgcagcctctgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctaagtagctgggattataggcatgtgcca
ccacgcacggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttgaccaggctggtctggaactcctgacctcaagtgatctgcctaccttggcctcccaaa
ttgctgggattataggcgtgagccaccgtacctagcctgtttttgtttttcaggcaaggtctcacttttttgtccaggctggagttcagtggcgagatcttggcttactgcaa
cctctgcctcccgggcttgagtgatcctcccaccttggcttcccaagtagctgggactacaggtcaccatgcctggctgatttttgtatttttttaaagattgagttccacc
atgttgcccaggctggtcttgaactcctgggctgaaatgatcctcctgcctcagcctcccaaagtgctggacttacaggcgtgagctaccacgcccagccaattattt
tctttttgggggggtgggggatggagtcttgctctgtcacttaggctggagtacggtggcgcgttctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcacgccattctcct
gcctcagcctcctgagtagctgggactacaggtatgtaccaccatgcccgactaatttttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggatggtcttga
tctcctgacctcgtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgccaggcccaatgatgtttttatggagaatggggatg
gacgtattcacaacatatccttttgttatgtttctttctttttttttttgagacggagtctcactctgtcgcccagagtggagtgtaatggcgctatctcggctcactgcaacct
ccgcctcccgggttcaagctattcttctgcctcagtcccttgagtagctgggattacaggcacgcgccaccacgcctagctaatttttttgtatgtttagtagagacggg
gtttcaccatgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcgtgatccgcccggctcggcctcccaaagtgctgggattacagacgtgagctgccaggcccagcc
tgtaatttttcattttatttttatttttattttttgagacggagtctcgctcttgcactgttgcctaggctggagtgcaatgccgtgatctcagctcactgcaacgtccgcctcctgg
gttccagcagttctcctgcctcagcctcctgagtagctgagattacagaacgtgcatcaccatgtccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccctgtta
gccaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtattgggattacaggcgtgagccaccacgcccagccctgtaatttttaatttt
tttatttttctttctttctttacttatttagagatggagtctccccctgttgtccaggctggagtgcagtggcatgatcttggctcactgtaacctccaccttctggattcaagcgc
ttctcctgcctcagcctcctgagtagctggcattacaggcgcccaccaccacacccggctaatttttgtatttttactagagacggtgtttcaccatgttagccaggctg
gtcttcagctcctgacctcaagtgattcgcccacctcagcctctcaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctgacccttccgtaatttttgaatttttgaat
atatcacctattcaagaaaaaatgttaaagacaaatgtttaaaaatatcttgaagcagtttaagaacaggtctgttttgcaaaatgtaagaggagttgtttggccatac
cctcaaagcttatcattctgaacttctttaggacagaaggggtttatagagactagggagcaggtctttgcaccatcgtctcttgtttcccaaactagtagttcaagtact
aatatcatgatttttttaaaaaaaattaagtataggctgggtgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttgagaggccgaggtgggcggatcacgaggtcagg
agatcgagaccatcctggctaacagggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgtggtggtgggcgcctatagtcccagctactcgg
gatgctgaggcaggagaatggcatgaacccgggaggcagagcttgcagtgagccaagatcgcaccactgcactccagcctgagtgacagagcgagactcc
atctcaaaaaaaaaaaaggaaaattaagtataatattttgtgtaggttctgttaggtttgcatgcattatttaagtggttaacactagacctgtaaggtaggtactgttttctt
ccccttctagacacttaggaggtttagagactaagttccttatccaagataacaaaggcattaagtggcagagttaagattcaaactcaggtttctctgactccaga
gtctcaatcatcacactatattactacctaatatgctaatcttgctttaggaacatgggttgaaaaattccagtgctcacttatcttgactaaatttttttgcactgtggtgcag
gcagaatgtggtatagtcattcaaaacattttaagtgtctagacctgagagccttgtgggtttaaaaacctgaatgggagaagtaagaaggagaaattaacagtttt
tcaatttttttcctggagagcag

SEQ ID NO: 180
Gen: SCN2A
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 165326985 165331329
Secuencia intrónica:
gtatgttaaaagtcctgcgtcacagttacttggtgctttggtaatgatgaaaaaacacttcataaatttcaataaaatacttcctgacttgatattgtatcattattacacatt
ttactaaataacagtaaaatccgtgcataactcatggattctattatcttccacagatttttttttttatatttagcctccagaaagctgctgcaaatgtaaggtatattttga

acaccactttcatacattaaattctaaacattgaaacttgtgtgcatgacgttgaaaagagtgtaatgataaatgcttatacttatgatgatgctaagccatttggattat
attaactgcttgagacacaagttataaaatcctatgacttaaccagaaatataaattaaaaatgtgaattagggtttgatattaacttccttgaagcaaagtgtttaaaa
ttttgtagtcctacttttgcctttctctgaccagattcttacaatatatcagctttctctttagttgcagattttatctgaatagttaacataatgtgtagcagtctggatctcaga
atgccaaaataaagactttggggacagcttaatctgtgatcaatttctggctctgccatatgttaaatgtgttaatttgtgactttgaatttcagtctcctcatcagtaaaat
gtggatgatgatgtttaggcataaggttgttgaatggattaaataagccttcttagataaaacactgatgtatttggcatgcagaagacagttaataaatattatcaata
ttagttgttttgttgttgttatttttgttaattcacatgtttttgcctttccatactgtaagtgaattcaaacaactgtcaacttcaactacttggaaaatattttcatgtaaaatgtat
tctatccccttccttgccctcctattccctcctctccctatctctttacaaaccttctcccttgtacccctttcccaggtatgtgtgtgagtgtgagtgtgtgtagatgtgtcaag
ggagaagagaaaaggagaatgaaagcaaaagagagcaagcatacacgtccctttcttattgataattagattttctcttgagattggatagattcctggaataattc
ttttcctgtctgtatgcaaagatcccataatattattaataccaatacgaaaagcctgaaaatcacagccagaaaaaattcacagtgtagacgactgtgtacatcac
agacaagtcagtattacaaaacccaatttttcatagtgtcctatttcagtatcctaatgcaattcactgatttcaattgaatattaaactctagtacgttcttccccaacctc
gcctgcgttagcttgcactccctcttccccccagctgccagtagcttgctcctccctgtccctccaggtaaatcttttgaagattgtctggccttccgctccttgccatagc
aaaaccactgagaggaagctgccagtggttctgctaccgatgtcagcagcatgtctgctccctaaagcaggaagtagagaaggagacagggtaagtctaaat
caacagtcatgctttgcacttctgatagcattaagtttgagctaaataagacattacttaaaaaacctcaaatatccacaagattggacttgccaactaattaagattt
ggagttcaaaataaatgcacccacaccttttctccatggaactatgtgacatggggttgcttaggatggaaaggatgttctaggaataagtgcaatctaggaagctg
aagactgagagtgttttcgttttattatctgcagagcttttgacttgtgtatttgtgagaaataatggccaagtttttattctgtttttaatcagttatctagaatgaaaactgact
tttctttattcaattgtatgtagacacattgagtgtgacatttgtcaaggttggttgttagcaatatcacatacatgcatactcaagcagacttaagatagtccttttttttttttt
ttttttttggtttctgataatggtgcaaagttttcctggttgacataatctcttttcttggggatcctttcttctatgtctgattattgtttatttcacctttccttttttatgaaccaggctt
gttgatccggttggcaatttttgttctccttctttttaactacagccaagtctccgttgtccagggtaatggatagcctcatgcttaatgaagcagtagtggataagcaaa
aatgaaccatttgcgtttcaaatttttaaaagtgcaaaatcacatagaaatgttttctggtcacaccttgtgaaggatggtgggagggtgagttagaagcgcctgaa
gaatcaaggtgagccagcaaaagacacagatttactgtaagtgattctatgtggataacccatgcaggaataatggagatgtggctgcagttctctcctgaatgctt
tgctttgttttaaagtgtgagattccccccttttttttggaatgaataattgaatgattttatttagaacttaaacaactttgctccggttattcctactgtcaagatgagccac
acctgctgaatttcatttttaaacttttctccagtttatttttttctatccagttcctgtttgcttctcgttatttgctaaatgacagctggcatggaaagaaaaaaccatattat
ggcagtatacagacaaaattaaattttgtagtttcttttttgttatttactgtaaataataatacctccttttaccttcaatgtaaatataaggttatttgggagtttagaagtat
ttacaaaataactagtgcataataactatatttttctctgaattataaatcaaatattatttattgtttacaaagttatgtattaagggaaatggaaacaaactgggcactt
gaagaatttcaatatccaaagagacaattgacaaatctatttttagtggaaatttaaaaacaataagcaataaattaatttacttaggaaaatagtattatagaatta
attagtggcaaatgttgattagtagaagaaacattatcatctgtggttgtgattgtccttttatatgctggttccacctttacaaggtttagttcatagcaaactgtgccaga
tatggacagatgttccagttgccacaatagtattaaagtgactgactagagtcaactatgccatggatttaaaaagaagaaaccttccctctatttcagtgctaagag
gtggtggccacattttggcagaacaggtaatagggtgtacagcaatgatattgacagaaaacaacaaattctgcatatttttccactcataagttgatgaagagatt
atcttgccaaaggaagatggtagacagtttttcacttcctaattccccaaatttctttgccaatattcaccaaatttcagtattttgggtgtgaccttaaagatctgtgcattt
ctgtcttctctcccaatgtttggttgaaattcttcttgacatcattgtacattttccttgaataaatgcattttaatataaaattttatgtcatgtttgatatgagagttatatatttaa
atacatttaaataaatgtttaccatgaaaatgtatgaattatatgtatgtttcacctaaaatcctttgtatttttccagtaataaatgagttccacttttgtgaaatgttgatttgta
acaacagtgaggactccagttccttaggctggggtattttctcttcttttatgccctctagttaaatgagaaatgtagagagatggaactttgttgtgtctaatatgcaagc
ctataatctaataaaatttaatttgagacttttaaactgagattggtgacactgacaaaattatctaattagaagatcaccaaaacatatctaatccaagaaactgac
attcagtgtgactgattaaggttcttaggacatctcctgagatatctctgataacatatatacttcttgctctacctggaacatggatgagctttaagtgtatgcaatgcaa
gttctacccattagtttctagcagccttgaagataagtatcagacagtttagtgttgccaatagaatcttggaagctatgtttagccaggatacatttggaaagcttacta
gcctttctgtactgatcctttctatgacagcaaacccattgtaaaattttccctgttcctccagcagattaacccataatatcttttaacaacttagatttttttaaattccttttta
atttaaaccaaatctgcttaatagaaagtaagcagttttcatgaggattctaacttttttttcttccag

SEQ ID NO: 181
Gen: SCN8A
Intrón: GRCh38/ hg38:chr12 51687220 51689004
Secuencia intrónica:
gtaagttctccccttactttattggtgttctgggtgtgattctgtgtgtggagttgtactcctgggtctgtttgtaggtgtgcatttgtggacacagctgtatgaggaattaatg
gataaccatgtaaggccctgtgggcttatgtctatgattcttgcttgtgagggcctcttgtggttcaggcgatgataatgtgattatgtgggagaaggcaagcagagg
ctttacagctgggagagaaaggaggaggtgatttcccattggcactctctcgtattttattcctccttgtaacgatcacggtttgcacacctatcattacaaggcctctgt
gaagacttgaaatttttagttgtaaactttcagctgaaaattagtttcctgggtatgtcttaccgtatgtaatttaataaggctggccaggagttgcagacttcagagca
cattttagagtcaaaacatgagccaaggtacccacactggcacttcctgaagagttactaaccagaatttcgaactattgctcaagatcagtgtaactccacattgg
tatgttactgctcttgctcatttgtgttgttttagcaataaaaatgtatctttgggaaacttagctgatgatagaagagttatagcaggctttaatatttttatttccaggttggg
aaagcgttttgtggtttgagagtgtagtgggggtggtgtataggttttgcatgtatgcatgatgtgtaagaaagagtgcatttaaatatgtattgatctg agcatctggtg
gaaagatgtatttcaactgtaaaatgtgaataaatgatatgcatcgaatacttgaaactgaaactgactttctgttatataaaggcaatgtcttactttctagcattatga
atacacattagtgttcatttaaaatttttaagtgtccttgctaggcacagagcttgtaattaaaatgagcacttaacacaatatttgctctgatcccatgatttggatttcct
gagccctgcttttgtatgtcacaggccaaaacttcgtttatagacatgactacaatcatatgattacaactcctgattaagtcatatatacagacatttagtcaattttgcc
attgtcaactagggagttactttaatgtagatttgtttttgtggggctcctgctgcagaaatttgtctccctctcttaagaaattgttcgcaaaacctgggaacataagtcttt
gatacctcctggccttccttttactaaaaaatgtgaatgggctgacagtaaagccattctgattgggatcagcacattactatgctgattaaaggagtaaatcccaa
aaacctcctttctaatatacttttgaattcttcttgtccaattaaaaacaaatgttccttaaatgtttgtattttgaagcttttctttttcaaggaaaaaaaatgaaaccatagct
tgtatataagacccttttcttccccccattctcaaaccctcgcccagtggtaccattacaagttaactttggtttgattctgcaggtatataacagagtttgtaaacctaggc
aatgtttcagctctacgcactttcagggtactgagggctttgaaaactatttcggtaatcccaggtaagatggtccggggttggtgttaggtgttgggatagggccctg
acgtgacgtattgtacttttttgttttgttgtggttttgttttttcctttggtgtttgtgtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactacag

SEQ ID NO: 182
Gen: SCN8A
Intrón: GRCh38/ hg38:chr12 51774363 51786541
Secuencia intrónica:
gtaggtgtcttgctttctgtttcccacccctccagcaggaacacagaaacaggggtctctctttttctaatggcagtagctgccctgggcccaggttatagatcaagat
gtagatgtaggtgtgggtaaagttcctttcatagcactgagatcttcatattaggaaggggaactctgaagtccctgcatttgctccaggggactaaccaaccaac
tctttagtctggtgggtttggcttaacttagattcagagattaggagaagtggaatcactggtctcaaaggcccttgttattaggctggggacaggaaagttcttgcccc
aggccagcaggatgtcttcttttgtggctgggagaaggggtgagagaatgagatgggggctgttgggacgaaggtggtagtgggatctgtggtctctcctgctga
ccattcccatgaacacttccatccaactcaagtcttgataccggactcatccaaacaagtcagtttattaggtgaggggagttcatactgaaataaaatacccccttc

ttcccacacgttgccattctacagtgatcatgaaacttgagaaatccttttttcctccaggttccaagactatctccgaggtttgctggccatgacctcctgtgtttttcca
ggttggaagtgacatcctctctttctcaccccaccatcacttgtcccttgtcagctttactaaggatgatgactggtctcttattctatgtaataactaaagcttctttctttca
gccaagtcagcattttaaagaaaggatgaatgggatttgtaggaccagggcctgtggaaaatttacttccttctgagggctgttaagtgccaagaaagtagaacg
gtggagactagactggtcatgtagaatgcaggtttcattggctgcatggtgaactacctgtagagtacctctgggatccaggatagagcagcatagaaatctctctg
atggcaagtgcccaatactgagccatgatttctgctctataaatggatttcttttccaatacattgtctgcaatttccatggttaatgacccccttcccagaactgtcactgt
gccctcagttgcatccccatttcaaaaagccagcctttgggaaatgcctaaatgaggtgaggaccccagccctagagggtaccaacgtgagaccctcgcagcg
agagatgttagcatccctccagcaactgttgataccatcctgtggtggaaggacctgtacccccacagacagaaagctggagctctaagacttaaagaatggg
attgagataagacccagagagccaaagtgagactgggccagttctctttctggagaaagggcaagtgccatagagtcttcatttcacaatagctcctcaggacta
cctggcgtcaggtgggacacctgaactcaaactggtactcccagctgcctggggaggctgtgatttgaaacagagcttccccaccatgacctaccctcaccaga
acacgttcttctcttttccctagggtgagctacccagaatttgaggatattgatcaggtatcccacatgcccctgctaaacaaataagctgctaaagcactaacagtc
ctacacattagcatttatttatttttttgagatgaggtcttactctgtcacccagcctcaagtgcagtggcgccatctctgctcactgcagcctctgcctcctgggctcacac
gatccttgcacctcagcctcccgagtagctggggctgcaggcacacaccaccatgcctggctaatttttgtatcttgggtagagatggagtttcaccatgttgcccag
gctggtctggaactccttggcctcccaaagtgttgggtttatagacatgagccactgtgccaagccagcatttatttcacaaacttttttatggctatacgcaaggtgg
aaggggtaaagagcataggacaggcatgcagccaactgacactaattcataagctcctctagcttttgggggttgcttgatcattacattactgtggtgcccaact
ggctcctgtgaagacctctgtgccagttattagtaaataatatagttgaatgccattatctgtgtagaattgctccagaagcaataaggagaaacagaggttatccttg
ttgcaagcatgttcccagcccctggggagcttacactagcttccatagcaactatgtcctgactccaggcttgtgctaggtgggggacattcccaggccatcaca
gtggctccaatcgctgccgcttttgaattgtggatgaacaattagtcttggactgtcacctgaacagttggaactgctggacttttggtgtccatttgagtaaagtgtctg
atttctttggcattttagaacatccagaaggttaggtcctaacttagcaccatccactggtgacttgatgtctgagtctgttactcatcgcatttgtttccctaattgattttcat
tcttccttgttgcctcttaaagctgtgagtacttttcagagtcatgggattatccagatgacttccaaggttaattccttttatttataatccatatgagttcccaaacaagga
aaacattctgttttgctcaggtccttggctgcattggagattgtgtcctgtaaaagaattttggcatcttttccccaggacatttatcccactgtatgtggagatcagcaag
cctgtcagttctggaggtggggacttgcagagactacttgccttggcctgaattcagactgctgaaaacattccccgtttgaaaatattcacatcattttggaaaaatc
acctaatgtctttccccctttttttccagcctgcaaccatagatgccctgaatttatttttttttcatttttaaaatttttttaggtaggtctcaccctgctgcccaggctggagtg
cagtggcacaatcatggctcactgcagcctccaagtcctgggctcaagcagccttctcacctcagcctcctgagtagctgggactacagacacgtgccaaggcg
cccagcttgatgccctgaatttgatgtctcctcaattccttttttttgttgtttgtttgttttaggtttgattctttccttaaagaatactttaagcaatgttaggattatctccag
gaggggcttaacagagactcagaggattataagagagccctcaactactaaagaataacccagataagacccttattgatcctgtcctgggccagattaatcag
ctgagtaacagcttatctcccagcaacgtttagagccagccactgaattggcctttagacctcctccttcattctccacactgtgggcctatttgttatcagataagtcac
ccaccctgaagagctgggatcttcttaccttatatggtgcctatagccactcaaagcttagtttcttgcaatctttacctgacaaagtttcgtaagatgaagctgaccca
ggggactgttgagtccaggtacttggttgagaaagaatagcttcccttcagatatacttattaaggcctcatgaagaatctggcaactttcaattcttttggagttaaga
gttggctgcacttggcaataatagggaagtagatacctccatataaattcttattgataatgatggatagatggagagaaagggattagttggtgctactatgttctag
atagggcttttgtggaccatagtttaggcagacattgaactctggaccatctgcctttcatgaaaattagggtagcctaatagggcaacatttacttccggatttgcttt
ggacattgcccagggcttcagagaagataactacactggtggattatgagcacatgcatagatcaaggtccatatcccttttattttatttatttatttatttgagatg
gagtttctctctttttgtccacgttggagtgcaatggcaccatctccgctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcaattctcctgcctcagccttccaagcagctg
ggattacaggcatgcaccaccacgcccagctaatttatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaacttctgacctcaggtga
tccacccacctcggccacaacacctggccatacctgtttttaaatcgaaaccttaaacctgctcatcctgacccttgctaggtcatacaccttccgcttctacccccctg
ccagtcatgctgcttaattataaatgtcttcatttttttaaaaattgtgtgtgtgcaattcacagacacaggatcaaagaattaaagccctaggatagagataaaaagc
agcaaatgaaactaatttgtagattgtttctttttttttcctctctaaattttctttaaaatatcatcaatttaagtaagctaagctgatatgcaaccaccacttcccagtagga
agaatttaagagctgttgatggaaatatcttaacctatcctagaatttgtgttgtaagaaacccagaacccagccaggcatggtggctcaagcctgtaatcccagca
ctttgggaggccaaggcaggcgaatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggacaacacagtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaattagcc
gggcatggtggcacatgcctgtaatccaagctactcacccaggaggctaaggcagggagaattgcttgaacccaggaggtggaagttgcagtgagccaagat
tgtgccattgcactccagcctgagcgacagagtgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaatagaaacccagaccccaaacattctggagtttgactaact
aaaggtatttttaggtctgctctcccctgaaaaattctgtaactctcagctcaggcccaggaaggcataaatgtagttagcatggtgttgagaaagcatcgtggtaac
tgctctgagagctctggtagaacaaggtaagtttgcctctggcagagcaggaaagtgtttgaccatacgtctaagcctggaggtctgcaggcttcttccccctggta
cggcaacatattcaactctggattgtccagatagtcctgttggaatgttgttgtgtaacctgcccactggggacgtgacctgtctgtggaagaaaaagcattggcctg
ggagtcaggcagtggaggtctttaatcttggctgcagaactgccagtgtaaccctgggcaaattcttgtgtacgggtctcaatttcctcatctatcaaattttgttttccaa
taattcttccaactgttattctaatgataaaagttatagaagattgacatggaaatgacagacctgaggataattcattttggactgttctggaaggaaagaatgaga
attataaggaaaagtgtggattcagttgtccagactcacccaagttcttgtggccatggaggggtcctggttgtagttaaaagtcagaaggttattttagttaaaagtg
agagatagaaggatgtatttaaaagatagagatagaactcacttaagcgagttctcatggagccacagttcttgggaactgcaagtcagccatggtacttattgaa
cgttttcattgttgttaatgtcgtgacgcatcagattctcaaacaaatggtttttgtcaaccaggagtaaaagagcttgtccctcttggaaagccaatggtgaatgagct
gaggaggggggcagcttgtgtggagtatgtgtatttatctgtattcttttccataggtaccattaaatttgtctggcttaatttaatggggacttctgggacctgcagagact
gtaaagggcgagggtaaggctcttgtcgtctgttcaggctcctctccttccagtggaacttcctcactctctccctctcctgtcagcctctccccttttccaacttgtgtgtat
gttctaccgccttctcgattttctcttccctgttgtttttttcttctgcctctcaaccacctttccttccaggtcatttgagtcaagttgaaataggcagctggtgttacccacttcct
ctacctgggggggcccaatctgtgtctgcagtgctaggggctttattctaacactctggaacctctgttttcttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttggttaccttttttgttt
ttgtttttctcttctgtttctgtgtaggtctctttagtcagccttatagctaatgccctgggctactcggaactaggtgccataaagtcccttaggaccctaagagctttgaga
cccttaagagccttatcacgatttgaagggatgagggtaagatactaagagcagctgatccttctgcatgccagtggaaactgtttaagcatgctagaactgatca
catggtggaaagatcattcaaacacgaattctgtgatgcagctgctgatttgatcctccactctctcccccacacctgccccgtgcaaaggggaattgcgttaagct
gcctcatcacattaatattggccccacccccaacaacatgccatcgcagaacatgttaacattggctattctcatttggcctggcttacctgtagcactcggggcggc
tttctgggctgttgatttaatagggagaatcaccaggtgcaaagaaggggaattgtaacccacagacccactgaaaagcacaagcttcaggcagggagagtgc
tgtgtaggggcatcagccaggtggggactgtggccttggggtcactgagaaagcagctgagaatgggcttgaagatatgacggcaggcctggaattggggatg
gagcagaatttggcatggccctgggagaagaaatgcttttctttctattcagattcctcttattgcaccttgttgttctcagcccagtcccaaatggactggcagcctctgt
ctgatagcaaagctttttttcctcaccccaaccctctgcccatgctgtatggtcccctaacactgtcaaaatgacaaccaggtatgatgctagatgactgaatatca
gctagttctcctgaaatttcttgatacctcctattcctgctttggtgatactccacccaaaacaatacaaggtgttgtcaccctaccaacttagaaacaaggtgccttctt
ggtgccattttcttgtctctttggtttaaacaattgtgcgtgtgcgtgcgtgcacgcgcacgcacgcgcacacacacactaaaaagtcaatttcttaaaatcaaag
gggcaactggctttggtggtaatagttgtcctgtggtgatcagagagaggtctgttatacttaacgagaccaagaaaactcgcttcaattcagatgttgaatacatgc
aggagagcaaaccagaggatatattttaaatgtgcaaacgtcagaatgtaagaataaaaattaaactgttacgatagtctacgtgaagcaagaccgattggaa
aaactagataccaggacagtgctgctacgttcattcctcatctgtgatccctggctgttactccgtgaagccacccacagttgtataggaagatgaaaacttaattgg
gacttgggaattttattatgttaatttatccagacaaatgctttttgcaacaaattcatgtttcttctgtagcacagtcacagtttggtgtactaaatgtaagctttctgcaact

ctcctgaaaccatctgcaggaagggcagttccacagtagtgtaaatttatttttaatttttcaaaaaacttgggattttaagactttgtcccacagataagagaggttttag
aatgtgcgcaataaggtcattgctatgctcaggctaaatttaggaagagagtttattacacaagattcagtggtttagacagccacggtgagattgaaaatgtggtta
aaatgttcttctctgctccctgcaccttgcatgttttccagagggagctaataaaatgttttaataaactatactggttttgttataaagttgataatccacttggtgactga
aaaactgaggacaagatgcaaccaaaaaagtccactgaagacagtacttgtcctgagctcctccgcatccccttacggtgatccctgatcttccaaaaagagatt
ggtaatacctgaagaaatccccccatccccctacaaaagaaatgcccatctgacccatctgacgcttgttactaactatttccatctagatgctcattactgtcactcc
tgtccaggcagacagaagcagtcctcatggccgctgaggccagtttgctcatgaggcagttatttgaataacctggatgcaggagccgttttgggagccacacct
cttccctttagctgccccttctttctgtacctttcctggaccctcagtttccagtcccctaaaaactttcatttgtcaacttgaaagtagtttaggagcttggaggtcccgaat
gaataatcaaaacagtagataattttatttgaaaagcattacgatgttttatttgaaaagcgtctacatcaagatttttttcggtaagataatatggtcaagaacaagttt
gaacccaaagctggaatttaaaacaataaatgcattaagggaagctttggaataagagtgccacctcatttgattgactccagccaactaacagacagtattgac
catggctggttggacaggtgaaaagggatcagggatccattcctgccctgtgggtttcctagcccttctgtgggagagtaactgcaagaagaaaagattggatttg
gctaagcgtatagtaagtccccagtaataaacagaattaggtacacatgttttatttaaatgttgtttttctatggggcatttttttttttattctttggttttggttcttctatatgc
caacacttgagagattacctttagaatattttaaataagaaatcttcataaactgaacaccatccatgcagatgggctcaactgtcactgtgctgctccaattacaga
ctcagagcttcgcttgagagggagcatatgacccaagcctgtcctggggcactgacttcagtctcctcttcttcctcaaaccaaagaccaggaaaactgaagcac
ttgtgctataggcaaaggaatacttaatgtagttctttgcttttctctcctccatagtaatcttcatttaaagatttcgctgtgctgttaaatttttgagggtatataatattagtg
ccatgaaacatgcatgcatttttgttgattgtcagtacatagttgtccattaaagccatgttccctctgccagatattaaaagccagctgacagattttatagtatttattga
gcaacaataatgtccgagacattatagagaagacaaaaatactgtaagaattaatatccattggaattttctcatcaattaaatgggatttgtatcaattgccaagtat
aaacttccattgataaaagtaacttttatagattactaaaacctagctttgagtgatatttccatgtctagttcttaacaataatagatttcatgataattaaaggcaatgt
agagtaactagagaacttgagaagagaggatcaaattcattaagtgactaccagtggaaatttgaattatcatttataatatatctttagtgtgagagttcaaaataa
gaaatatgatctcttgcccagtggttgctgagaataacagcacaatgatcattacatatggagcacagttaaatagtttctgcttaacatattgcagcttatcagctaat
gttcaaagcaaggaagaattattagtacgtttaatcaactctgggctgggcatggtgtcttatgcctgtaatcccagaacttttggaggccgggatgggtggatcactt
tgaggtcaggagtttgagaccaacctggccaacatggcagaactccacctctactaaaaatacaaaaattagctgggcacggtagcacgcacctgtagtccca
gttactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacctgagaagggcctcccttctcagtgagccaagattgcaccactgcactccagcctggtcgacaga
gtgagacccttctcaaaaaaagtaaataaaaagttttcctctggttatgattaaagtacatttgcatcttataaaacttggattttataggattttatatcatatcagaga
aaaaggctctgaatatttttgtatattgattcatttgatcaaatggatcaatatgtaaaattttctatatactttatgagaataaaagttcaaagagatcacgttaatgtttctt
ccctatggtaaatattaacccatatttaactgtaacccatagtatgtgggacaggttagactgggtttgagtagaagcatagtcagaagagttcctggaggaagtag
gttctgaattgagattaaaaagcagcatgccttggtttcaagtctttggggcctacttcctgtgccacatttgtaatggtctaacagaaagtcacgatctcccacctaag
gtctgctgtgaaatgctgtcacatagacttgagcttttgaatctttacctaatctactcccgtattgtttgagaaattatttttccatttgtggatcatcctccttttgcctgttctttt
gcacatttcattgctttttggtgctcccgccaaagggtgagcaactgtagaatgaggaggtaaattcaaatctgggtacatgacaaatttggtaacataaataaatat
gaatatcattctccaaaaaaagtgaagattttccagatttcagatatcctggctttccttgctcaacttaataaacaaagtaataaacactttaatgacagagctgtca
gatctagaagagatttcttggtctaagaattaagaaataactgcctctcagtctaaaggccctaatatatgaattggagaaacacaaaatgaatattttaatctaaaa
ggaagagtgactccttagcagaagaatatcattgcatttttacacaagatagaacaggtagctctgatcagccacatgtcctgatgagtgacaatgcagtctaag
gcaaaaccagaagataaggaaaccctaaactctaaattgtgtgctgctctgactgatactgtaaagcaaaatcaaagttgaaaacaacccagaaactttgattc
ctaaggggttttttttctttgctttttttttattcctgagcttactgtagtcagtgacttttaacaatatgccaatttttttagtttcaagagcagtaatgatctaacccaaaactct
cttaaaaaccttaagtcatccctatttctaatacactgtgatgagtggagtcaagccctggaatgagcagagagacgacagcattagccaagcagggagcgact
ctgatttaaaagcctacaaagtcagaataaaaaggctggagaagtataatgaaccttgagtgaaagcacatctgttcagattttatttttatactgtttggtagaggga
atatagctttttttttcttgagcctgcaaaatatgcatgctcagctattgcctgaaataaaataactggccttgcgtagtcataaaagagacattatgtactgttaactggc
tctctattaaccacaacgggtagttctctgtgattttgaacaattataccttgtttttcagaggggaatgtctgttgaaaggcaactagcaagctgaaagttactcatatt
ttcccattgggcatattttatgaattgaggaagagggagactggactaagaaataatttttcagtcccaggctgatgcataggaaagaagacctaggtcagcttgg
ctggggaatttgtgttagtcaaaataaaggtgtaacttttaaaattccttcaatatagtcctagacttagaaatttttggtcctacttgtcagtctgtccagttactctaattc
caaagggaatgtaatgtttccatacagaacaagccacacaatgtcattcccctcctggaaatcaaaaaatgtgcttgctctcatttccacccaacactgagcaacc
tccccttccaatgcag

SEQ ID NO: 183
Gen: SCN9A
Intrón: GRCh38/ hg38:chr2 166304122 166305791
Secuencia intrónica:
gtaagtactttcagctttttgaaacggcaaatttatgaaaatctcaggcagcacagtgttccaataacagcaaacctctggggtctgatttttccagcatggaatgtct
gtatttaaaggaaaatggaagctatatgaaagctagtcattgataggcaaatactaaatttttcaaaaagactatctcccactcagaggtatgtgacatcattgagat
tgatcatcttcctccatgctcagcacttggatggatagtctatgcagtgccaattaggtttacacttttccaagttcttgtttaaaaatgaataaaacctataagaagcac
acaaaaaactcaggcctttaaatacaagtacagtgctctttatattaccctgtattattcaattattttatatttttgtattaaaatataaaagtatatatttgtaaaagagctg
tcactgcttactaagcctaagattaatgcattgtatacacattatatatacactcagtttattttcaaggaaaatattacattacagtataattttaatttattcataattgttac
tcttttcccaaatgtatttatcagaaaaatggatttttacaatctcatatctagatattctatttccgttaatgactttgaattatcaaagtaatccaggttcactggagccac
ctagacaatacagaagggtcttaagattcctaatatccgattccttcatccctgcctaacctcttttccatcaggctccctccttttgaggtcacatatgatggggcagtt
ccatctgctacctgctgctaagaaaacattgtgcaaagaagactgcctcttctcataggtctccttttttttcctattggtacaattcaaatactacaaaattcacaatttta
aagtatacaattcagtgtttttcagtatattgacaaacttgcgcaacatcaccactacctaattagagaagtttaacaaccccaaatagaaactctgtactcattagca
gtcacttcaatttccttctctccctggccccttggaaaccactcatctatgttttatctctatggatttgtctatttggatttttttatgaatggaaatatcaaacagtatgcagc
cttttgtgtctgacacttagcatactatttttcaatgttttataaaaaattaaaagtctaaattaccataatgttaagggtccaacaattgaaacatttagttgtttacgcattta
agtgtatgaatccaatttaataatatataatatctgtatttgtttgcatcaaatgagtcaaatcaatgctaattaaattaagttagttatgatagcaaaaaagacttgcag
aactatacatttaaaatagaagccccaaacgtagaaaataccttgactaaaggctcaggtaagtatcatagactctatctaaattctgaataattctgatttaattcta
caggtatttaacagaatttgtaaacctaggcaatgtttcagctcttcgaactttcagagtattgagagctttgaaaactatttctgtaatcccaggtaagaagtaattggt
gtgaagcattaggccactcataactccaactatttgggagttgttctttgttcgtttgtgtgtgtgtcgtcactgtgtgtataaactcccctattacaga

SEQ ID NO: 184
Gen: SEMA3C
Intrón: GRCh38/ hg38:chr7 80789529 80798091
Secuencia intrónica:
gtaagtatccagggaaaattctttgttatgatgctttataaaaactcatttaacaggtaatgaatatctgtgggggttttttggggttttttttgagacggagtctcactctgttg
cccagggtggaatgtagtggtgcaatctcagctcacctcaccctccgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctaagtaactgggattacaagcat

gcaccaccatgcccggctaatttttgtgtttttagtagagacagggtttcaccatgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcgtgatccgcccgccttggcctcc
caaagtgcttggattacaggcgtgagccaccgcacccggcctgaatatctgttttaattaaggaataaccatgtgagaaataatttagagatacttcacatagagat
agttccatttctaggaatctatttagatagaaattgtgttacatatatctcataggaagaaaatgtatgtgtaagcaaataattacaacaaatgagatgtaatttttaaaa
taaaatatttgtaactgaagtaacacagattagaactatttaactataggcagctttctaattaggaatggtctgaactagaagtactgttattaaagctggtagctatat
ccatatcatgcaatattagtagtattaggaatacattgaaaactcagttttccagctgaagatacagacagtgcactggaatattagaaccggaatttttctaagggtc
cattgataacagtcctactctttctttctcatctggcctataataatgctgccttctagaatgttgattagttttttttctaaaatgtcagacagtacaccgagagatgttatat
aattgaacattaagagaaatataatcttatatctctgtatttcataaaatagggctataattataaaatggataaatatgaacaatgaatttattttaaaaatcaaaagat
acatttatgtaaacaaggtgttccttttttcttgaatttgaaattatctttgctaatattcttccaaataattatcccatataatttttactaattgttgattcattttatttttcttattag
agtttatttgcaatattgtttgctcctttatttttcttcttaaattataccaatgttaatttttgaaaattgaagatacagtttgctaagcctttaaagagcatattttattccaaaaa
ttttaaagcttaagttttgttcctggctaggaagctcaaagtttaatcatttatatgtattttgtgtggaacaattgatctttaattaactttggaaaaattatgagaattgcttct
tattcataaaaagattaaatttttaggtcattcttaattataagtgacaacaaagtcctgtcacagaatttatattatcctttaagatgatctctctttgatgttcgcagctcta
aagaagatggacagaacattaatcttgtataaaacagggaaaagcatcagcagatacagccgttttaagattggggaatcctggtgtggtggtgggcgcctgta
gtcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggggagcttgcagtgagctgagatcacaccactgcactccagcctgggcgac
aaagcgagactcttgtctccaaaaacaaaaacaaaaaaagactggggagtgctggataagaagcagagattatttaagagaaaaggaaggggaggctga
acaactttcaaattccgttatatatcaaaggctgttattattttactcaacatattttatgcattttcagagaaaaatatactttgagagtgacttgctatttgaaattgacct
agtcatagactcatcttaatatggaaaattaagaggtggttgtgattacgtgtgctttcatcagtgattcttttgagcagcatataaatggggttagtacaggagcagttg
atttgcaaactaaacaaaattctgttccccctaaaaaaacttaagagaaacccttcaaataaagatattaaaaagataaaagagagccatgctgcttgaatcagg
gtttgaggcctcagagcctcatgcagtctgtgctggagccagcatggacccaggttacaagagcagataatgtacacctcttctcaattaagaacattagagtggt
aacttgaaatcagccatcatggaactatctacaccatggaaattgtcaaatgctacaaatcagggagatttttttttcctcatgcaaagtgacctctgaccttacctct
catcaggctcttcacccacgtgacaacttaaaaggcaccttaacaggtgtatagaactcagagcatcactgtgagaaaaccattcatgtcaggcagcaattgttct
acataaaatgtaggaatactaaaccctttttagtaaaacagaataaaccaatgctaaattagaaaattctgctaacagtcccacttttcactgttttttagctctcaaga
atgaccatttgtttcctgttccaaagcagtgtagagtaagccagggttagcaacacacatctgcaacagactccgtgaaaaaagggagtagtcaggatttgagaa
atatttctataatgtggtttcttacatctggtgttgagaccagagcagctcctttaaatcaaaaaattgtcagatgagtgatccttagagaataaaagaggcagggtag
gagtgacctttggaactcctcctggaaaagcgtacctccctgaagattctgtccctccacccttcaaccagcaaaacaccatgaagtcagctctctgactcaagag
tggcagtgtctgtctcttcgttgcacttccagggtttaatatcgtctcatgtagccgaaccacctgcagccaagtaatccaaagtattctctcttctctaaggttaagaatg
ttgcttctgaagtcctcccaatgaaggatcaactgtgattttcctactttatttccccctacagtagtatggttgcccagtcaaccccataaatatatggctgtgttcttaaa
gaaatgagactggcagaaatctcataccctcgttctaatgttccctgtaggtgcttcttttaaaacacggttggtagctctgttagcaaacgaccccaccagcaagcc
caagtcagtaggaagaagcctgccaattgtgtcattatatttttccgtaagtaattcaagtttgtggaagaaacaagacacttttggtatgttgcaaagggcagccaa
agaatgaaaactctgtggccgagcaaacatattacattattctgctgcaacatgtataaagcttctgcaggagattgtttgtatagttgtatatcctgttaaagcagaac
ttaatgaaagtgttcaactttaacatctctttataagtataacagagtcatgtgcttccatcatcatgccttggacaggtcgggtacatgcaaaggatcacagaaaatt
gatgagccacatagtcagtagtggcaaggatacgagaagttcattgttggcagttttgttgattacatacgtcttctggttgtgcttacattagagtatttctctttctcttag
atgtttgaaaacattcagttaggaatgtttctaagaaaattgaatgcataagacatagacatgaaaaattaattacatcgtctcacatcattattcaaaacgtgaataa
aatttttaaaataaatattattaaagtttagaggagagagagattgtagtaaaacagtctgatttgaaaagggattaaaaaatgtgagattgagcttgccctagggtg
attggacgtggataaattgagtaaggaaggaaggggttttcagatgaagggtacagcatacactacaagacacagatggaaatgaataagtgatttttcgaagc
tctgtgtgggttagtaggactggagcagtgggcttttatatgtaggggaggcaaatataaggaagatgagggtcagctaatacataagcacaagtcttcaactatgt
aatttttttggcttcagacaaagggcttggattaccaaggttgaaacataaaatgagtttttctcagtatacaaatttcatagaccagtactagaaataagcatagattc
tagagtgccaccaagacccttttatttatctatataccactcatcccccacgtgttaggttaagatcccctcgaccgtgctagtcactctttctcagcctagttttgcatttatt
ttctgcaatctgtcttcagcctcacctcctacctccttccttcactttgggctccatgatccagccatgccctacgaattacagttctctaaatactctaaattttgttttatcat
ccctaaacctcttcactgaccttggcagctgtaagttctccactgttataaacttgttttaaaaatattgcctcttgagtatgtagggaaattgatcctaaaccaaaattga
ttgtttatcttacatttgtttcaaattattacttttttgtcataatattgttattttgctttgaatatgtctatctttcttactagaatacttgtgtctgaagataacagtaatttttttattcttgt
gtcccctactgggcacatcaaagtgctttttggataaaatatgctcaagtaatggatacgtatattaacatataagtatattctgaaaactgacctaatggacgtgaag
attaagagaacatttagaaacttcagaaggcagcagatatttatgaatacctgagtataggaagcaagtttggtaaggacaattgctgttactttcctaacatggcat
tcttattgttcctagcatttcatatcacactttagtaatcagagcacttgaaatgtctttactcaaaaaaggagggcttatcactgcttgataaacaaatagctggaaga
actgaggaaaaacatttaaaggagaagtttaaccaaaattacttaatgactatttgcagagtaaaattaatgttctaaagaatgaaacaccagcctagttagtgga
caaatattttacgttagcacatagatgttatgttatcttgaagtttcaataaacatgttttattattttgcaaggtgagagaaaagttaatcacatctgatttattcttggcagt
atgacactgagcaaactcagtgcagacagagtctacaaagggcaatcaatttgtgtttgtgttacattattagcactcattgtctgtcttatcagcagagttgatggcat
gaatcaatagaataattattatcaaaaagaattgtttggtaagtttgaacatatactaggagacacttgtttctaggtgataaattcatgggagtattaaaaaaagtctt
gtggagaatattttaatgaatgcaaagtaacttatttgatttgtttagattacctatttaataactatggttttgagcaaccttgacataattgttaacctggatttcatttacca
ttaagtaaaagccagagactaggcactggtcatttaataagcttgtctcacatcaaactgtactaactggaaattatgtaaattgtttagtaatatatgctaactttgattt
ttccagaactcagaaacgagaatgcttgcaaatacttaaggagacatttcagtttagcaagccatcattagcggtgttttataaagttctggaactatttaaattaccc
atgcattgctctttccatgttttcatgcagtgagcaatgtatttccctttttccacttttgtgtgaagattgaggctagaaaacacccataattctatattttgcagaagtatgg
aacacgttcatcagcttagaacaacctcaaattaaatttttttgtcctcattttggtctttgttgtgagcagtttgtaaatgtgtatttaaatataatacttttttaaaaaataaaa
acatatgaactccagatgaaagtctagttaatggaataaagaatgagaggtttcgttttattacttgtctcattactgctactcttttaagtcatttaattgctccttgtaccttt
ctacaaaaagggaactatatttatcagatctgtaaaaagttctagtctggtaatgttaactggtcaaagtaagtctcaatattgcactcatgatgctgcagtctaaatg
agtgagataatattagtaatctgctgagatctagctgcacgtggaggcctgcctgacaacattggcccaaaggcactaatactgttggacagctgttgcagggattt
aacctggagattgtcatattttgtttggccccccatgttgctgttctttttttactgagtcaacattaaacacttggcagattttacataaaattccacattctatcttctgctga
ggtctggaagcacgaggattttattcctgcttagaagcagtcagctggataagtgttcattgccatctttggataacacgtaactccccagtttgtcacagtccccattg
catcctgctatttatgactgatgctgtgcctattgctatcaaacaggcagcttgctttgttactttccttttatcacatacctctctaaagaggataaatgaaaaccaacac
gatagtgctgtgtgtttcaagaaaaatatagtgttttgtttctggaagtagagatatcgacaggaatttaatattgacaggtatttaataacattattaatagtaataatgt
ttgtatgtattaaaatattatacccaatggtttttctcatataacttaacactcagatccaattagtgagtgagtttgagttctggcttcagcagttcccagcctaccttaag
tttggccttaggtgccctacgaatggaatcttctcctcagaagccctgtcaggttcccttgccagaactgctgacgctgttcagcagtcctttctccagatctcgttcttgtt
ttctgcctgccccctggactcagtgctctgaaacttttccctcctggccagaattgaggccctgtttcatacagacccggcaccaaaattgcaggccagatacaat
caatgatataatgcattcattcaggccagatacaatcaatgatataatgcattcattcaactactctttggtgattatctactaaccagctctgttataagtctgatggca
aaacaataacaaaatagacccagttacagtcagcacaagcttacattctatagggagaaacaggcagttctagagggagaaacagacaataaagatgcaag
caactgatacataatatactgttaggtaaatagggctgtgaagaaaaatagcaggccaaggagacagaaagtaaagatggagaaggggagctacttttatatg
tcatcactttcaagaagcaacttttgaactgagaactgaatgtgaggtaacagaaatggggtgttctggagaggagtatgccggacagggaagagcaggtgcta

agatcctggaggggaagtatgcttgaggctcaggagcagcaagacctacagtaggaggggctggctcaggccagatcatgcagaggcctgtaggccattcta
aggtgttggtattttattctaaggataatgaatgggatctttgatagaggggagttaccagatttaatttaacacatccaatctaagctgtcttcttccttcttcttctcttct
tctctcctccccttctccttcctcctccttttctcctcctcctcctcctttttttctcttcttcttccttttttttatagaggtgggatttcactctgttgcccaggctagagtgcagtggt
ttcatcacagttcacagcagcctcagattcctgggctcaagagatcctcctgcctcagtttcccaaggagttgggatcgcaggcatgcacagccacacctagctaa
tttttaacttttttcccagagatgaaattttgctatgttgcccaggctggtcttgaaccccctggcttcaacatcctctcatctcagcctcccaaagtgctaggattacaggc
ctgagccacctaagcccctaagctccaatttctgagctctcttttgggagggcagatcagatgaaataaaacttttacatgtcagagtttgactgaatttaatgataat
aatataatttatttttaacaagtggcagcattagattgtgtccactagttttgttttctgaacaaaatggtgtctgggacaaaataaatagaaaagtggtgagtgagaag
ggtgaagagttatctcatatacaagatggcatcagctcttctctgaaaacagaataacatacaatgacttagcctgattcaaaattaatacacactgtactaatcatc
tacagatagtaaaacataatcatgttatttctttttcacttccataggtagcagatatacttaaaacaactggagcttctaagtgatttcaaaagtagagagtttttgattatt
actagaacaagacaactattttattaacttggttctttaaaactttctttctag

SEQ ID NO: 185
Gen: SEMA3D
Intrón: GRCh38/ hg38:chr7 85055860 85065423
Secuencia intrónica:

gtttgtgatttttttttgtttacttttgattgtcttgctttggtttaagatagataagaagtgtattattattcattcaaatgtgttttggaataattaatttagctcaacattataaaata
catttgaaataattccccactaagaaaatctccaaaaccttttgtttatatagtaatacataatatttattgagtgtctgctattcctcaacactcttctgtgctctaattaatat
tttaaatattcacaatgacatctgggatatatcattattttattctttaatacgcataaactattatgctataaaaatactgaagtacagagaaataatttggtcaaggtctt
ataacttgtcagatgcagagtgagaattcaagcaggcaatcttactcttgcagtctgtgtaaagaccaaggcatgtactgtctgttagcccaatgaactcgggttag
attgtaatggtaacttctgttgcttaaaaataatatacacttgggttaagacatttctcttcaaaattttaagcatattaatattgacataattttgtctgattactattttaagaa
tcatacaatattttgagtttcaaatttttttaaaaaacataagaatattataaatgagtttatttaattaatccaaggaacactacaaggcacctaactccaccccactccc
caccaccgccttacaacagatcaaattttatcatgattctctaacatgtgattttattccattgcatggcagaatgacataacactgtaatttaagcaggcaggcatttttt
cattcccataataaatattgggccttagtgaaggaggcgagggtagagatttcctagggtctatctctctatctctcagtgccttttaagcagtgacaacataaacaa
aaggaaaaacactttgaaaacatttctttagtcaaaaactccagatctatttgtttatacaacaatgtgattctcatcagccaaaaaaagtacccttaataggtagtctt
aaaagggaaaacaaatatagaatatccatgactacgtgattacccattaatttcttaacacacatgcaaagcaaagctatctttttgtgcattgtcagatttttgtggaa
ttatttggtttgagagtaacttcttaaatgtcacctatagaatagcttagatacctatttgagtaaaaagatatttttatggcttaaaatgaagtataagattgtatctctgtct
tgggatggcaaatatcatgtttctcctcttctaaaagacagtagtatttttttccattactgtaacatattcattaataagtcagcagcattgtcaatacaataaatgtagga
aatatgcattcaattattatttgcctagatatgctatttttagtactgtatgaagaagattagagattaggaagcctttgaattggtttaacaatttccttaataaacaacttct
gagaccctattgcctactgggtgctattctacccttgtggcctgcatagatagataggggagggtcaccgacctcagggatgatgaacgccttgctcagcctgaag
cataaagcgggagtaggagacaaggctacaaagctgtaaatattatcttgaaaccatgatggcttacttttaatcaaggagtcagaattttgtttttctaaaggtaac
ttacaaaaacaatagcatgttttttaatagcatgaatggaagactaaagaaggacgaggacagagagacaagaggccactgcatgaaaatagggaaatgag
aaagggacagcaacaaaagtagtggaagtatatgagaatatactgcaaagaatatttgagagagaatatactgttttgtaaatagaagaatccaaggacatga
gacagagctcaagagatttgtatgctgggaaaactttgcaattaaagaagccagtagaataaaataaattgaaggtaggagaaaagacaaatggtagaggaa
gtctcaattgactgacttcaagcaaataattatgatgcagaaaaactgacttttatggttctaggagattcaaggcagactgcttagcagttaaaagccagggtgat
aatatgacctactttgcccaggacattttcagtttgctcctgttcttttactcttaaaagtgtccctgtttagactaaaattgattctgtggaacttatttatttgtgcttaattcctg
aatggtgactttggtcaaactttaatgtccattcaaattctttgtctgtaaatatggaatctattaacaatagaatctattcacagggcgttataaggataaaattaaatca
tatcgggaagtctattagaagacaattttaagagctgaattagcatcaatatcatcatgatcattattaggtatcatgtggtaccatgaaggtagcagtgggaggtag
aagtgaggctaaaacctgaatgctgtgtgattctctactatctctttagcattttgtattattgactgccttttcattctctccctctacacttcataattctgtgagctcatccat
ccgaatagtttcaactgtttcctgtgttccagtgtttcctaaaattgtatttccaaccttttcctgtaactaagtggcctcaaaaataatttatttggatgacttccatttttattct
agattaaaagaaaaaagattattgttttatataaaaatcaagatatgtaagccttagttttgattgtgctgttaaattgctttaaggttgttacaagtggtttaatgacccttt
gttttaattggatttaaagtctaaaatcttgtgaatgttatagatcttgtttcttctttcaaacctgtccttcaatatccattttctgatttttatctattttaacttttcctaacttcatcc
acccagttaccttggagttatctttgattccttcctcttcttcctctcctttatctaatctatttctaagagcttttacttccttgaaaatatctgttgaccttgttctttctatggttacc
attttcctataggtcttcattacctcatctctggtttattgccaccattttattgtttactaactgatctccccatctctcatctcttcccattcaaaattatttttatataatatccatg
ctagtcctatctttggcacttttaaagtgctattttattgactgttataaacctgagagaattactatttacattttacatttgatgatatatttgatgtcagataatagttcatagt
taaacagctagcggaggtgagattgaagctcgaatatgtgtatctcgcccctgatattgtatcatttccattgtataatacagttcatcggctcaaaatctgctcttttgat
ggcatgtcccctgctctttgcagcctcactacaaactgggacatatggacatgccatgtagggcaacagcaaatcaaggatgtgggtctggtagcaggaagcag
ggacagatagagaagatggagttccgcaagcaatgagggagacctaggcagtctggctggagccagggaaagcagggaaagtgcaagcagccattcaga
tatttgctgagggaaaggcaggccagagctagaagagcacaatgcttcaggagattcagtcattcaggagttccccagtccacagaaactagggcagagtaa
ggggagaaattgtagaaatgatgatattcttataatgaagagggatctgatggactaagacaaaatattggcttgctcagagaacatttctgtccttttatgagaaatg
ggcgattttccagatacagtcagcctatggtccaaagtcaatggagtcatctgtctggagtcaggagtgggaggggagagaatacagatgaactgcgacaagtg
agtatttaactgttaagatgcagattctaaagagttatcatttttcatatgatgctacatgaatcttttataaatccatttttatcaccgaagcacttagggggtttaaaattct
tgatacaggtgtgcatggcatattatgttctgtgccccacttggcattaaccagagtgagatcagctaaccacttaacagtgcaaggatccttctcagaatttttctagg
actgtttaatccagtttagacttaaaaagtaggaatcctgattccttccttaagatactaatccatctagcaaatacctacgaggaggatacaaaatggcaaagatg
aaatttttttcatctttgaggcagttttcatttgaagttgtaaaaagtgttttttttacagtatttttatgggcatttctaaatgaagtctttgatggttccacactttgatttatcaactt
aatcttaaaacatataggaaataggaatatagatgcaaactagggtgtttactcaaatgcagttgagcttttgttacaattttaggataaaactaagaagtgtgacca
cttggaagatgaaagcgaacaataacgcctcagatgcatgcagatgtttttgttttcttttcttggaatagatgagaacttttgttttaaatttttctttttctaacatatggagac
agttttcatttgaagtttctcttgggatgatctgttgtctgtaaactctccttccacatgaaaggagaacatcaaaaaatgataataggaaaatgagactataagaagt
aataaaaggaagttaggaacttactatctattaaataatgctagtgtgctcatctgggtgaaaagagtttcatagggagaaagggaagtagtgtgtgctgcaggcc
acatgagtttatgccatgttcttttggcagtgcctcttggtgtcatgctagaagttcatctgaaaatgcatgatttcaagctgcattcctactggggcatgtactcaagtgc
caaatggagaaaatgtgctataataaagcccaggtgcctaatggtataatttaagttgtttaattgatcaagtatgcactgattaaatgatacctatttttacccaaattt
ggcagtaaatcagggaagagtttctgtcataaaatactaacatcagagttctaagaccggacctcaacagaatctgcaagaaataaactctgtgcttgcaacttgt
atttatttttaactctcaagtatgcttactatttaaatcacagaataaagcactacttgacactaactctttttctcataattaaatttctttatacaacaaacatttagctttaa
cacctccagtattcccttgcaaaacatttttacagtacttgcaagagagccaatatttaagagagagttcaataaaatcaataatgactgaataaacagaataaga
ctgtctatggcatatatcagttgaaaggtaaaataaatatcacttggaaaaatatccatgctctttcctcctcccacctcattgatgtcatactgaaatttctgaaatgtag
actagtatcatagcctacctattggccatttcaaatagccatacctgtcaacacttggatgatgtttttcatatctgaagtgggttttcctatgcatttctgcattatgacaat
gaattgccatatttatttataccccttttacacttcttttatcattatgttctattttattattctgctctttttttctttttaattaaactctgtaaacaagtgaacaacaatcagctcatg
gaacccctctcccatttgagtgattgaggaaagctttataagcaactctctccttcatattggtattccttttaactgttctgcttttcggtttcgaatcactgagttctcattttc

tctctagagagaagattctctacactttgtaccactatgttatttttaaattataaattcaattcaatcattttgtaggtttgacaggacactgaaatttcaagggacatcat
gctgcatgtgtaagttctacattaattatatgcaagtgctacaataaattctactcatgttaataccgatgtaatcccacatatttgtgaagataaggaaatccaatcattt
cctataatttctgcatagtttcagttttatacatttttcccattcaaattacttaagaatttattattaattccccacgcccccatatatacatacatagaactatattattgacct
tgagttaatgagtctaaatgtatctttttcccatcccgtatatagatagggttttatttatttttgtatttgtatatgtttaaaatacacatggcagttcagctagagaattccatc
cagtttggcagcactggatttaagcatctgtaaattcaaaaagttctaaagattattattcatccctggtctgtgtttgtgggagcccactgttggttgtttttctctgttcattg
ttgtaatatcaagtcagtggaaaaatcatggctatgcattctctttagccatgtcttgaccatttgtcaatatttccttaatccagatcatacttggtttgatatagagtgtca
gttcttattcattcttttattatttaattcaaatagttttctttttttttgcactaaattccttgaatataatagtaatgaaatacattatttctctgttttcttgaatttcagaaacccga
atctcacatttatagaacaatttgatcccacaaagagttgctttttttttttttttttttttgtagtggagtctcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcacaatcttgtctc
actgcaagctgcgcctcccgggttcaggccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactgcaggcgcccgccaccacgcccagctaatttttttgtatttttа
gtagagatgggctttcaccgtgttagccaggatggtctctatctctttacctcgtgatctgccggcctcggcctcccaaagtgctgggattataggcgtgagccacac
caagaggtgctttttaaaagaaaacatgtttaaataaaaaatctgaagtgttggtttgcgattaaaaaaaaagagatttttactttgctcagtgatcaaaaccaagtat
tcgtgatttactaacaatttgaaagagggccggggcaggggttggggaagacattgaatggaatttttaatgggccttgccaatttgagattaattagaaaaaaatt
aaatactttatgtggttttctaaaatttattttttatatatttttgaaaaaccataccaaagtgagattatcaagaatataaaagtccattgaagctctaaattaccgacaaa
acaaacaaaagaaaacaggaaaataatatagaataaggagaagaaagttcatgaatgtatttccctccttttcttttccttttcaaagctttgcattaaagcaaagaa
gagattggatgggagacacagggccaacccagagaggctgagacgatattgactgaatacccatcactcggaatccaacgttaacttttttatttacttatttttcttttt
gagacggagtctgtctctgtcgcctaggctggagtgccctggtgtgatctcggctctctacaacctctgccttctgggttcaagggattctcgtgcctcagcctcccaa
gtagctgggattacagatgtgcaccaccatgcccggctaacttttgtatttttagtagacagggttgcaccatattggccaggctgttctcaaactactgacctcaagt
gatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattataagcgtgagccaccacacccagccccaacattaacttgtctattaaagaaggctactgtgaagcttta
ttgggatattggccaattgctgtacatttgcaggagagtgattttcataacacctggggcgcacagcaatcagagctctaggcaaaactctagaaaaggcaatatt
gatctttttcacctcccgccaatttatttttctgttaaaacttttggcttctcttttctcttgcttctgcttcttaaaaagtcagtgctctgttcttctttccaggtgccacatattttcta
attgaagtctttccttcatttctcaataaccatactctctgtcttctttgctttaatccaattatttctgaactggtatcatcctattacgcatctgttacctggttaattcacaattat
ttaaaaccaagacttaaaatgccgaatacctcttaaacaaggttttagaaacccaaataaatttttcagtgatacagtgaaaagaggttcatcatattgcaaacatttt
tacactgtacatatattatggccatctttccaggtcagtacctacagatctactaaatttttaataatgacatattatttttacaagtacatggatgtactcaattttctattaa
cccctgtatattgtcatcgtaatgataatgcttatcagccccataactatcttaataataatcacacttattaaatacttattatataaccagcctttgcctgatgctaaatg
ctatacatatatatatatatatatatatatgctgtatatgtatgctatataaatttcagtatgacatcaatgaggtgggaggaggaaaaagcatggatatttttccaagtg
ctatttattttacctttcaactaatatataccacggatagccttattctgtttattcagtcattgattttatagaactctgtcataaatactggcttttgtactgtaaaaaattgtttt
ggaggaatactggaggtgttaaagctaaatgtttgttgtataaagaaatttaatgctatatatatgctatatatataaaatgttatataaatgctatatatatagcatatat
acacatataaaaaggaatttaatgcttatatatgctatatgtatataaatgctatgtatatacacatataaatccacttgataataatataaattatcttattaggtagatg
acgttggtagtcttatattacatatgagtaaattgagtcattgaaaagataaataatgtgtcaaaggtcaccattccagtgagtggcagtgaaagagataaattcag
aaagtttatctagagcctatactgtcatattgaacttgaaccaaacactactggttgtttccatttttataccccctagggcaattacacaaaattcatcaaagtattaatac
atcacagtatgtcaaaatcagtgctagatttttactatttcctaagccgtttatgaaagacatggtggttgaaaactccattatatagaaagagaatataaaatgatag
catctccatatctgaaaagatctacaagcaatttagtctagtcatgttctcacctgctctctggaattcctggagaacttgttcagtacctctttatgctgatacatatttcta
cattgtgtcatcttcatttgtatacacatctcatttcccacatctggcttatagttcatttttaaaaattctactgctaattgcttttacgtggaaatatcatcaaactatgatga
ctggattgtttcagtatcttaatttatagcttctttttctttcaaacag

SEQ ID NO: 186
Gen: SIRT3
Intrón: GRCh38/ hg38:chr11 224241 230451
Secuencia intrónica:

gtgagttatcctgctgttggttgtccttctgcagtttgctgttggggtgatctggaaaagtggtattttataagcattgtctcgaaaggacagttgaacaataatagtgtga
aacattttatttgtaaattagaaaatcaatacatgcttgtaaaaaaatttaagacaatatagaaatatgtagggaaaatgaatctcccttcagccaattccagctgccc
acttttttttttttttttgagattgagtctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtgggcgatctcggctcactgcaacctccgtctcccggattcaaggaattcttctgc
ctcagcctcctaagtagctgggattacaggcgtgagccaccacgcccggcaatcagatggccttttgtgccgagcttatttcctgaaaatgtttctcgctccttcgcctt
gtagcttgtgttagtatttcatcctgtttcatggctaaatgttccactgatgtatgcaccacagttggtttgtttgtacatggatgggtgtttgggttgtcccacctttctgctctt
gtgtatagttctgctgtggagcatatgcaagtattcgtttgagagtccttgttttttattcttttgagtatgatacctacaagtattgctgggtaactccacgtttagctatattta
tttatttatttttgagacacagtcttacactgtcacccaggctggagtgcaatggcgcgatttcggctcaatacaacctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcc
tcagcctcctgagaagctgggattacaggtgcctgccaccatgcccagctaatgtttttgtatttctagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctgctcttgc
attcctgacctcaggtggttcacccgcctcggcctcccaaagtgctaagattacaggcgtgagccaccatgccctgcccatgtttaacttttttgtttgtttgttttgagac
ggagtctagctcttatcaccaggctggagtgcagtggcgcaatctcggctcactgtaccatccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcttcctgagtag
ctgggactacaggcacacaccaccacgcccggctaatttttgtatttagtagagtagtttcaccatgttggccaggatgtctcgatctcttgacctcgtgatccgcctg
cctctttctcccaaagtgtgggattacaggcgagagccactgcgcccggcccgttttaacttttgaggaacgaatatactgttatctgcagaagctggaccattttac
attccaccaacagtgggcaagggtttcatctttccacatcccaacacttactttccatttttaattacagctatcccagtgggtgggaggtggtaacccactgtagca
ctgattggcattttcctaatgattcatgatatcaaacatctttccatgtgctttttggccatttgtatatctttggagattgaagtcctttgcgcattgtttaattgtgttgtctttttat
tgttaagagagtcctttatatattctggaagctagatccttatcagagacatgatttgcaaatattttctgtcattctgtaggttgtctttttactttgttgatgtctttgatgcat
agaagttttgattttgatgaaatctagtttgtctatttatttttctcactcttttggaatcatatctgagaaatggtattgttttactcctgttttcttataagagttttatagtttaaagct
tttacatttagttctttgatccattttgagttaatttttgtgtgcgctgtaaggtagggatccagcttcattttctttttatgtggatatgtaattgttccagcaccatttgtttaaaaa
aactgtggtcttggcattgttgttgaaaatcagttggccataggtgtatgggttatttctagagtctcaattctattccattgttatctgtatatccttgtgcctgcactataatgt
tttggttactgtagctttgtagtaagttttgaaattaggaagtgtgagtccagcacatagtagaaacttgatatatacgtattattgttttggtcaactcattcattgaatgac
caatttattcaacaaatagtttagtctcctcagtgccaggccctttgctgggttctgtggatgtgaatagaaattaaaataaggtggagtcatccaacagttacaactg
ggtgccatacgaattttactataaatatgtactggacactacactgactcagctgtaggaacagagtaggctgggaagcacctttgagatgaggccgtctggatgt
aagagtctgtttctggcagcagagacctggagtgtgggaggcctgcttgctctgttagggtttgaactgtatcctgacgatcatgggaggcattggaggatttttaggc
aggaaaatgatgtgaagggatttgcatttaaaagagattatttgggactgggcacagtggctcacgcctgtaattccagcactttgggaggcctagacaggcggg
tcacctgaggtgggaagcttgagagcagcctgccaaaatggtgaaatcccatctctactaaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggtgcacctgtaatccca
gctactcaggaggctgaggcagaagaattgcttgaacctgggaggggaggttgctgtgagctgagatcgcaccactgcactccagcctgggtgacagagtga
gactccatctcaaaacaaaataaataaataaataagagaataaaatagataatttgggcaacaggttgatgttaattccccaccttgttcttctccttcagtactgtgt
tggctggtctgaatcttttggcttttcatataaatttctgaaactgttgctatctgttctctgcctgttttatttttgttgttgttttggatttttttgttttttgagatagagtcttgctctg
ttgcccaggctggagtgcagtggtatgatctcagctcattgcaacctcccccctctcaggttcaagcgattctcttgcctcatcctcctgagtagctgggattgcaggcat

gcgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcactatgttggtgaggctggtgtcgaactcctgacctcatgatccacccgcctcggcctcc
caaagtgctgggatgacaggcatgagccaccgtgtctggcctctctgcctgtttttaagacttttgtctttggagttttgcggtttctccactgtggttttccatatgaatttc
ttttatttcttctgcttaaaatttgtaggccagttggtcatggtggctcacgcccgtaatcccagtactttgggaggccgggtgggtggatcgcctgaggtcaggagtttg
agaccagcctgaccaacatggagaaaccccatatctactaaaaatacaaaattagccgggcgtgatggtgcatgcctataatctcagatactcgggaggctga
ggcaggcgaattgcttgaaccagggaggcggaggttgcggtgagctgagattaggccattgcactccagcctgggaaacaagagcgaaactccatctcaaaa
aaaaaaaaataataataataattgtaggccttccttaagaaaaataaaataaaattctaggctgggcgcggtggctcctgcctgtaatcccagtactttgggaagct
gaggcgggtggatcacctgagttaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaagatgagccatttgtggtggcac
ccatctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaattgctggaacccaggaggcagaagttgtagtgaaccgagatcatgccactgcactccagcc
tgggtgacagagcgagatgccatctcaaaaaaataaaatataaaataaaattctaagccctgcaaccaactgaatggagccctccccttggtcaagggaaccc
cagagaaaccttggaagcttgagttcctggccgtagcaggagaggaggtcagacgcgcctcactgtacccctccctccccagccaccattaggcttcttcactaa
gggctaaacagaaaccagccctttttcaaagactctacactgctaatgtggattactggtttatcttcccagatacagattaaagacaagatgagattaatggttccttc
acccttccctgagaggtctgcttagttctcttcctctgtttccttctatcttaggtaaaatgtacatttactgggcacttactgaagtctcacaagtacgtaaccactcacctc
acagccaccctccctctttgaaggaccacatgtaattactaaacctcctgagaacctcttgggacagaaacaagcacagatgtgccgtgactcatgtttttcctgtg
ggcaccctcaggctggctcagtagccctcacttgcttgagatcctgaatctgcgggttggcgtctttcatggttgctggatcatactctgccgttatctcttcggatatga
gttgcccctagcccactatctggcccctctctttagggacctctgattgaacatacattagaccttctctctcctgctgttcctgatcactcttctgtcctgtaattgctgcttct
tgtgctgcattctgggtaatttcttctggtctttttccagtttactaatattgtattctgttataaggtccttccattgagtgtttctttctttctttttcccaaacagcaactcaaaa
cagacattgagttttaattttggttcctgtacttttatttctagaagttctatttggttatttttcaagtctgctacattattacataatttttttaataatttttatatctttaatagatagttt
tttgttttgttttgttttgttttgttttttgagacagagtctcgctttgttgcccaggctggagtgcagtggtgcaatctcagctcacagcaacctccgcctcccaggttcaagt
gattcccctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcacgcatcaccacgcctggctaatttttttgtgttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaag
acagtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccacctcggcctcccgaagtcctgggattacagagctgagccactgcgcctggcctttgatagatatttcaagttcat
ctttttttttgcttccttaatttttttttttgctatacccatgcctccaagataacagttttttctttttaatttaaatataatacagttttactgtgtatccaagaatatctgaaatctttt
cgtgggtctctttctttgtctttgtatctgttgcttttgctgggctgagcctgcttaaaacaagccccgttagctgtaaaggtttaccttagaaagtcaggtgtcttcctctgt
aactctctcccttttccatctgctccaaggcatttatttatattaatcttgacgcaaagggaagttgtgtccacttcaccttggccagtaaggaagcagtgtttggcagat
gttgttactcctaataatgccagccagtgagtgaagctgacctgaatgcctcccagggctgaggcaatggcatgatcaccgaagctcaaaccagagacagtttc
accttttctgactgaatagtgttcggtgtaggccaaatgcctgcagactactgtttgaggactggtgtggtctaccaggtgtttccttagcgcctggatgtctctggctgcc
atcccagggatagagcatggtgttagatacgctagatgcctgccgaagtaattatgggtgaaacatatgatgtccaagatttgcttttaaaggctccaatacctcctc
ccagattccggagggctgtgaaacaattagctatgaaaactggtaattcctgaagctgggtacatgggggttcatgatccctctctcacctttttttgggggagaatgtt
tgagactttaataagaacttgttgccttttccttttacagggtgttgcaggcatcttcctcaggcctgttttctctgttttcca

SEQ ID NO: 187

Gen: STK11

Intrón: GRCh38/ hg38:chr19 1207204 1218416

Secuencia intrónica:

gtaagtatggcttgctggggtcggggccgggccgggccagtcacggtgctgatggttctgtcttccttccttctctcctccctccctccttacttcctcttaacaccctga
gctggacccgtctggcgcctgtgtcctccgtgccagggagagcgtggttgggggcctgcgttacggactttcactcaggcaaggccagttgtcgcagcggggcgt
gcgtttgcatgggctcttggactccagttaaaatgccctggtagcgaaaccctcctgagaagggagcggcccccaatccctaagactagccccttggctccccc
agctgtccaaggagcagaggcgcccagtggaatcagcctgtgtttgtttgggccccgagagtttgtgtgcggccgccaacacgttttctgcgcagtgtgtggccgtt
accggggccaggcgaaatgtgatttgtttatcctgtcagaggggaaccctgggctgccaaaaataactgtttgcaccggcttatcagtcagcaggagggaaacgt
agcctttcctcatttgccagggatgtgacgctggaagcatccctggccccggggctggaagccctgcccgaggggactgtgcctccctcccgaattgcatccg
gaagaccttacttttccaactgacttcttcaggcacggggctgccgctgggcatcccggacgcctctgcatctgtgcgcggagaagctcctacctagggcagcact
ggccggcctgagcctctcccagctggtgggggtggccgggggtgtccctgccttatcgcagccagacacgctgcacctgccgccgcctggcgggccctgccca
ggccctgctcctttcccagccttcttaactttcaaaactttgcctcctgtttccaagaaaggaccttatctgctgggctaggcctcgagggactggcaaggacaccctg
cgcagggcaccatgaccttggaaggaggtccggggaggggctgctgcggtgtctgctctcaccttcctcctgctcaggggccctggggctcctgccgtgtctgctc
tcacctctctcctgctcaggggccctggggctcacgtacatttttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgttccccaggctggagtgcagtggcgcgaactgggc
tcactgcaagctccgcctcccgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcacccgccaccacgcccggccaatttttgtatttttt
cagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcgtgatccgcccgcctcggcctcccaaagtgctggtactacaggcgtgagtc
aacgcgtgcggccttttttttttttttttttttttttttttgagacggagtttcactcttgttgctcaggctggagtgcagtggagtggtcttggctcactgcaatctccgccccctgg
gttcaagtgattctcgtgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggtgcctgccacagtgcccagctaatttttttttttttttttagtagagacggggtttcaccatct
tggccaggttggtcttgaacttctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctgggattaaaggcgtgagccaccgcgcccggccagcacgcttctt
aatcagcatgcaggctgtgacatgcggaaaccaggggcacaggctctgaagtttgtactctggagctggagcagtcagggttaaatgggagcggctgggaag
ggtgtgtttccacgaggcctttctgatgtctcagtgcccagtctggacccgggtagaaggtgtggccagtgccttgagtcagtggagcagttgcctgtgcctggtctct
gtgagatgggttggtcaggggctaggcagagcctgtgcctggtctctgtgagatgggttggtcaggggctaggcagagcctgtgctgggggtagcaggtgccctc
taaaggggccagtgacagtctctctcccagcagtgagaaacccacgcttaggggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgag
gtgggtggatcgcctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaagttagccgagtgtggtggcgtgt
gcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagaacattgctggagcctgggaggcggagcttgcggtgacccgagatcgcaccattgcgctccagcctgg
gcgacacagcgagactctgtctcaaaaataaataaata



tctaggaagcaaaactgttactgagttacaaagctcaattaagagtgtcctttgggaggccgaggcgggcggatcacaaggtcaggagatcgagaccatcctg
gccaacatggtgaaaccctgtctgtactaaaatacaaaaaaattagccggctgtggtgacacgtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcagggaa
atcacttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcgggccaccgtgctccagcctagggacagagcaagactctgtctcagaaaaaaaaaaaa
gtgtcctaactgtgtcctccaaagccctcgccggccgatgacagactagagggcgctgtgctcccacccccctaccgccctgagcctggacgcgtggcccctgca
gggccctttcccacagcactgtgaactcacagcttctctctagggaagggaggaggtacgccacttccacagggagatggggaggccgactccagggatcca
ggccatcatcctgacgttgggtcggctgatacacccctgtcctctctgtcccag

SEQ ID NO: 188
Gen: STK11
Intrón: GRCh38/ hg38:chr19 1221341 1221948
Secuencia intrónica:
gtgggagcctcatccctctgcccgcagccccagggaggcggggcttttgtgcagaaatgtagggttgggggtgtcaggtgggggggctattggccccgagacccc
agcaggcattgagaggactgagtggagaggccgacctccccgcagggcctggtttgccaggtccctcagctccaccctgcttctgggccctgttcaccctccga
actcccaccccagagggcagtgctgccctgcgcctcccccagccccaccctcgggggctccctggcttgcagggtctgtcagggttgtcctgctgcacttcctacg
catggcagcaggtggcactggccgtccgtccatctgcccagtggccttgggagaacggaaccgccctggccgtccagcccagccctgtctccctgccagccgc
gcacaggctgtccccggcatgtcccaggagtggagtggcctctgtcagggagaccgcctgtgcgcggggtccccttaggagcgtccaggtatcacccagggc
ctgacaacagaggctgggcaggcggggacggttggtggggtctcaggcctgtgcccagctgacaggctcctcgccggcttctcctcag

SEQ ID NO: 189
Gen: SYNGAP1
Intrón: GRCh38/ hg38:chr6 33447934 33451759
Secuencia intrónica:
gtggaaattacaatgtcatttatcttctccgtgtcccatccccatccatcccactgtctttcgtgcactcactacaccagccacctagccccatcaccatctgtctctcata
gtctgctgtttgtccactggctgctcctggcagccccctagtgaccccatcttcatcccatcgtctgtgcctttgtcactcctggcagcgtcagcccaactcctgtgccttc
ccatccagtcttcccactcctctctgcatctcaggaccttctctaccagaaccttggtctttctgcccctagaccccacctagttccaagaaccccctgccccttctttgctc
actcctattcaagccacgttgttcagcttcctctgcgctcttgggccagagggctagaagctgccgttttctggaatagagcacagggcagtatgatctgtagtttctcc
aggccctggccggtaccctgaaaacttggggacccatcacctctgttctcttggctccctaattttcctgtctccttggcagctcctgcatagcttcctcttcctgactcttc
agatcttgaaggccttccatcctgtaacctccctttgccctcagtatttaagtccagcctccctctggcctccctcccactctggccctcagaccttcccagctgcctgct
gcccagcctctcttctcacaagccagcttctaggacctcccttctgcaccctaccccttgctttcccaaaattctgctcattttcctacccatactcctctttgctctgactg
ctaggctccccccgcctgccatccccccaccaaggctcctgaccccatgaccccactctctcccactgcagctcctcatcaggtaattctcctggttccgctttggcc
acgggcggaggacacaggggggaggtgactccggaccactgcaggttggtcgtgaagcccactccctccaacacctccggagcctctccccctctcactgctgcc
ctccacacccagagaacctccacagactccagccctccgacacctgcacagatccatctcccaagacaccacccaaagagagcatttgctgctgcttcccaga
actgtccaacaatacctttagcaacaccaagagttgggccctagatgggcccagcacattcacaggtcacacccacttccctgcaaaacccacccccctcccagc
ctcctcctgactctaagccctcctcttcctctacctctccagtgtatgtctgtcacccccatttcaccagagcgtccttaggggctgggggtgggtttgttaatggggtg
gaggcaatgatgggttggaggatcttggctataggggctgtgctgactgcagcaggtaggttgggtttccctcttccttccctaatcttggttctctaccctcctttccact
cctcacctgattctctctcttcctcctccttatatctgtgaggcagaaggcatctgaagctcatattagcccccattgggtgggaattaggagtgggtagttaactcagg
gagacttgagataccctggaaaaaatgctattgagatgtcctgacattaggcagggtggatggaacaagaaggagcaagaaaggaacctcaggcagatgtta
ggacatggacttgatcatgtggcctgggagtttagaaatggggagagacatcctcctagatcagatcgtgggctcagtaggcatgttgattcccagggagaggtg
ccaggaacagcatggtaaagaatgtactcttcacagctcacatccccaggttgctgatgccactcactccccctctcctgccatcgagtggccttgccggacacat
cacctacctaaaaagccagtaaatgagaacctgtcagctatagccatcatttctgagatgcgattttctttgggattgagctgcagtgggcagtggctccttacact
gtaattttaattctctgcctgcccagcctctctgtcaaagtagctggtgatctataaagatgctaaaaggcaccaggggactttgccatttaaaggactcctgcagtga
attcttttgtaaaatgaataatggcaccctaatttatccactttctaaatttgggtccatgggggtgtccagggcatgcttatgtgctgtcaccagcagacaaacagag
ggaatggaatctgggggttccttccctgctctcccgccatactcaggataccctaccataagtgatttcctctcactgacttgcagaaaatgtgtgagatacccagca
agctaagaaggcagttttgctgggtatctcatacccaaggctggggtttgggtgatctgagaggttagctccttgatcctaggatggaaggggagagcttatatagaa
gcttttacttggaaggttttgtatcctaaggtcagacatagctatattaccaagcctaaatgccatgtggcccaggaaataatttggacatttgttctaaaccacttgtgg
taggtattggtctctctgcaactcagccattaattagaaattagttttgagcctgaatttttaaaaagccaagtgttgcccccagcccacacacacacacacggacatg
tacagtacaaaccccagataattacaacagccaaagagagaaggaagtgaatttcccaaccagaagcgtagggaaattcagatggctttcttttctcccagcag
aggaacagaaggcggagctaagggcaggaaccaggagttggtcaaggagctataggaggtgatgagagtagaaccaggggtaggagctggtctggtacc
cctcaccctctaattgggagcccagggagaaggactgaaaagaagatgggagtggaaaagaataaagccagtttctgcttcccagggatgcagagattgggg
catgctgtgtctgcagaagctcctagtcatttccgccataattgtgagagagaggggcagccctcccacaagatttttcccttcccatatcacttccctgaatcccctc
ctttcccccagtacagttaaacctctctctaatttggaatgttatatttgagaagatggccactgtgaataagtgacaaacggaatgacagtgtctatttaatgaaatg
catgtcttcaaaatatatacagaactcgatgaacaaggctttttccactcctcagggagcatgcattaatgaatagataggattcaaaagtctgttttctggtatgggtt
aaatatcccctcctacagacatatttccaccactaatttgcttagtacacctttttcttcacagataaaggaaaatgcaagctcagttttttcttcagattatgaagaaattc
caaatccacaggggtttggattaatgaggttttgctgtactgcctcccctattcctcaacatgaagttcccacctcggattggggatgggtgggaggggggtttcaaga
ggaggagggtgggatgggcaaggaatatacacaggtgaagccagagaagggttaggttgggggtgcggtgggaacttgctgttttgatctggtttcctggtgtga
cactctgggttaaaggcttgaaggcccctgttaggagtctaggggtgagattctcttctctctgatcccagaggacgttaacttctactgcaggtgagaaacaaaata
ggaggatggtggggactgtcctgggaggaggggggtggtccatggcttgtggtgtgggctggctataggggaggccactgctaggggactggcatccaggcccc
cttgaagcgtctcaataagtccgcgctctccttttggtgtcttgcag

SEQ ID NO: 190
Gen: TOPORS
Intrón: GRCh38/ hg38:chr9 32550969 32552433
Secuencia intrónica:
gtaaggaggcggcagcagtccgcgggagctggcgggagctgcgggccttacagtaacctcccaggcggtggctgccaggcgccagcagccatcttttagcc
gggcacgagcgcccgcccactcgcttcgtgcagcgctgtcgctggcctcttccgcccggagttgggggggcggtatcacgtgatcgggggccttgcccgcctttta
gagaggggaataaacgagaaaatgttaaaaattgctttttttttttttttttttgccaactaaggagataggcgtacctccactggttttctttctagttgcaatgcaatattaa
tgcaggataaggtgctgtcgtgtccatttaaaagttaatttgaaaaacaatccacgttttaaatattacgtctggctctaaagctggaagaattaacgctttctcccccg
ctccctcccccacgcctccccgcatctgataccacacgatttagatggacgttcgcctgttcatctttgacgtaaaaataccacccactcttttatatgtgacaaatcgtt
gtgggaaccccctgtaaatcgagccattcttcagaaacgtatagcgtaatgtatatctctaagaagaaatacgtgggacgcgttacccgccataatgtatcagtcaa

gcaacaagtgtttgttgagcgtgtctgatgttcttgaactgccgcgcgtgagatactaagccccgagcacggcagtttggtgggcgagcgtaccaggttcagctcta
gaatgtttggggcgctcacatttgaggcctgaggagtagaatctggcaacgggccgcttaggctctagacgttctttatacctcgcagttatcttaaaagagttttagt
ctagatttcagggagtgggaaggggaagagcggagaaaaacgtggtctgtttagggaggagtccaggccctgttttgttaggttgtcctgtttctccccagcctgga
ggggatccctctctgaagactttataggatactggttgggctctggtttgggatcccgttggactcctggtgttgcttccggggaggcgtacaacaggaggtgagaga
cttcaagtccatctaacaattcccctatctagacactaaagataatttcctaagtttccgcagagtttggtaaggttgaaacgacatcgaactagttctcgtgttttccgg
gtaagttaggggcgaacattcagtcagtgtccccagtggctgagtaccagtaacaagatggggagggtcgcgctgccctcctccggggtctggagcggcgggg
gaggggccgcatttgggccggtgcgctgagccccgcccccgaggccggcgtccatctgctgcgcatgcgtgaggaaggcgggtgttgtgttttgatgcgcggga
gctgggggtgggtctcgctctctgccctgcttccgagctgccattggtgatgagccctttgcgtcacag

SEQ ID NO: 191
Gen: VCAN
Intrón: GRCh38/ hg38:chr5 83542269 83545536
Secuencia intrónica:
gtaagatcacaacattgataaatctgtttccaaacctggaaacagtcccttggtgctaacgtttatatgtatgtaatttttattgtgatgttaaatcaatggagagtttcata
ttattcacataacagcaggccaggccacagtattgagttcataatgagatgaaatgacagtaagtatagattagttttggactttagaagtagactttgtatttttctggg
ttttagaaataatatacaattacaacatggaaaagatgaaattattaatgttataaaaattcaatttgtttttactcacaactagagtattgctttgtcatatgtctcatagtt
atacatgttaggtttaaaagtagaaaaaaagtcctatttttaaaaaccctcccattgatggatgctattgctgtagtatcaaaatctgtcaggcctttaacatttgggagt
agtacgtagctctaataattatttcagagtttgtgcagtatcaatatcagctcatacttatatgcaatgtccttgtttaagacagtctacataatgcatcaaacacagtgc
ctaccagtagtgagtagtcatttattatataaacatactgcctgttgagagaagttttctgtgtatttactgaatgtatggaaagcatgaatttgatactgattcatataagc
catctcttctgattgccacgaaaaggctataaaagccctgtgtgaaagggtaagaggtgaaggttcagagaggttcagcaacttgcccaaggtggcacagccac
attgtggtaaaagtaggatttgaacccagcttagctccactctaaagtccatagtcttttcactgctctttgctggtttcagtatagtataaaaataaacaattgatattga
ataatatatgaaccaggaatcttggaatatttacttttgtagaatttattttcctcttaatctagcctgagaatgttaagaaatcagctctaatggtgttttcccataatgttatt
atttaaattaacaatgtcagtggaatccacaaatagacatcaccacctagctgctacctgcaaaaagaggaagaaaaatcagtactttaatgtctgtcttggttgag
aatatatgttttattttaatatgttttatgccatgactatcgttaaaattattcttctgatcatatcaatattacctttgtgccaccaatgctttattttgatgtgcttcagaaagag
taaaatagaaagtacaatttttaataaatggcttgaaatattttgaggaaaattgatcaaaggtagttgacattgggtttttgttatcactgtgtgttaaatctgtaaatga
taatctagtaatttggctaatatttattgtttttaatttagtttaatatacttcagtttgttaaaaatatgatgtaaaaataactggtaataactaggtacatatagagttaagtt
tgatgaatgagaaatatgtaccaattttccagtttacaatatttaccaagatttatagtttgcgtcttcattgcaaaacaaatggtcactttagcttaattcagtaaacagc
agctcatatgggattacctggtctatctgttgcagattcaactttcagaggttaatacgaactgtttaggggagaataacattcataaaaactgaagtttcctgttaattg
gaacgacttccagttcacaggaagactcactcactcagtccttgtttcatggtctcagcatggtgtctagtgtcagtggtaggaatagtaatagtacttcttcacatttgt
gtggcacatcacagtctgataaagcactttcacctagtgtcatttggattcagcacagagggcagcatgtggctatggcgtgtgttaactgcagccttgtcatcctgg
cagcgagcgtacttgtactttaaaattcagaaagctaaaattgttagggagatttcaaatagttttggaactataggaaaaagtgtcttagaaaactcgggggagttt
ttggagaagttgatgtactcatctgaattaacctaattttaacgtgaatcccaaacatgggaatgtgtacctatccaggtttatagtcattcagaatttacttaacactca
gaaagtttgagtttgactttctggtgtggggaagtctcagttatcttttatagcagtaccttgtttatcctgatattctttaagctaatgtttcataagaagttagacatctttctt
ctttcatgtgtaattatttcagggtttcaggacttaagattcttgaaagtatgggtgtattccatagataatctattttatttcaattatttttgtaaaactttcaactctcatttggat
ctttgaagatttagaaatgtaagcaagtctgaaacaatatacaaagaataagtataaactcaatgaaaatacacttatccaagcaatattgcaatataaaatatatg
cttcaagtggtgtaaaagtgtttgcacttagaaaatatatttaaactgtttgtcctcataaatttatgtcttcggccttcatatttatctcccaggagtgtcggttttatttgtatttt
aataagaaaattataataaaaacttggggtttcattttaggtgaggtttttgtatttgggtttgtttttctacagtagagtttaatccatgtgttgcttttcttcaagtatagtttaa
aggagtacatttggaacgtgtttttggaaaaagcatgttaatgtagcagaagagacttcagtgcacactttcgaagaaaaacagtttctgagcattaagtggtaaaa
ggcaataataattcaaatgatgataacaagccaacctgctaaaaagaatgcatgttctgtgtatccagccatttcacatgaactaaccccatttaaaagaatacatt
ttccattcactgtgcacatatgtgtaatcatttttgactaaaatcaattgccattatcatgccaactaaatctgcagtagaatatattagttgccagatacagtacaaaaa
atatcatttaagagtaatcgtgattgaatcccagaaatgaatagatgcaatttgtaacaattagttataatgccaagaaacactccagagagtaaagttaatgttaatt
tttatatgtagtaactctaaattgctatggtaaagcctataatatggtagcaatatggggcgttttatgctaaaatacacgcaaacattagagacgagcctaactgcttt
tcttactttcctgaatatggtag

Ejemplo 2: Confirmación de NIE por medio del tratamiento con cicloheximida

El análisis de RT-PCR mediante el uso de ARN citoplasmático a partir de células humanas tratadas con DMSO o puromicina o cicloheximida y cebadores en exones puede confirmar la presencia de una banda correspondiente a un exón inductor de NMD. La identidad del producto se confirma por secuenciación. El análisis de densitometría de las bandas se realiza para calcular el por ciento de inclusión de exones de NMD del transcrito total. El tratamiento de las células con cicloheximida o puromicina para inhibir NMD puede conducir a un aumento del producto correspondiente al exón inductor de NMD en la fracción citoplasmática. Las Figuras 59, 62, 65, 69, 72 y 75 representan la confirmación de exones de NIE ilustrativos en varios transcritos génicos mediante el uso de tratamiento con cicloheximida o puromicina, respectivamente.

Ejemplo 3: Recorrido de ASO en la región del exón de NMD

Se realiza un recorrido de ASO para la región del exón de NMD dirigido a las secuencias inmediatamente aguas arriba del sitio de corte y empalme 3', a través del sitio de corte y empalme 3', el exón de NMD, a través del sitio de corte y empalme 5' y aguas abajo del sitio de corte y empalme 5' mediante el uso de ASO 2'-MOE, cadena principal PS. Los ASO se diseñan para cubrir estas regiones mediante el desplazamiento de 5 nucleótidos a la vez. Las Figuras 60, 63, 66, 70, 73 y 76 representan el recorrido de ASO para varias regiones de exones de NIE ilustrativas, respectivamente.

Ejemplo 4: Recorrido de ASO en la región del exón de NMD evaluado por RT-PCR

Las secuencias de recorrido de ASO pueden evaluarse, por ejemplo, por RT-PCR. Puede usarse PAGE para mostrar productos de RT-PCR teñidos con SYBR safe de tratamiento de imitación (simulación), tratado con ASO de control

SMN (SMN), o tratado con un ASO 2'-MOE dirigido a las regiones de exones de NMD como se describe en la presente descripción a una concentración de 20 μM en células humanas mediante captación gimnótica. Los productos correspondientes a la inclusión de exones de NMD y a la longitud completa se cuantifican y el por ciento de inclusión de exones de NMD se representan Los productos de longitud completa pueden normalizarse respecto al control interno RPL32 y puede representarse el factor de cambio con relación a la simulación. Las Figuras 71 y 78 representan la evaluación por medio de RT-PCR de varios recorridos de ASO ilustrativos a lo largo de regiones de exones de NIE ilustrativas, respectivamente.

Ejemplo 5: Recorrido de ASO en la región del exón de NMD evaluado por RT-qPCR.

Los resultados de amplificación de RT-qPCR con SYBR-green normalizados respecto a RPL32, pueden obtenerse mediante el uso del mismo experimento de captación de ASO que puede evaluarse por RT-PCR con SYBR-safe, y pueden representarse como un factor de cambio con relación a la simulación para confirmar los resultados de RT-PCR con SYBR-safe. Las Figuras 61, 64, 67, 68, 71, 74, 77 y 78 representan la evaluación por medio de RT-qPCR de varios recorridos de ASO ilustrativos a lo largo de regiones de exones de NIE ilustrativas, respectivamente.

Ejemplo 6: Efecto dependiente de la dosis de ASO seleccionado en células tratadas con CXH.

Puede usarse PAGE para mostrar productos de RT-PCR teñidos con SYBR-safe de tratamiento de imitación (simulación, RNAiMAX solo), o tratamiento con ASO 2'-MOE dirigidos a exones de NMD a concentraciones de 30 nM, 80 nM y 200 nM en células de ratón o humanas mediante transfección con RNAiMAX. Los productos correspondientes a la inclusión de exones de NMD y la longitud completa se cuantifican y puede representarse el por ciento de inclusión de exones de NMD. Los productos de longitud completa también pueden normalizarse respecto al control interno HPRT y puede representarse el factor de cambio con relación a la simulación.

Ejemplo 7: Inyección intravítrea (IVT) de ASO seleccionados.

PAGE de productos de RT-PCR teñidos con SYBR-safe de ratones inyectados con PBS (1 μl) (-) o ASO o Cep290 (ASO de control negativo; Gerard y otros, *Mol. Ther. Nuc. Ac.*, 2015) inyectados con ASO 2'-MOE (1 μl) (+) a una concentración de 10 mM. Los productos correspondientes a la inclusión de exones de NMD y a la longitud completa (se cuantifican y puede representarse el por ciento de inclusión de exones de NMD Los productos de longitud completa pueden normalizarse respecto al control interno de GAPDH y puede representarse el factor de cambio de inyectados con ASO con relación a inyectados con PBS.

Ejemplo 8: Inyección intracerebroventricular (ICV) de ASO seleccionados.

PAGE de productos de RT-PCR teñidos con SYBR-safe de ratones a partir de cerebros no inyectados (-, control sin ASO) o 300 μg de Cep290 (ASO de control negativo; Gerard y otros, *Mol. Ther. Nuc. Ac.*, 2015), inyectados con ASO 2'-MOE. Pueden cuantificarse los productos correspondientes a la inclusión de exones de NMD y a la longitud completa y puede representarse el por ciento de inclusión de exones de NMD. La PCR Taqman puede realizarse mediante el uso de dos sondas diferentes que abarcan uniones de exones de NMD y los productos pueden normalizarse respecto al control interno GAPDH y puede representarse el factor de cambio de cerebros inyectados con ASO con relación a los inyectados con Cep290.

Aunque los casos preferidos de la presente descripción se han mostrado y descrito en la presente descripción, será evidente para los expertos en la técnica que tales casos se proporcionan solo a manera de ejemplo. Ahora se producirán numerosas variaciones, cambios y sustituciones para los expertos en la técnica. Debe entenderse que pueden emplearse varias alternativas a los casos de la descripción descrita en la presente descripción en la práctica de la descripción. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan el alcance de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Una composición farmacéutica que comprende un oligómero antisentido y un excipiente farmacéuticamente aceptable,
en donde el oligómero antisentido se hibrida con una porción objetivo de un pre-ARNm que comprende un exón inductor de la degradación del ARNm mediada por la falta de sentido (exón de NMD) y que codifica una proteína objetivo,
en donde el exón de NMD se define por los sitios genómicos GRCh38/hg38: chr3 193628509 y GRCh38/hg38: chr3 193628616,
en donde el oligómero antisentido promueve la exclusión del exón de NMD del pre-ARNm, de esta manera aumenta un nivel de ARNm procesado que codifica la proteína objetivo y aumenta la expresión de la proteína objetivo en la célula que comprende el pre-ARNm,
en donde la proteína objetivo es OPA1, y
en donde la porción objetivo del pre-ARNm:
(a) está dentro del exón de NMD; o
(b) comprende la unión 5' exón de NMD-intrón o la unión 3' exón de NMD-intrón del exón de NMD, y
en donde el oligómero antisentido consiste en 16 a 50 nucleótidos, y es al menos 90 % complementario a la SEQ ID NO: 173.

2. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1 para el uso como un medicamento.

3. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1 para el uso en el tratamiento de una enfermedad o afección en un sujeto que lo necesita, en donde la enfermedad o afección se asocia con una cantidad o actividad deficiente de la proteína objetivo codificada por un gen en el sujeto.

4. Una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la enfermedad o afección se asocia con la haploinsuficiencia del gen que codifica la proteína objetivo, y en donde el sujeto tiene un primer alelo que codifica una proteína objetivo funcional, y un segundo alelo a partir del cual la proteína objetivo no se produce o se produce a un nivel reducido, o un segundo alelo que codifica una proteína objetivo no funcional o una proteína objetivo parcialmente funcional.

5. Una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde la enfermedad o afección es atrofia óptica de tipo 1.

6. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la porción objetivo está dentro del exón de NMD.

7. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la porción objetivo del pre-ARNm comprende la unión 5' exón de NMD-intrón.

8. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la porción objetivo del pre-ARNm comprende la unión 3' exón de NMD-intrón.

9. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la porción objetivo del pre-ARNm comprende un sitio de corte y empalme 3' del exón de NMD.

10. Una composición farmacéutica de acuerdo con la reivindicación 1, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde la porción objetivo del pre-ARNm comprende un sitio de corte y empalme 5' del exón de NMD.

11. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-10, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en donde el oligómero antisentido es 100 % complementario a la secuencia de SEQ ID NO: 173.

12. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-11, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-11, en donde el oligómero antisentido es al menos 95 %, al menos 98 % o al menos 99 % complementario a la porción objetivo del pre-ARNm.

13. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-12, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-12, en donde el oligómero antisentido es 100 % complementario a la porción objetivo del pre-ARNm.

14. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-13, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-13, en donde el oligómero antisentido comprende una modificación de la cadena principal que comprende un enlace fosforotioato o un enlace fosforodiamidato.

15. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-14, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-14, en donde el oligómero antisentido comprende un fosforodiamidato morfolino, un ácido nucleico bloqueado, un ácido nucleico peptídico, un resto 2'-O-metilo, un 2'-Fluoro o un 2'-O-metoxietilo.

16. Una composición farmacéutica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6-15, o una composición farmacéutica para el uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-15, en donde el oligómero antisentido comprende al menos un resto de azúcar modificado.

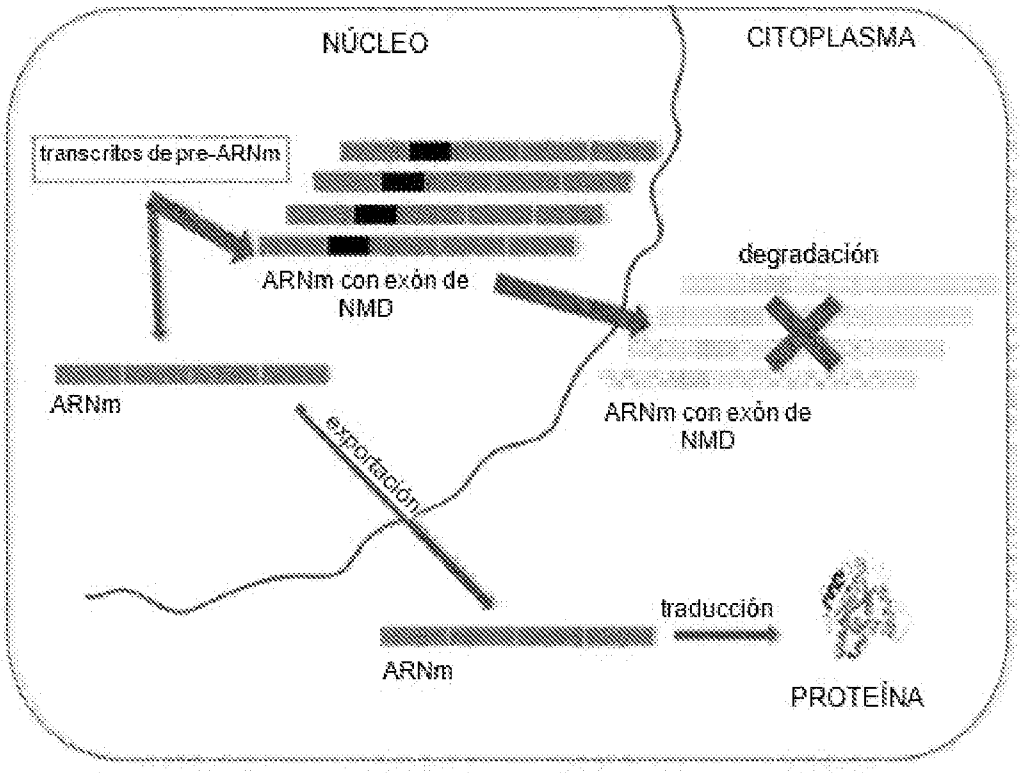


Figura 1A

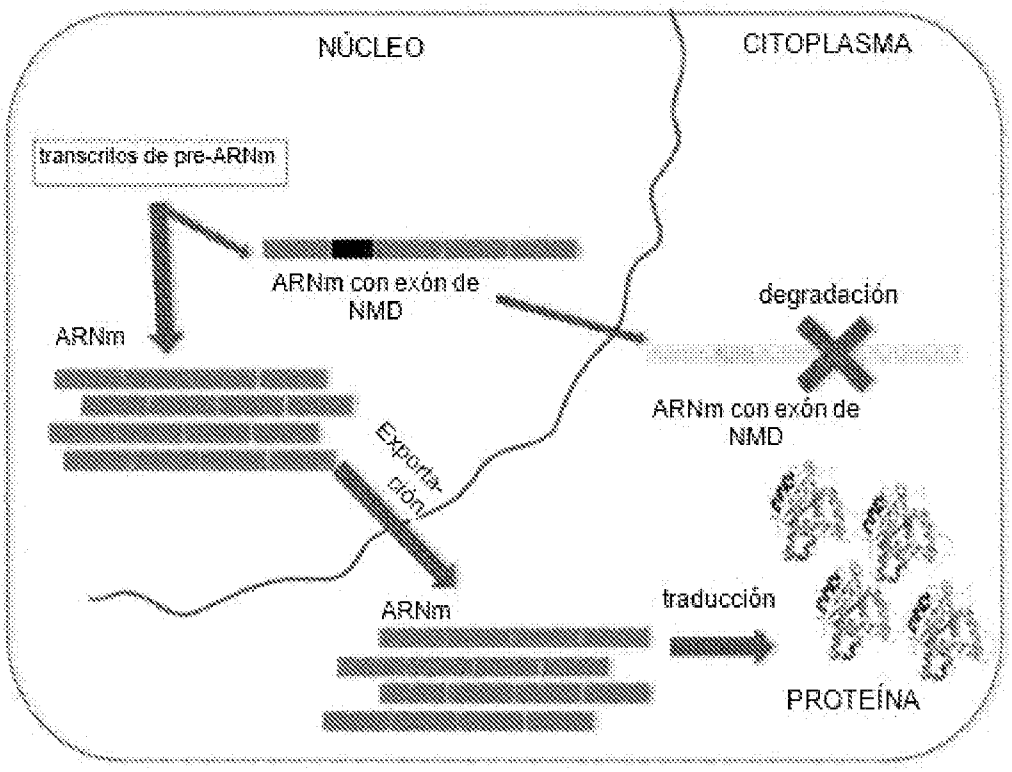


Figura 1B

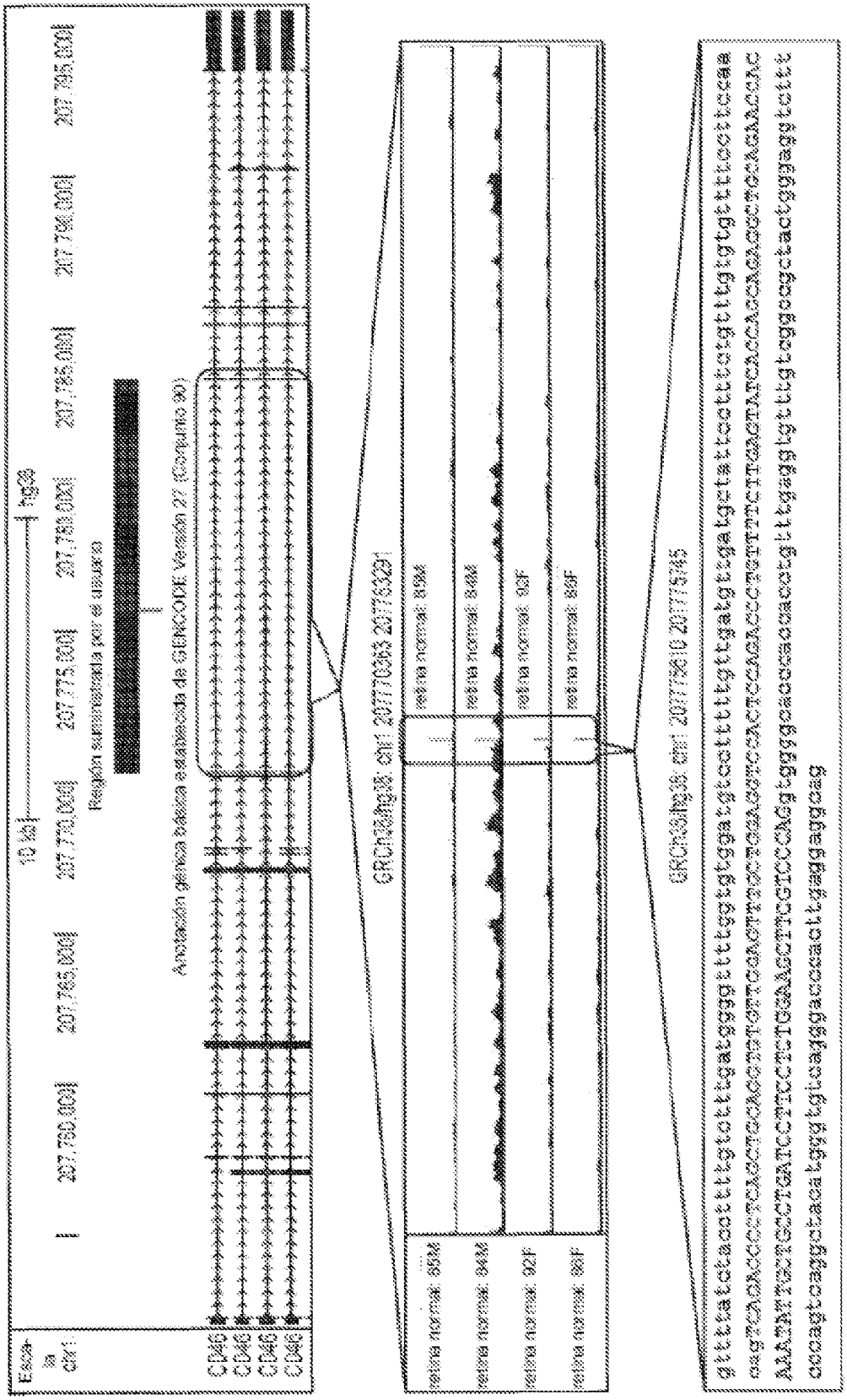

Escala de chr1:
10 kb
hg38
1
207,760,000
207,765,000
207,770,000
207,775,000
207,780,000
207,785,000
207,790,000
207,795,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
CD46
CD46
CD46
CD46
GRCh38/hg38: chr1 207763063 207763291
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38: chr1 207756810 207775945

Figura 2

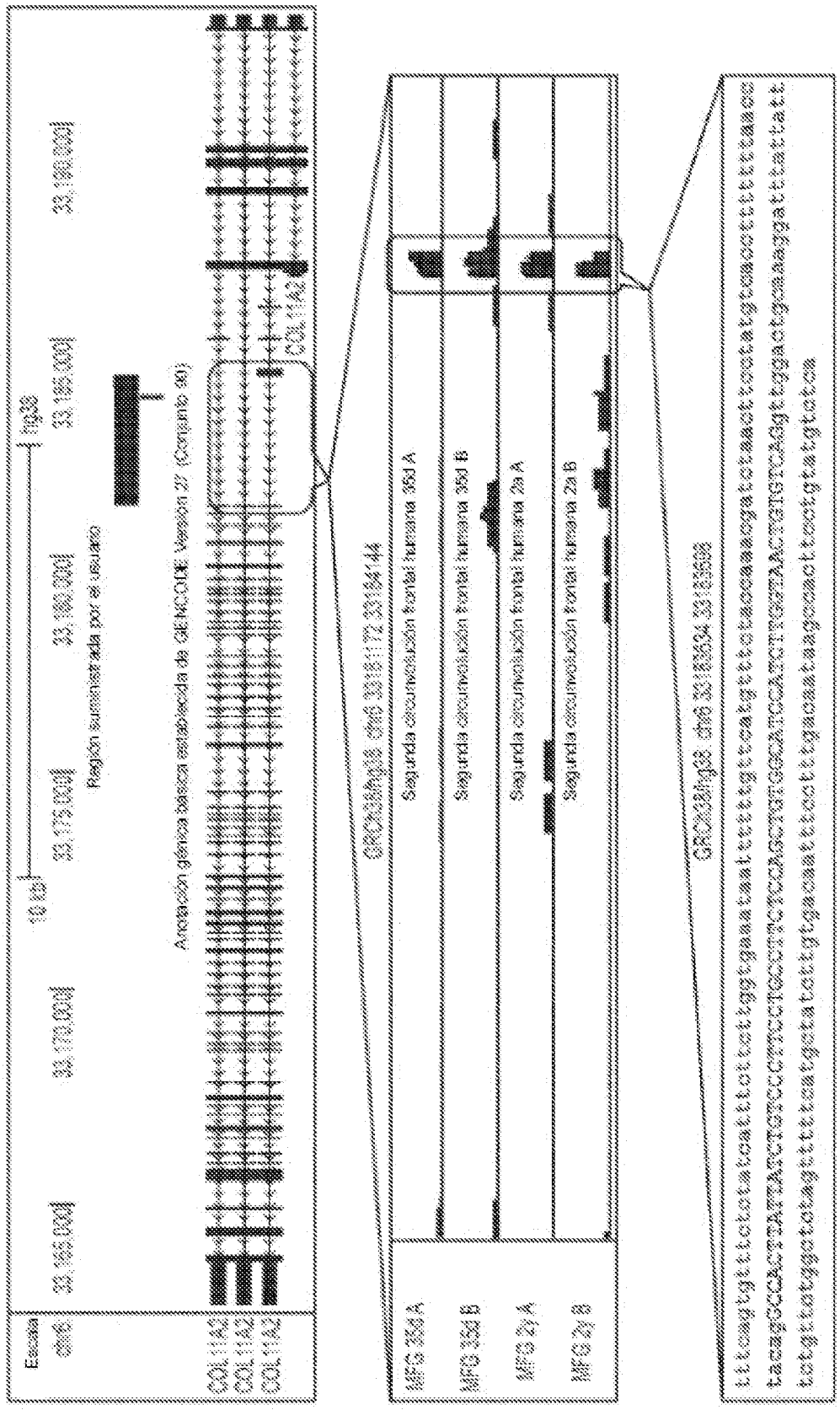

Escala
chr6
33.165.000
33.170.000
10 kb
hg38
33.175.000
33.180.000
33.185.000
33.190.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Consorcio 30)
COL11A2
COL11A2
COL11A2
COL11A2
GRCh38/hg38 chr6 33151172 33194144
Segunda secuenciación frontal humana 35J A
Segunda secuenciación frontal humana 35J B
Segunda secuenciación frontal humana 2a A
Segunda secuenciación frontal humana 2a B
MFG 35J A
MFG 35J B
MFG 2a A
MFG 2a B
GRCh38/hg38 chr6 33183034 33183598
ttcagtgttctctatcattctctgtgaaataattttttgttcatgcttctaccaaacgatctaacttcctatgtcaacctttttttcaacc
tacagCCACTTATTATCTCTCCTTCCCTTCCTGCCTTTCTCCAGCTGTGCCATCCATCTTGSTTAACTGTGTCAGgtggactgcaaggatttattatt
tatgaatatggctctagttttcatgtgatattgtgacaattaagcaactcctgtatgtctca

Figura 3

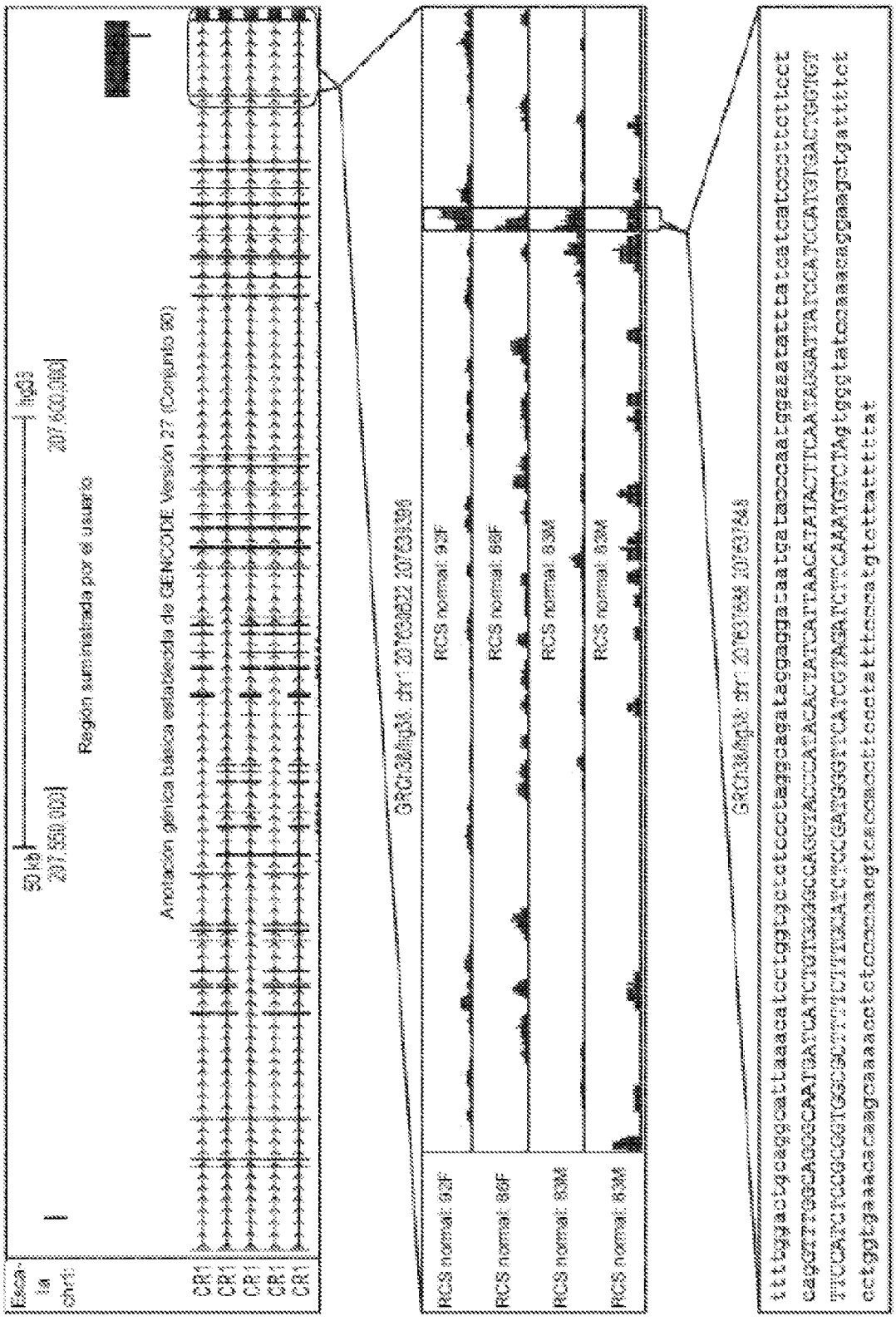

Esca-
la
chr1:
50 kb
207,959,000
hg38
207,600,000
Región summodada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
CR1
CR1
CR1
CR1
CR1
GRCh38/hg38 chr1: 207603822 207603896
RCS normal: 93F
RCS normal: 86F
RCS normal: 83M
RCS normal: 83M
RCS normal: 83M
GRCh38/hg38 chr1: 207603836 207603843
tttgaactgcaggcattaaaacatcctggcatcctaggcagaatgcaggaggacaatgatacccaaatggaaatattatatcatcccctcct
cagGTTTGGCAGGCCAATGATCATCTGTGGAGCCAGGTACCATACATCACTATACATTAACATATAAGATTACTTCAATGTGAGCAGTGGT
TTCCAGCTGGGCGGTGGCGCTTTCTTTTCACATCCTCCGATGGTTCATCGTAGATCTTCAAATGTCTAgtgggtatcaaaaaaggaagatgattttct
ctggtgaaacaaggcaaaaacctcccaaggtcaccaccctcaaattaaaaatgtctattttttat

Figura 4

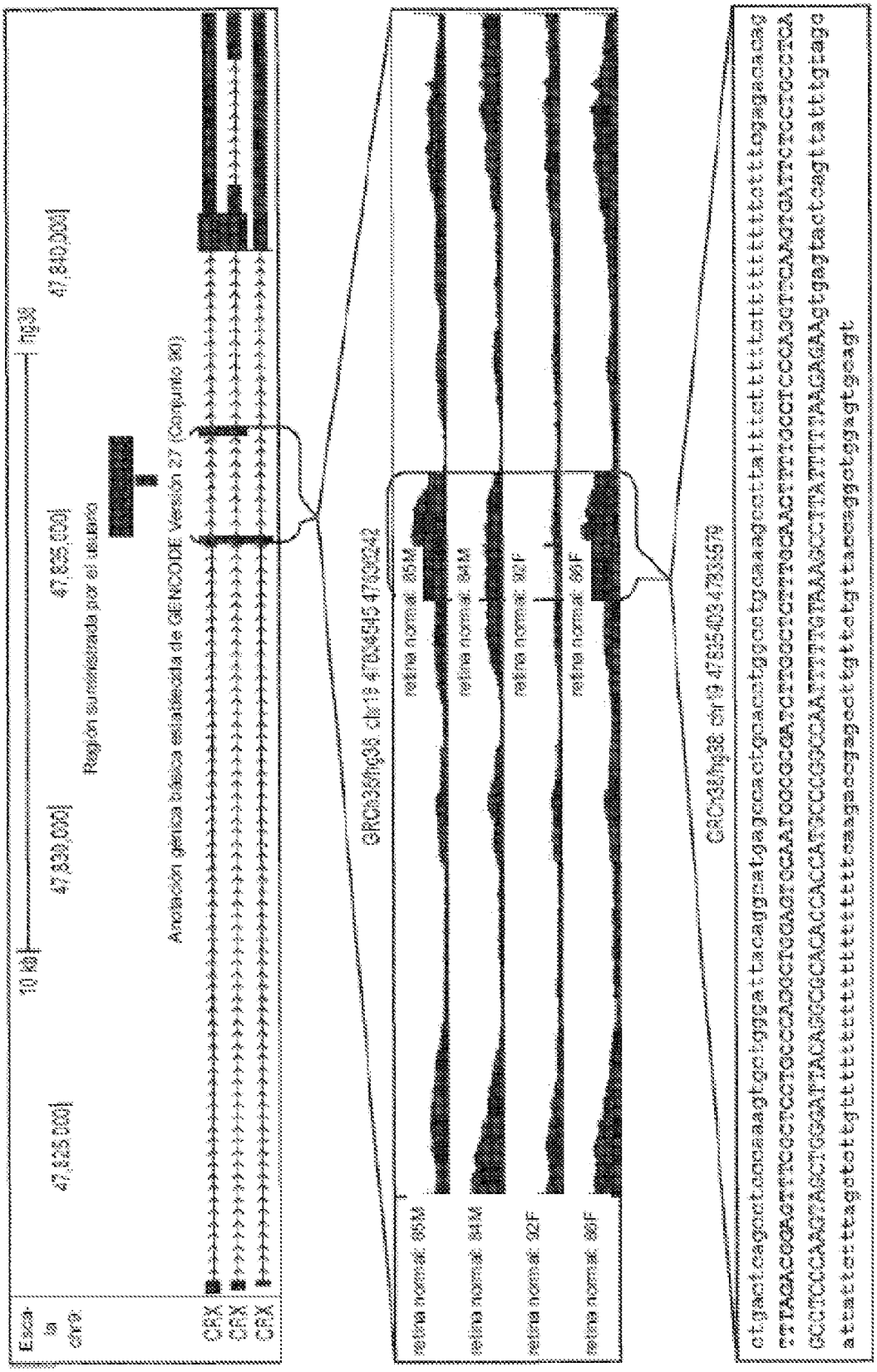

Escala
10 kb
hg38
47,835,000
47,839,000
47,840,000
Región summarizada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
C6X
C6X
C6X
chr19: 47,836,242
retina normal: 65M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
chr19: 47,835,403-47,836,579

Figura 5

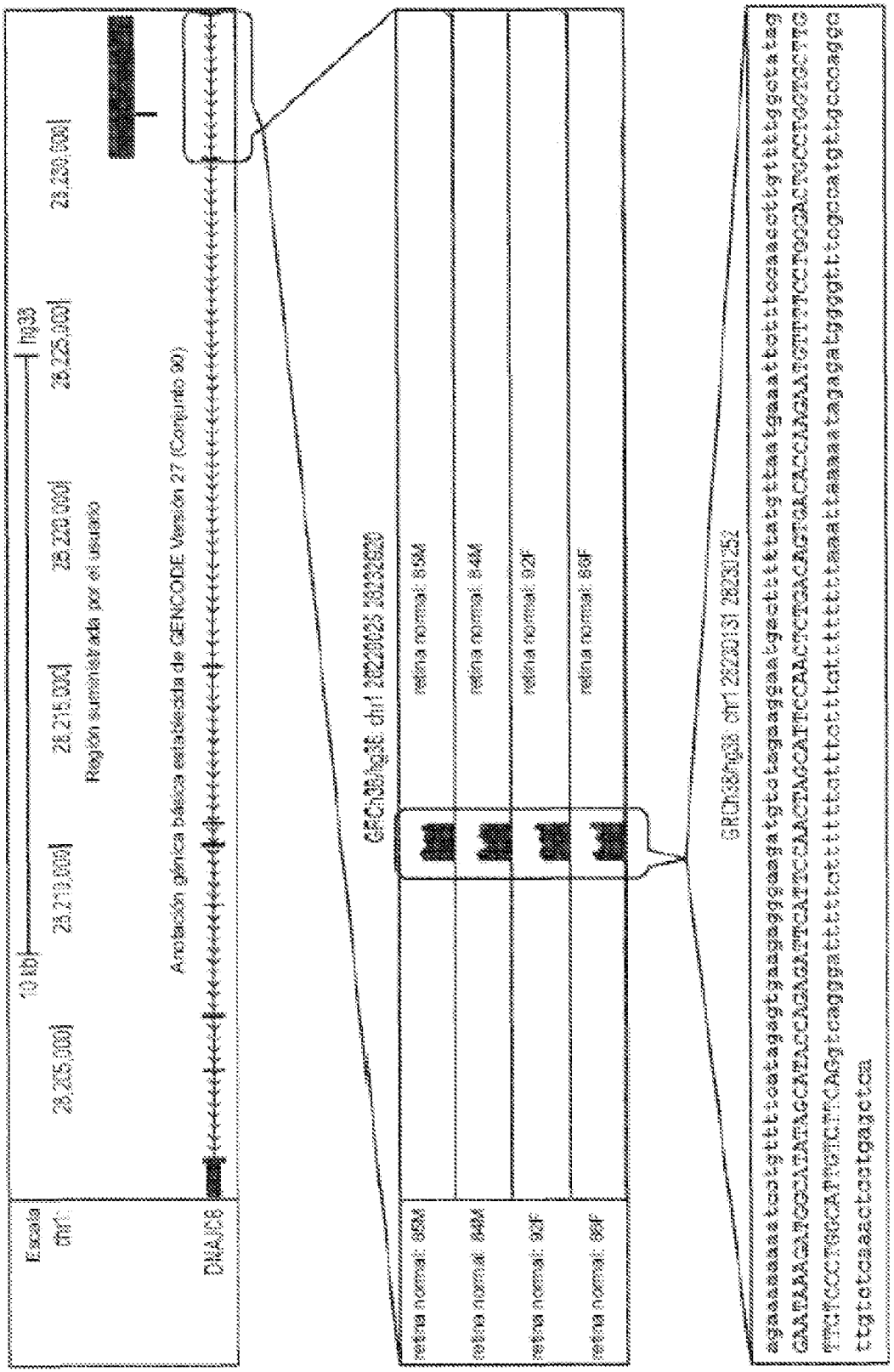

Escala
chr1:
28.205.000
28.210.000
28.215.000
28.220.000
28.225.000
28.230.000
hg38
10 kb
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
Región suministrada por el usuario
DNAJC8
GRCh38/hg38: chr1:28220023-28232820
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38 chr1:28230131-28231252
agaaaaaaaatcctgtttcaataggtgaagaggaagtgctagaggaaggaatgctcttcaaacctgttaatgaaattcctttcaaaggctatag
GAATAAGATGGCATAAGCATAGCATACACAGATTCCAACTTCCAACTTCCTGACAGTGACACACAAGAAATGTTTTCCTTGGACTGCCTGCCTTTG
TTCTTCCCTTGTCATTGTTCTTCAGgtcaggatttctcctttttttattttttttaaattaaaaatagagatgtggttgctgccatgtgccagge
ttgtctcaaaactcatgagctca

Figura 6

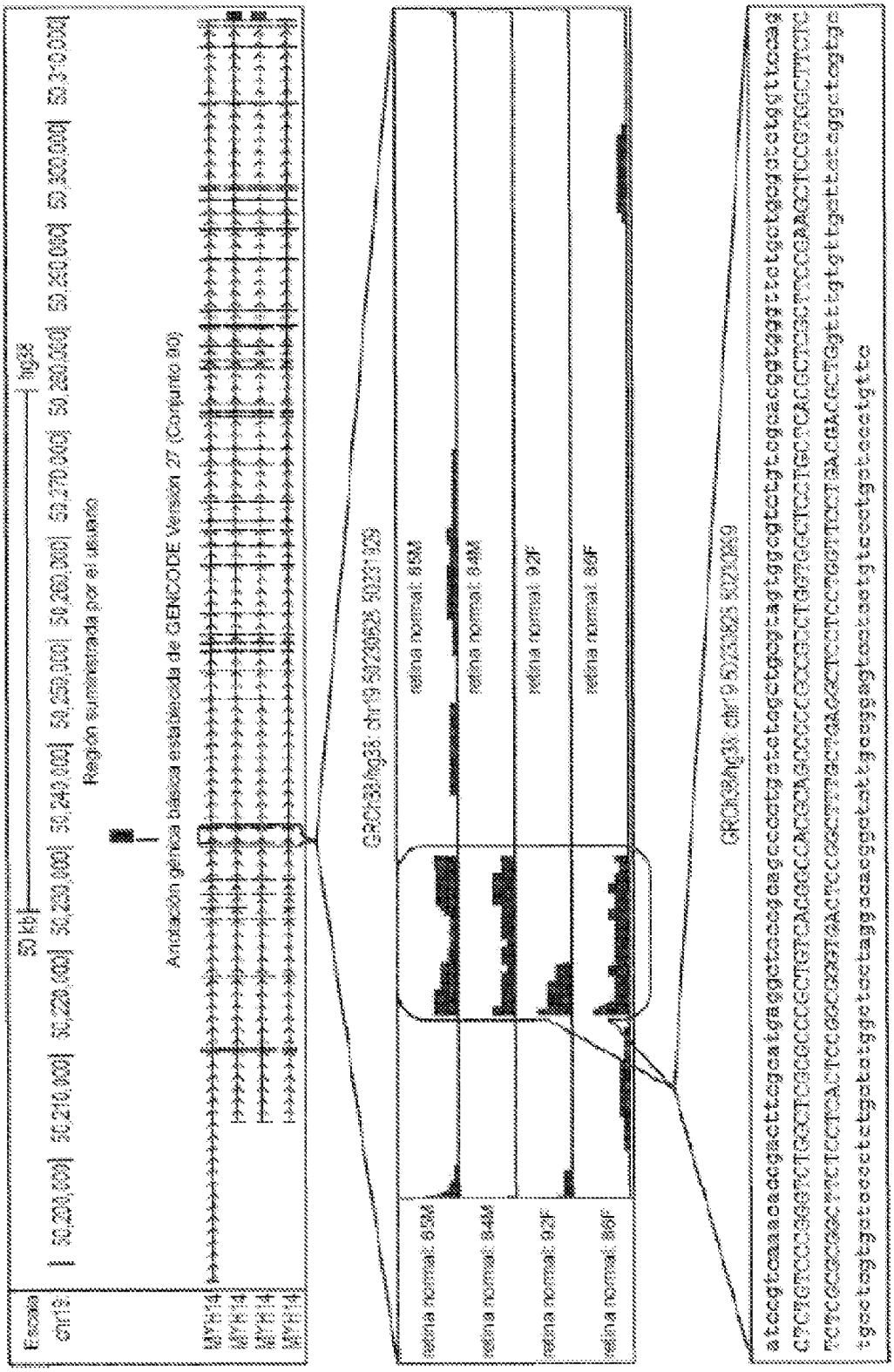

Escala
chr19:
50 kb
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación genica básica establecida de GENCODE Version 27 (Comprehe
retina normal: 8524
retina normal: 8446
retina normal: 92F
retina normal: 86F

Figura 7

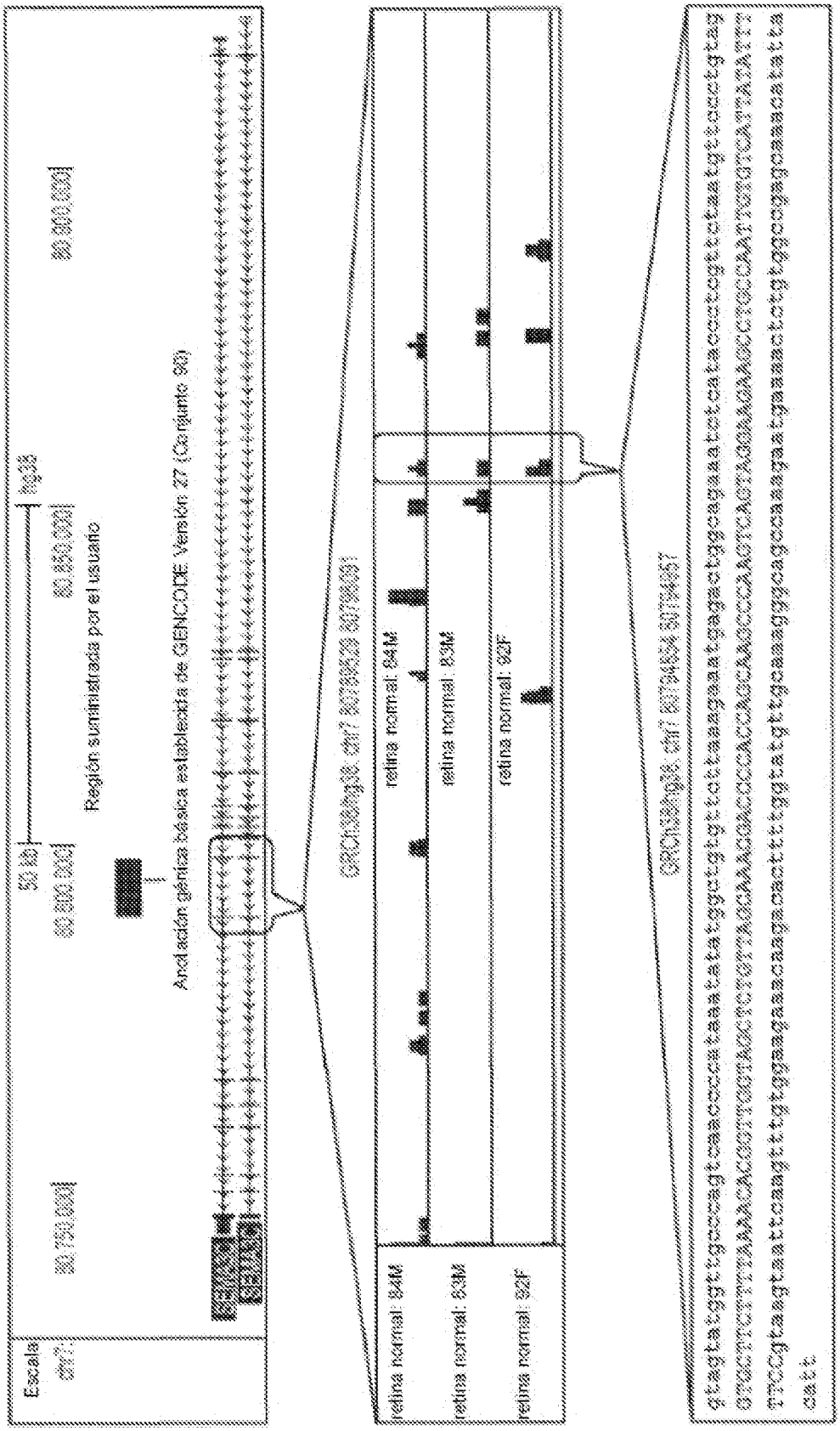

Escala
chr7:
80,750,000
80,800,000
50 kb
hg38
80,850,000
80,900,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 9b)
retina normal: 84M
retina normal: 83M
retina normal: 92F
chr7: 80736630-80736651
chr7: 80736634-80736657

Figura 8

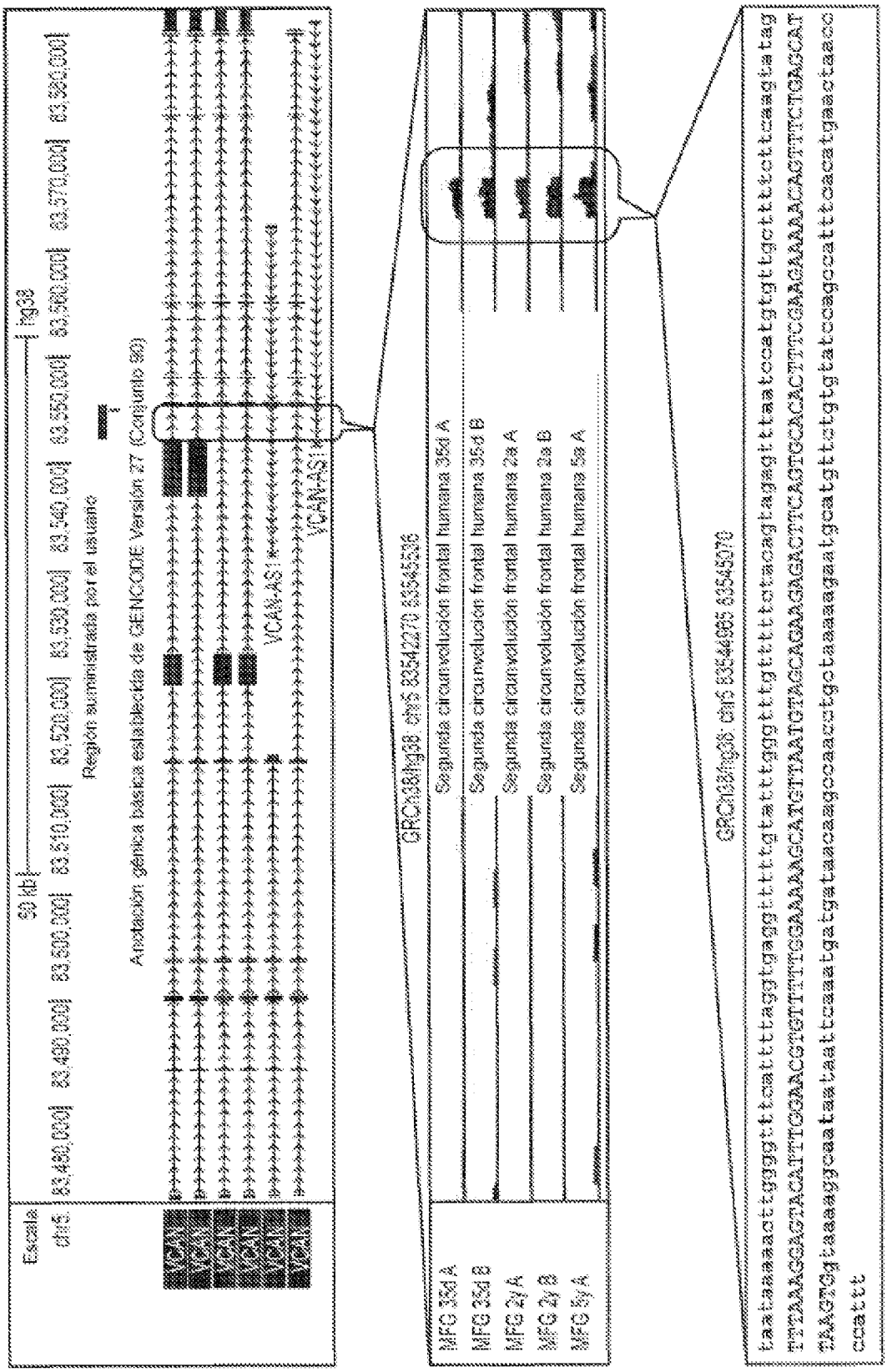

Escala
chr5
83,480,000
83,490,000
83,500,000
83,510,000
83,520,000
83,530,000
83,540,000
83,550,000
83,560,000
83,570,000
83,580,000
50 kb
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
VCAN-AS1
GRCh38/hg38 chr5 83542270 83545536
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
Segunda circunvolución frontal humana 5a A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 5y A
GRCh38/hg38 chr5 83544965 83545070
taataaaaactgggctttcatttaggtgaggttttgtattgggttttgtttctacagtagagtttaatccatgttgctttcttcaagtatag
TTTAAAGGAGTACATTTCGAACGTGTTTTTGGAAAAGCATGTTAATGTAGCAGAAGAGACTTTCAGTGCACACTTTCGAAGAAAACAGTTTCTGAGCAT
TAAGTGtaaaaygcaataatttcaaatgatgataacaagccaaactgctaaaaagaatgcatgtttctgtgtatccagccatttcacatgaactaacc
ccattt

Figura 9

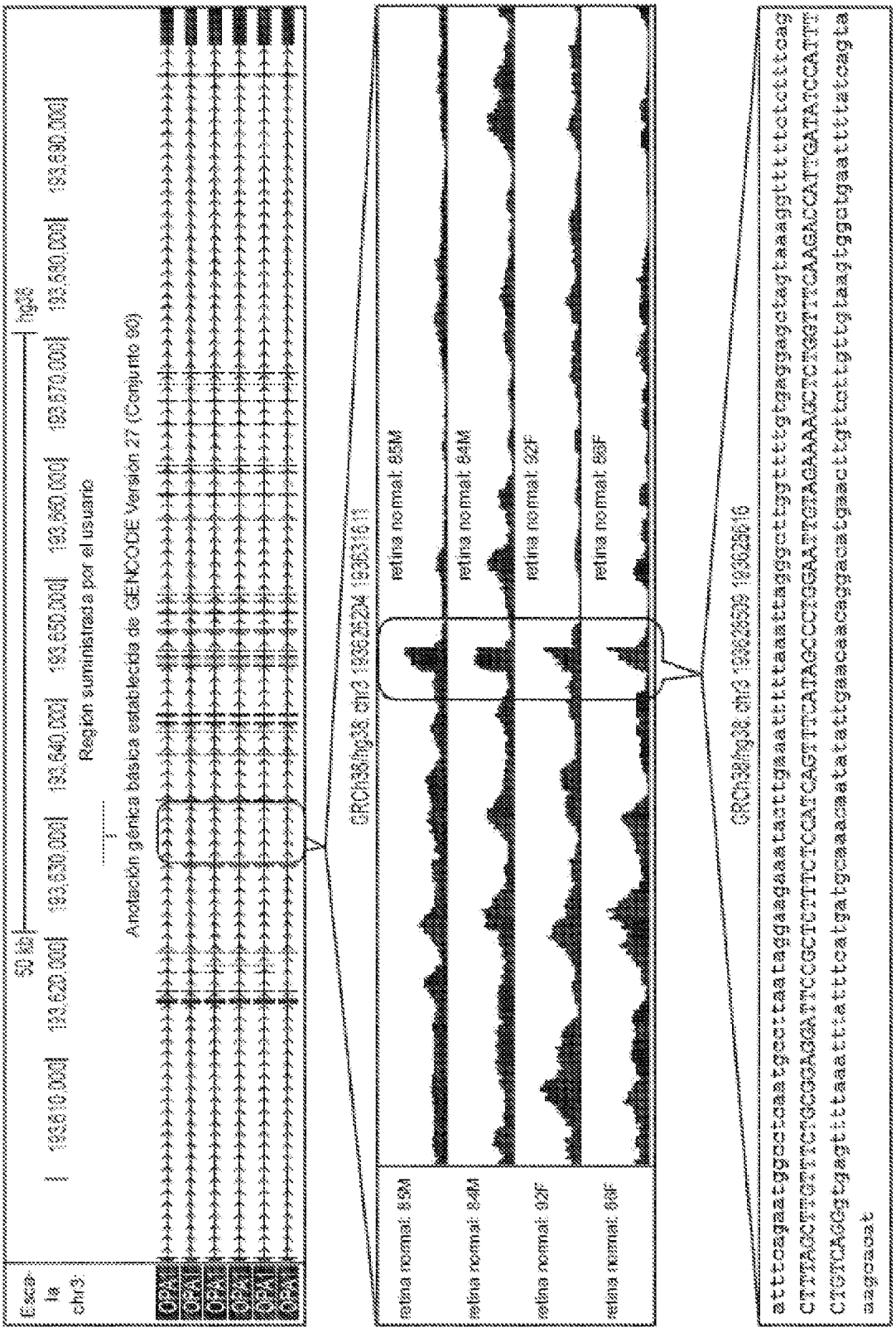

Escala
1a
chr3:
50 kb
hg38
193,610,000
193,620,000
193,630,000
193,640,000
193,650,000
193,660,000
193,670,000
193,680,000
193,690,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 60)
GRCh38/hg38 chr3 193623204 193631611
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 88F
GRCh38/hg38 chr3 193625616 193625636
attccagaatggcctcaaatgcctaaataggaagaaatactgaaattttaaattaggcttggtttgtgaggagctagtaaaggttttctctttcag
CTTTAGCCTTCATTTCTTCTGCGGAGGATTCCGCTCTTTCTTCCATCAGTTTCATAGCCCTGGAATTGTAGAAAAGCTCTTGGTTTCAAGACCATTGATTCCATTT
CTCTCAGCtgtgagttttaaaattttatttcatgatgtgcaaacaaatatatgaacaacaggacatgaactgttctttgttaagtggctgaattttatcagta
aagccacat

Figura 10

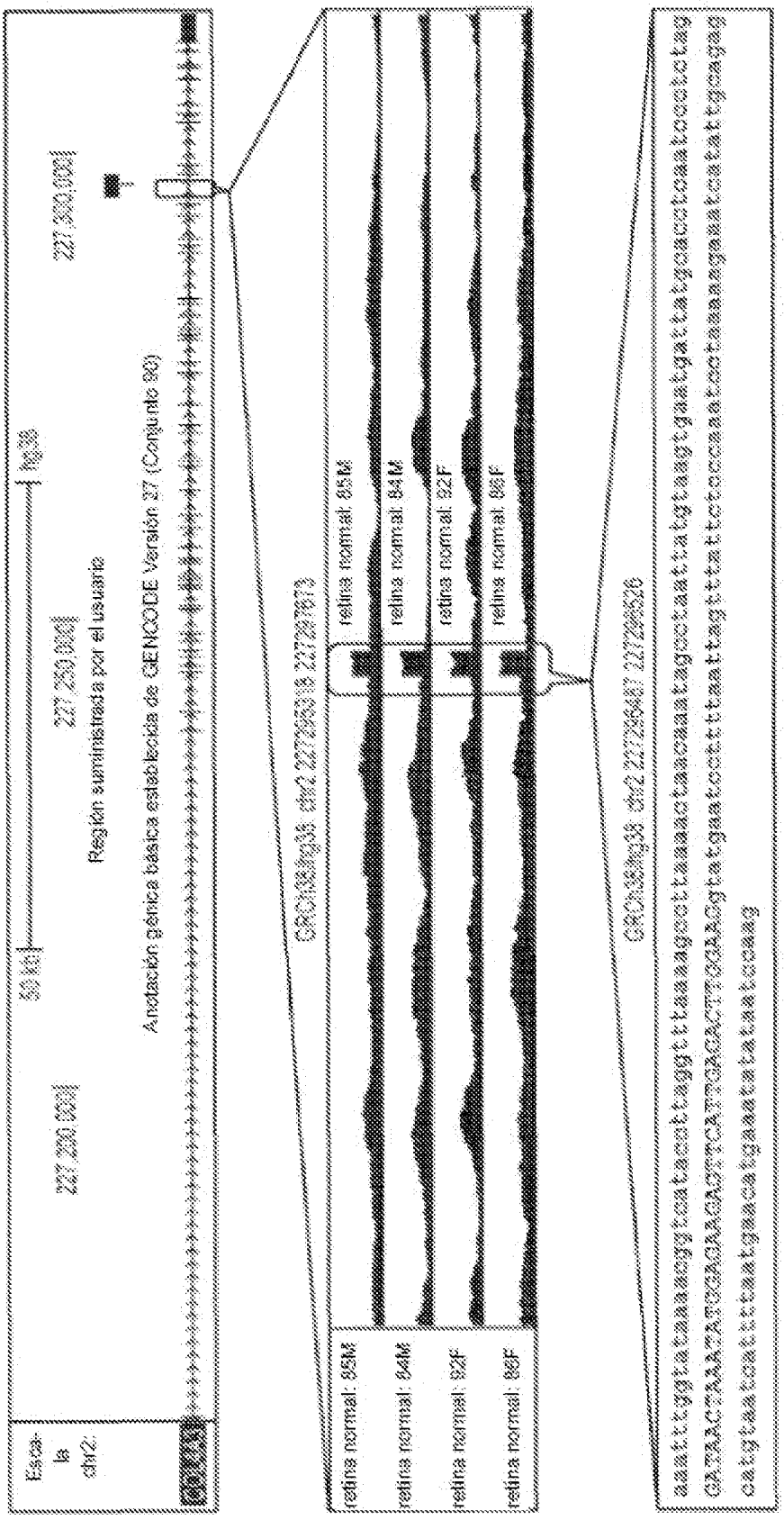

Esca-
la
chr2:
227.230.000
50 kb
hg38
227.250.000
227.300.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 37 (Conjunto 30)
GRCh38/hg38 chr2:227263018-227297613
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38 chr2:227286487-227286636
aaatttggtataaaaacggtcatacctaggtttaaaagccttaaaactaacaaatagcctaaatgtaagtgaatgattatgcacctcaatcoctctag
GATAACTAAACTATTGGAGAAGACTTCATTGACACTTTGGAACTTTTGGGAAGTTTTTAATTAGTTTTATTCTCCCAAATCCTAAAAAGAAAATCATATTGCAGAG
catgtaaatcatttttaatgaacatgaaatataataatccaag

Figura 11

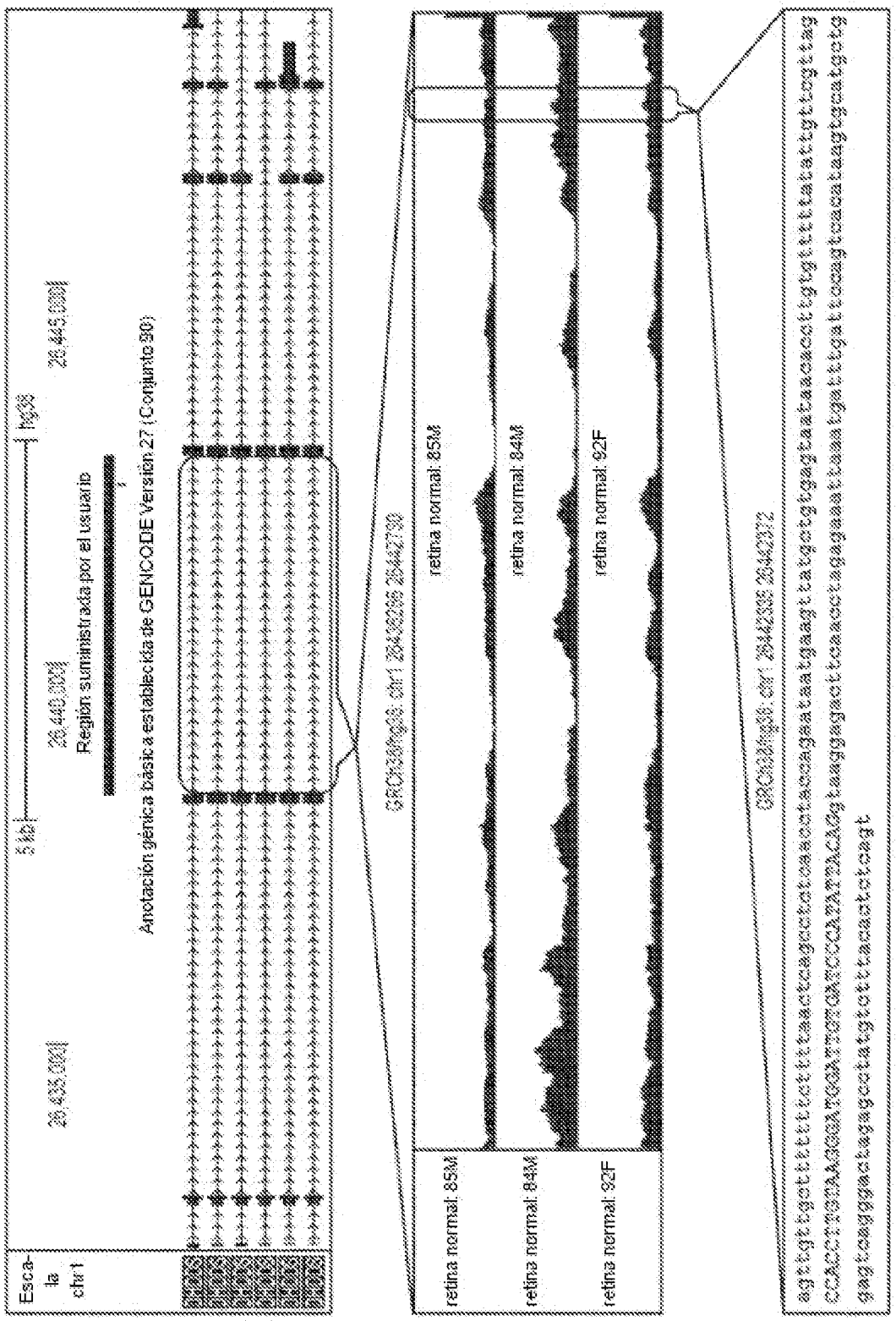

Esca-
la
chr1
5 kb
hg38
28,440,000
28,445,000
Region suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 30)
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38 chr1 28442338 28442372

Figura 12

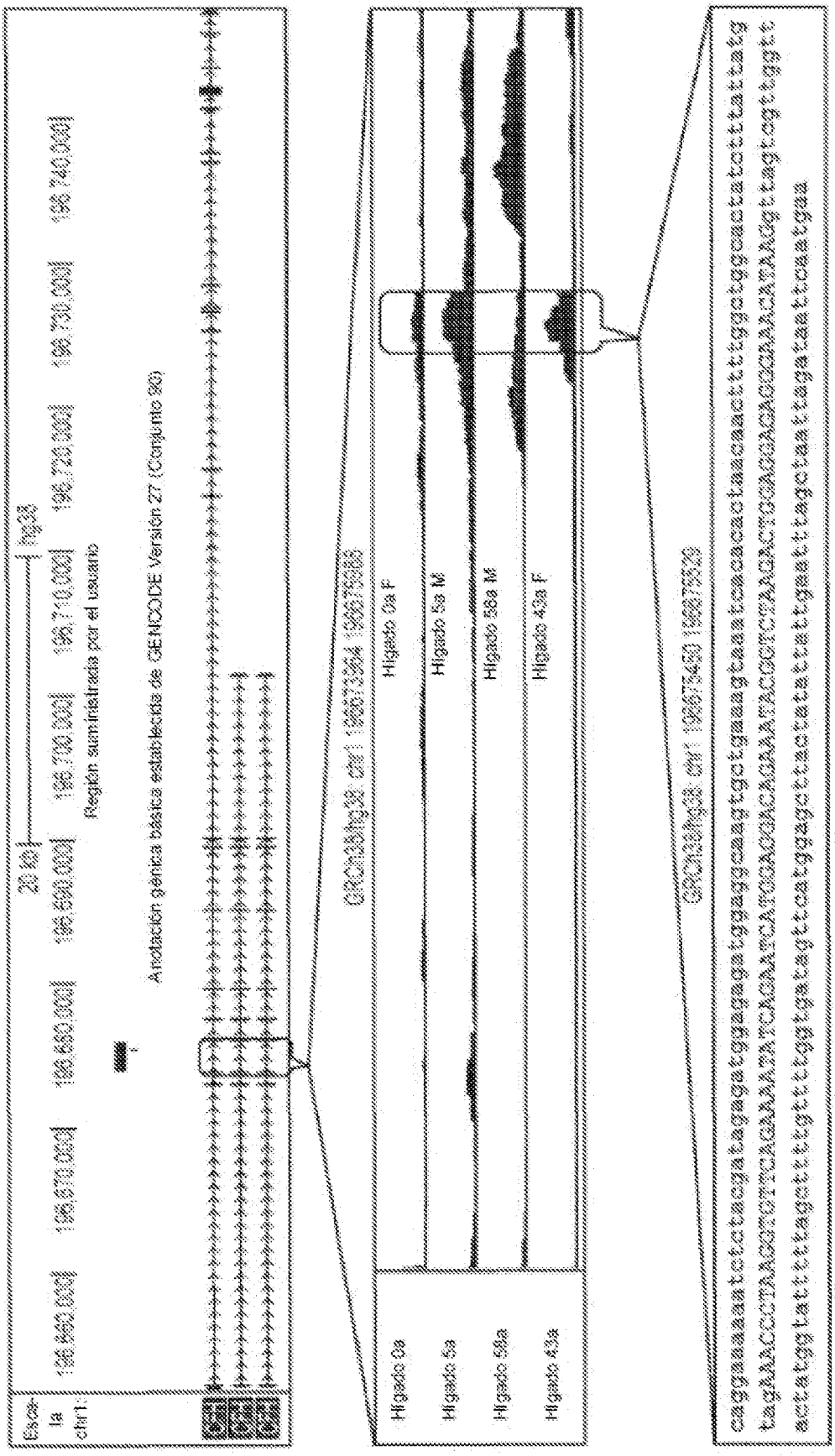

Escala
chr1:
196.650.000
196.670.000
196.690.000
196.700.000
196.710.000
196.720.000
196.730.000
196.740.000
20 kb
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 80)
GRCh38/hg38 chr1 196673564 196675630
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
GRCh38/hg38 chr1 196675430 196675629
caggaaaaaatctctacgatagaggatggaggagatggaggcaagtgctgaaaggtaaatcacacactaacaacttttggctggcactatctttattatg
tagAAACCCTAAGCTGTTCAGAAAATATCAGAATCATGCAAGCAAAACACGCTCTAAGACTGCAGCAGAGGAGGAAACATAAGgttagtaggtggtc
actatggtatttttagctttgttttggtgatagttcatggagcttactattattgaatttagataattcaatgaa

Figura 13

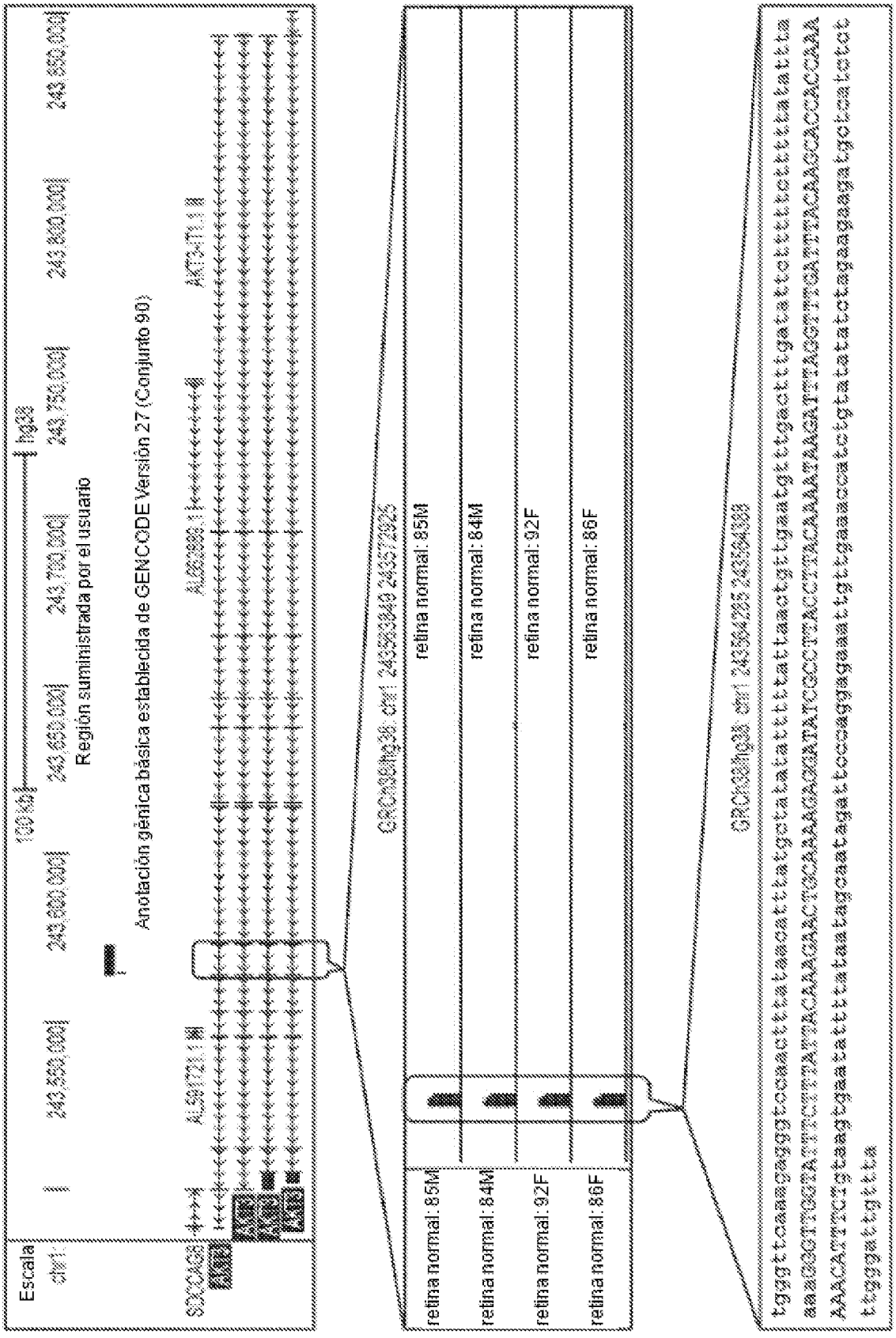

Escala
chr1:
100 kb
hg38
243,650,000
243,650,500
243,651,000
243,700,000
243,750,000
243,800,000
243,850,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
SXYQAG8
AL591721.1
AL662899.1
AK3-AT1.1
GRCh38/hg38: chr1 243563840 243572925
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388
tgggttcaaagagggtccaacttttataaccatttaatatttttattaactgttgaatgttgacttgatattcttttttctttttatattta
aaaGCGTTGCGATTTTCTTTATTACAAAGAACTGCAAAAAGAGATATCGCCTTACCTTACAAAATAAGATTTAGGTTTCATTTACAAGCACCACCAAA
AAACATTTCgtaagtgaatatttttataaatagcaatagattcccaggagagaaattgttgaaacccatctgtatatatctagaagaagatgctcatctc
tgggattgtttta

Figura 14

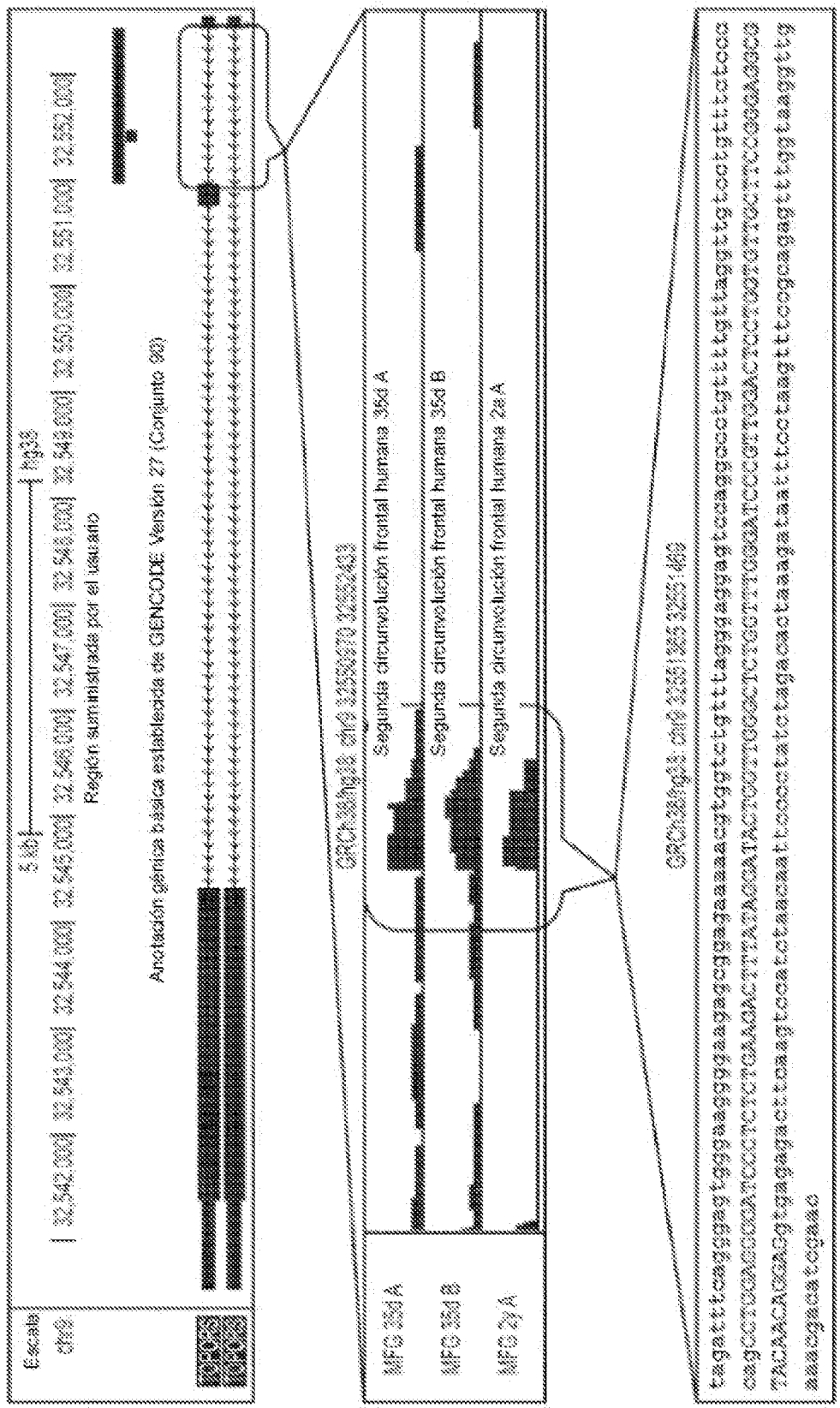

Escala
chr9
5 kb
hg38
32,542,000
32,543,000
32,544,000
32,545,000
32,546,000
32,547,000
32,548,000
32,549,000
32,550,000
32,551,000
32,552,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
chr9:32,550,070-32,552,403
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
chr9:32,551,325-32,551,463

Figura 15

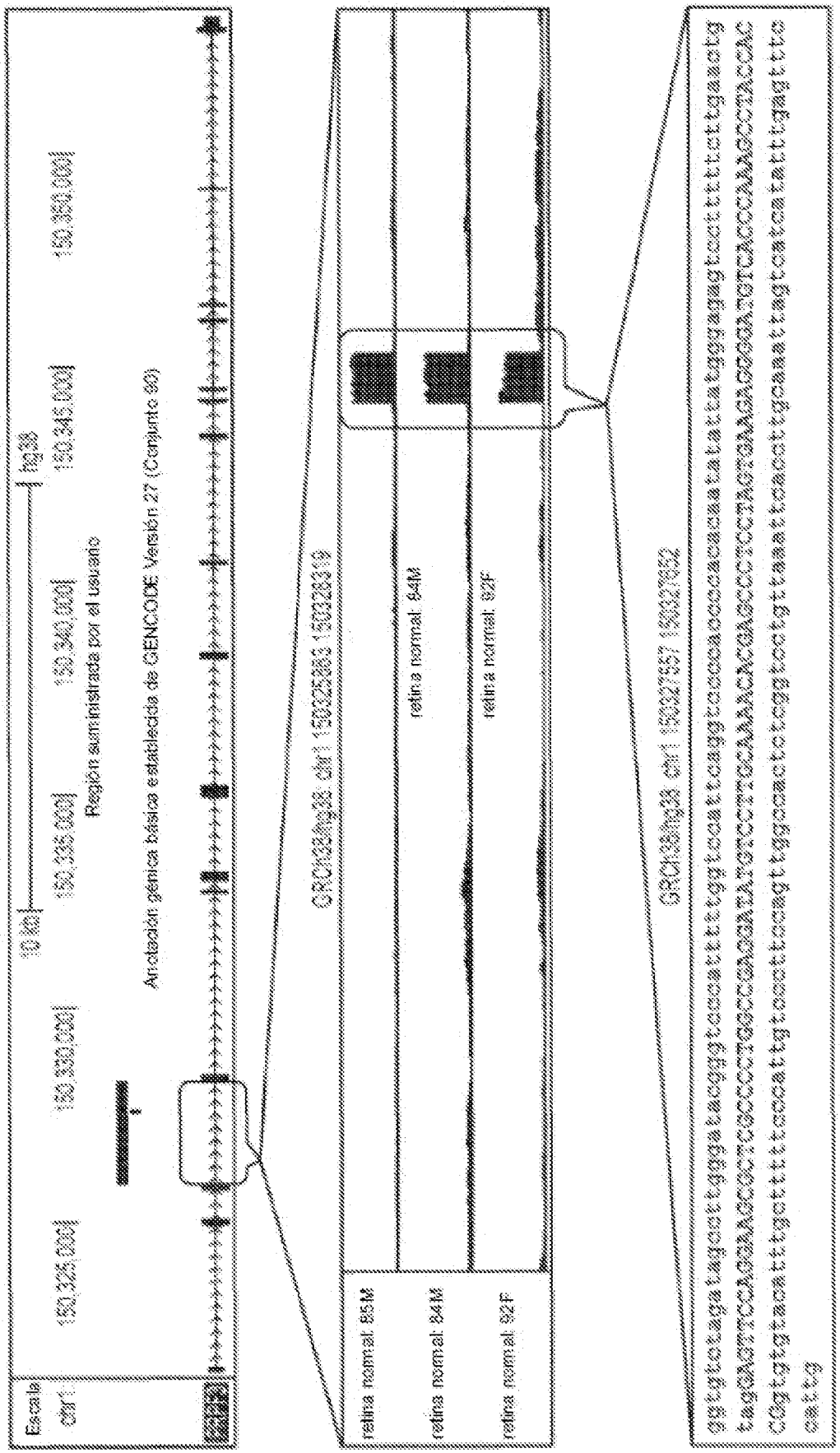

Escala
chr1
150,325,000
150,330,000
10 kb
150,335,000
150,340,000
hg38
150,345,000
150,350,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38 chr1:150025865-150028316
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38 chr1:150027557-150027652
gtgtctagatagcatgaggatacgggtccaattttgtgtcaattcaggtcccaaccccacacaatatattatgggagtcatttttcttgaactg
tagCAGTTTCCAGGAAGCCCTCCCCCTGCCCCAGCATATGTCCTTCCAAAACACGAGCCCTCCTAGTGNAGACCCCATGTCACCCAAGCCCACCAC
CCgtgtgtcacattttgcttttttccattgtcctttccagtgtcctcggtcactctggcactgcttgcaaattcacttgcaatattagtcatcatattttgagtttc
cattg

Figura 16

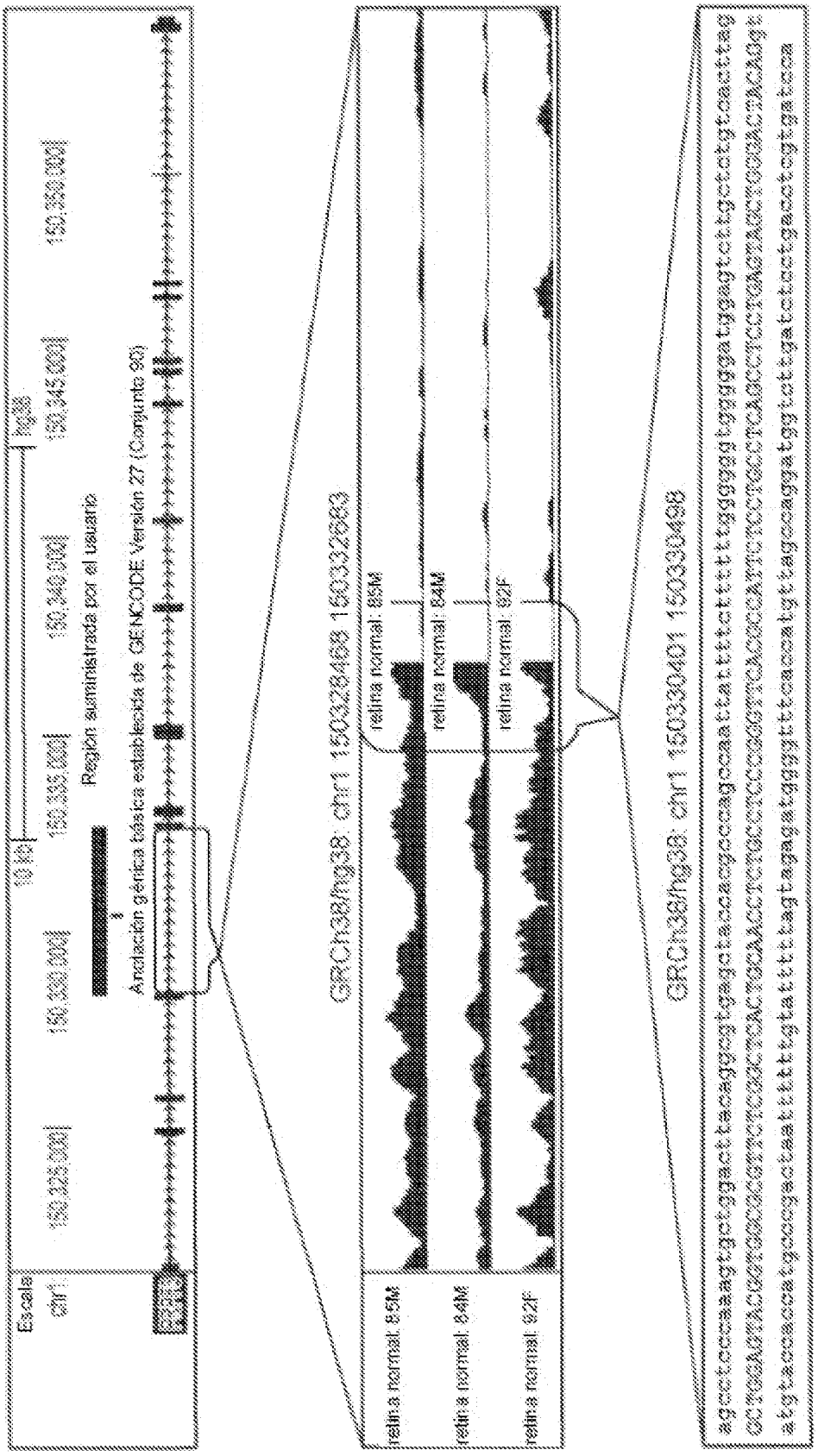

Escala
chr1
150,329,000
150,330,000
10 kb
150,335,000
150,340,000
150,345,000
150,350,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chr1 150328469 150332683
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
GRCh38/hg38: chr1 150330401 150330496
agcctcccaagtgctggacttacaggcgtgagctaccacgcccagccaatattctttttttgggggtgtgggatggagtcatgctcctgtcactag
GCTGGATACCGGTCCGCGCTCCTCACTGCAACCTCTGCCTCCCGGGTTCACGCCATTCTCCTGCCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACTACAGgt
atgtaccacatgcccggctaattttgtatttttagtagagatgggtttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatccacc

Figura 17

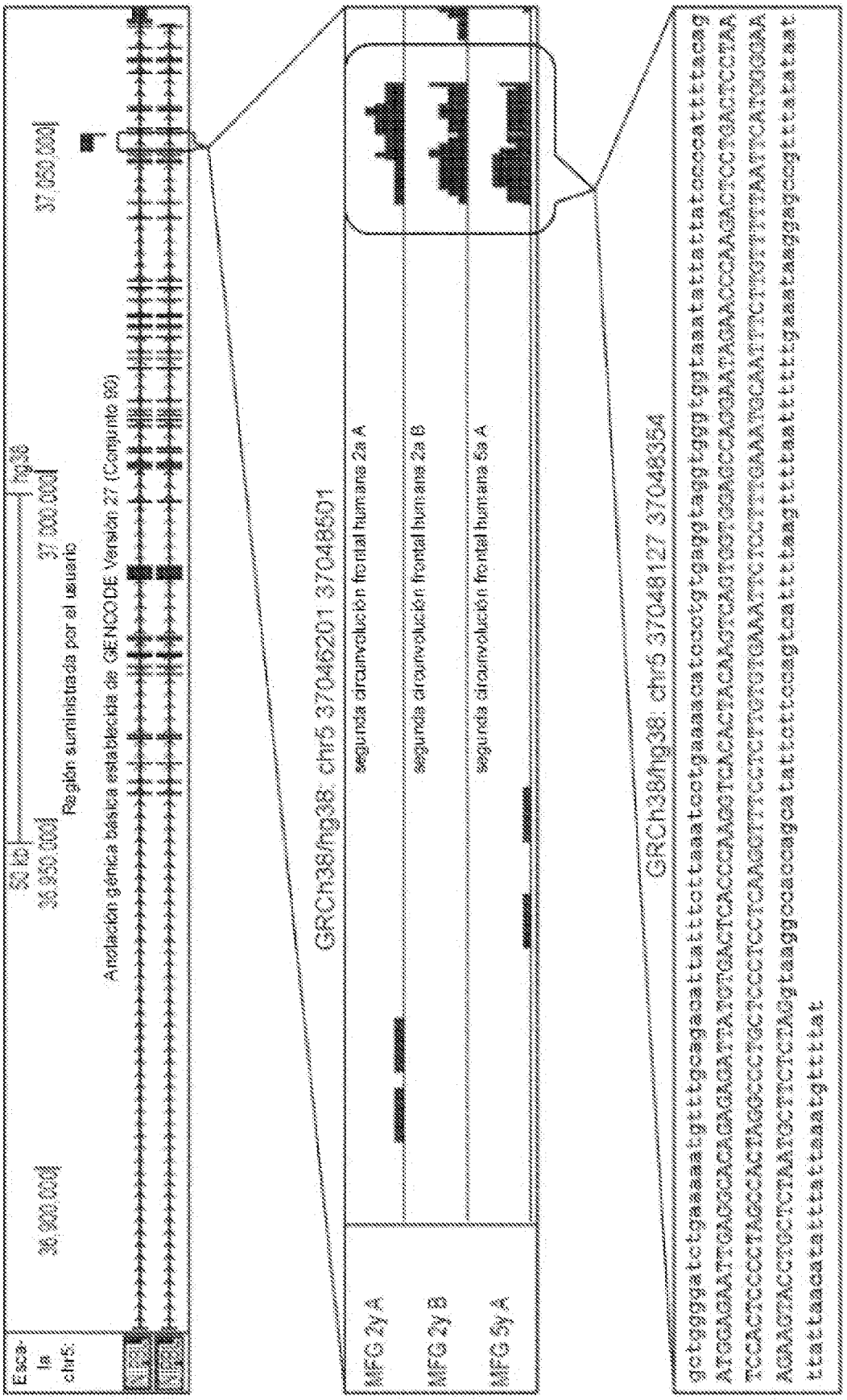

Escala: chr5:
36 900 000
82 kb
36 950 000
hg38
37 300 000
37 350 000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 86)
GRCh38/hg38: chr5 37046201 37048501
segunda circunvolución frontal humana 2a A
segunda circunvolución frontal humana 2a B
segunda circunvolución frontal humana 6a A
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 6y A
GRCh38/hg38: chr5 37048127 37048354
gctgggatctgaaaaatgtttgcagacatttcttaaatcctgaaaacatcsctgtgaggtaggtggttgttaaatattattatcccatttcag
ATGCAGATTGACCCACAGAGACATTATGTGACTCACCCAAGTCACTACAAGTCAGTGTCGACCACGATAGACCCAAGACTCCTGACTCCTAA
TCCACTCCCCTAGCCACTAGCCCCTGCTCCCTCCTCAAGTTTCCTCTTGTGTGAAATTCTCCTTGTTTTTAATTCATGCGAA
AGAGTACCTCCTCTAATCCTTCTCTAGgtaaggccaccagcatattcttaagtttcttaatttcttgaaataggagccgttctataat
ttatttaacatatttatttaaatgttttat

Figura 18

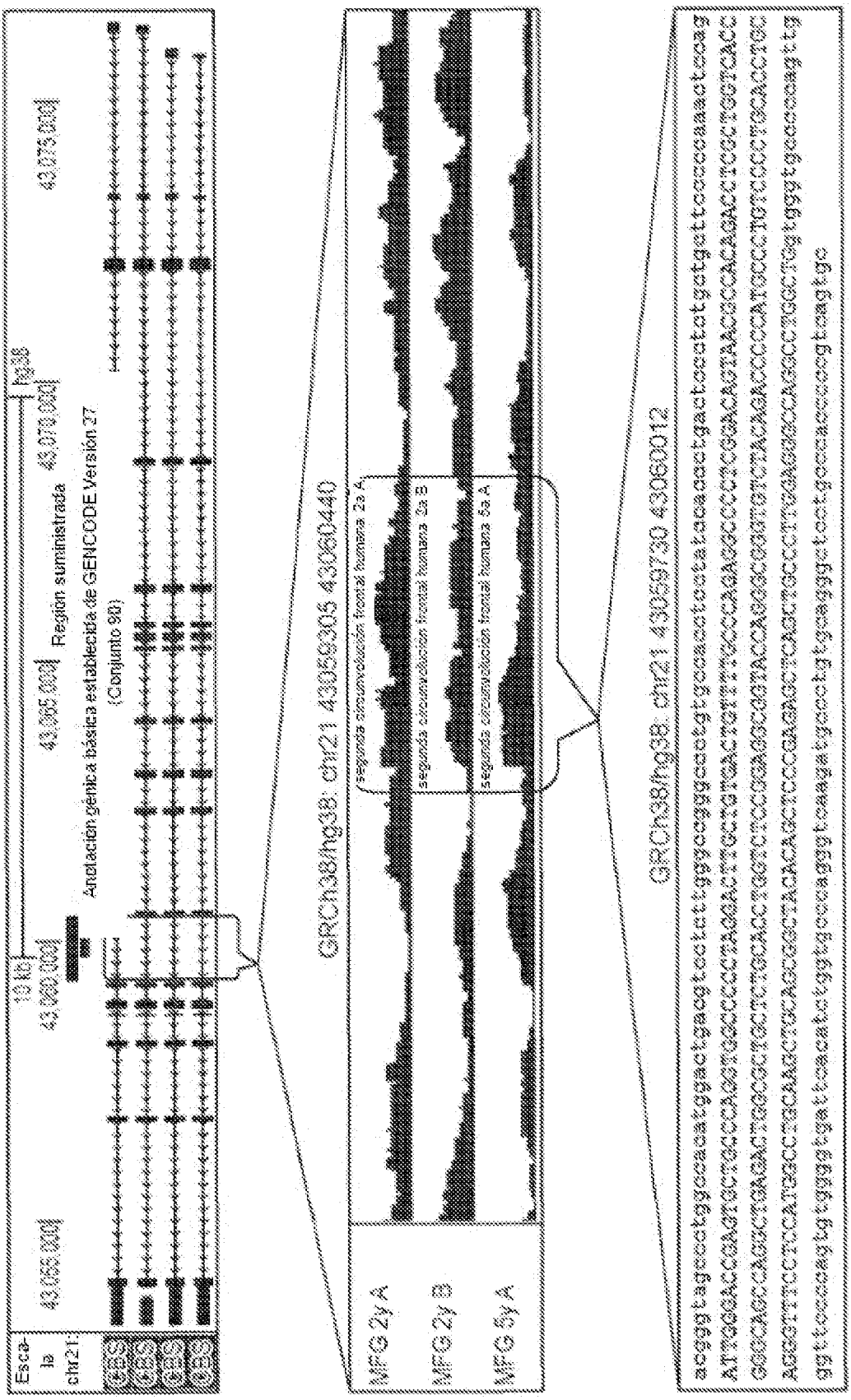

Escala
chr21
43.055.000
10 kb
43.060.000
43.065.000
Región suministrada
43.070.000
hg38
43.075.000
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27
(Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chr21 43059305 43060440
segunda circunvolución frontal humana 2a A
segunda circunvolución frontal humana 2a B
segunda circunvolución frontal humana 5a A
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 5y A
GRCh38/hg38: chr21 43059730 43060012

Figura 19

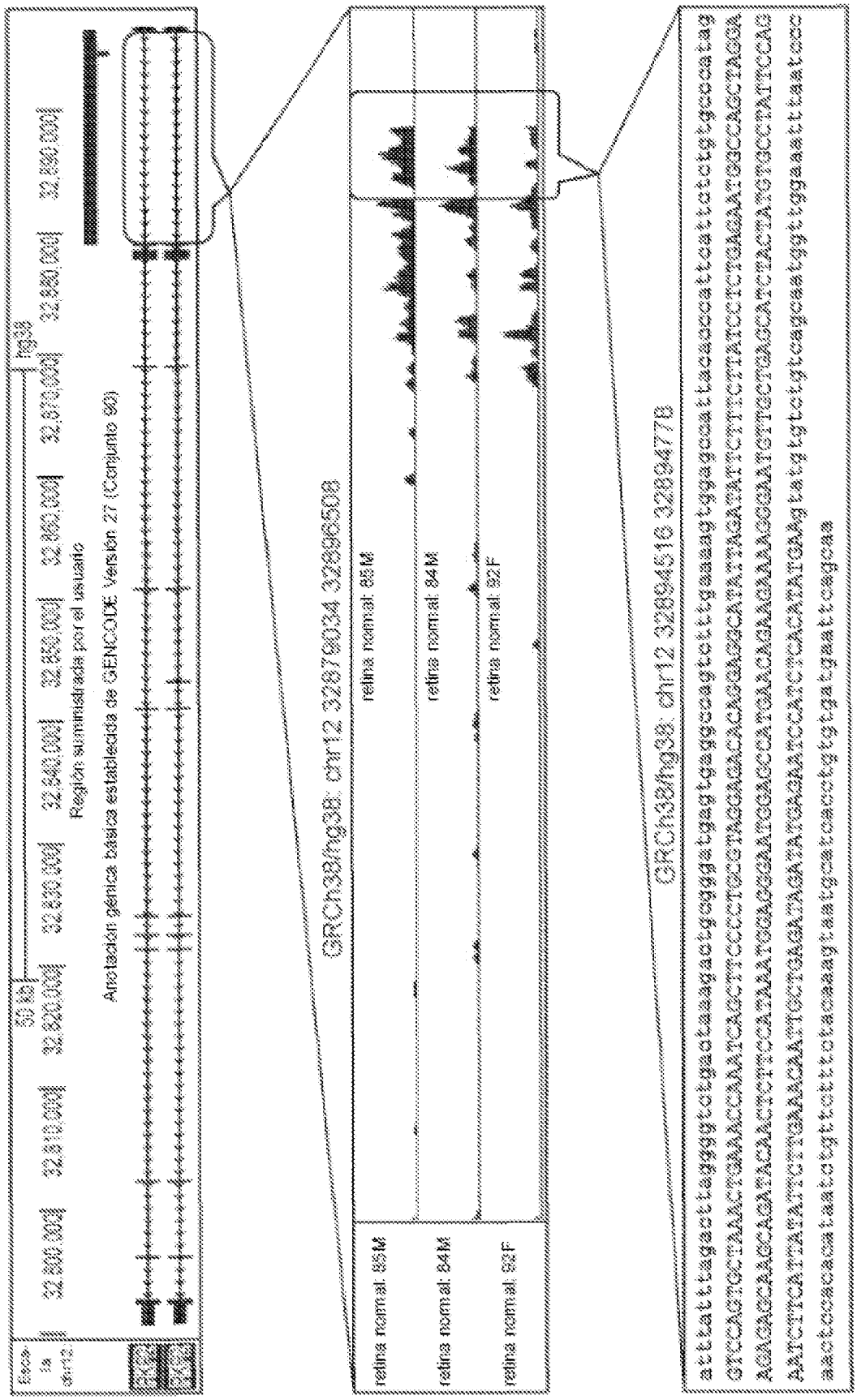

Escala
5k kb
hg38
32.800.000
32.810.000
32.820.000
32.830.000
32.840.000
32.850.000
32.860.000
32.870.000
32.880.000
32.890.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chr12 32870034 32896508
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38: chr12 32894516 32894778

Figura 20

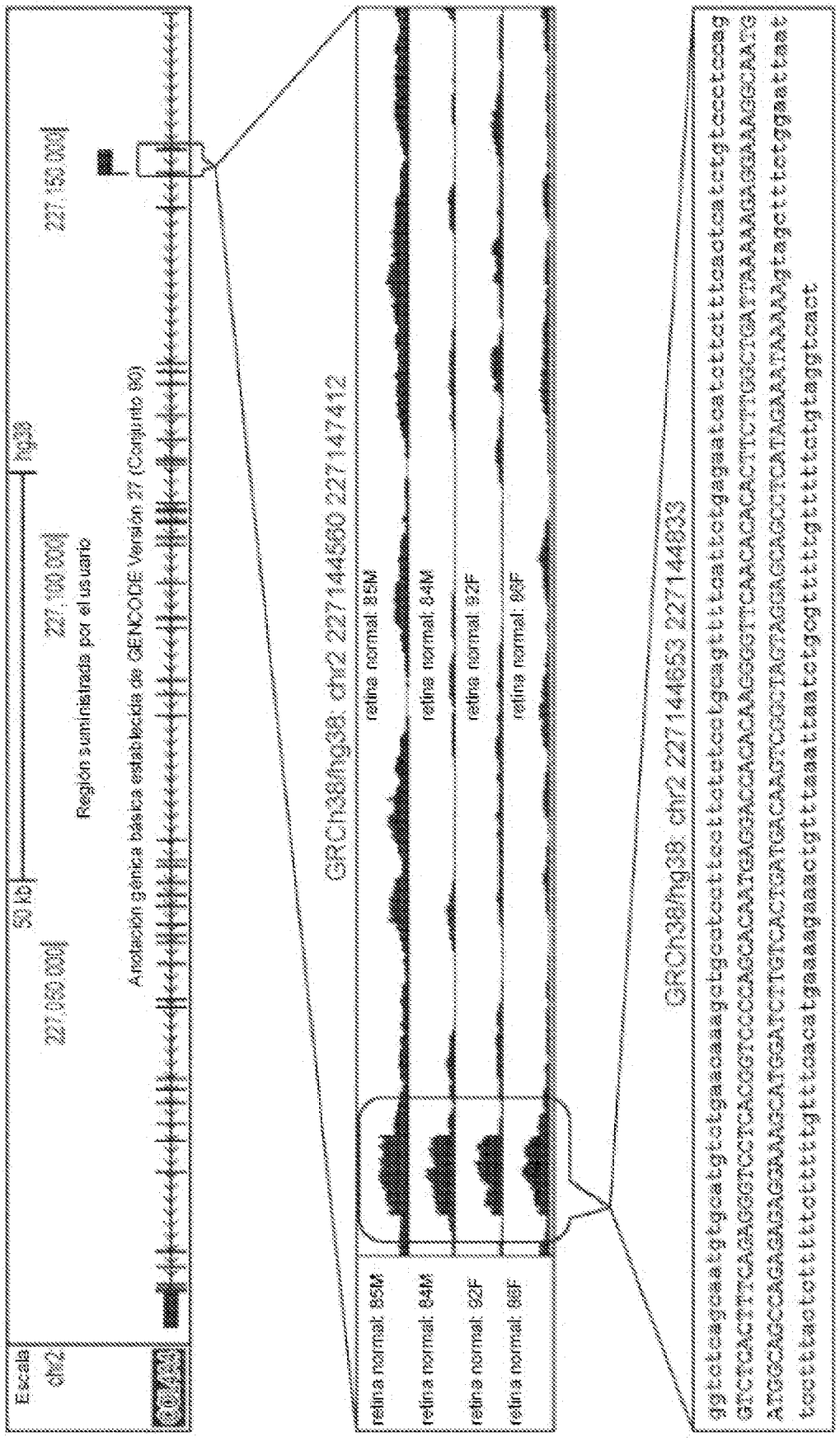

Escala
chr2
50 kb
hg38
227,050,000
227,100,000
227,150,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida del GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chr2 227144660 227147412
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 88F
GRCh38/hg38: chr2 227144653 227144823
ggtctcaggcaatgtgcaatgtctgtgaaacaaaagctgcatcctcttcctcactgcttttcattctctgagaatcatctctttctttcactatctccctcag
GTCTCACTTTCAAGGGTCCTCACCGGTCCCCAGCACAATGAGGACCACACAAGGGTTCAACACACACTCTTGCCTGATTAAAAAGAGGAAAGGCAATG
ATGGCAGCCAGAGAGAGGAAGCATGGATCTTGTCACTGATGACAAGTCCCCTAGTAGGAGCAGCCTCATAGAAATAAAAAgtagcttctctggaattaak
tccttactctttttctttttgtttcacatgaaaagaaactgtttaaattaatctgcgtttttgtttttctgtaggtcact

Figura 21

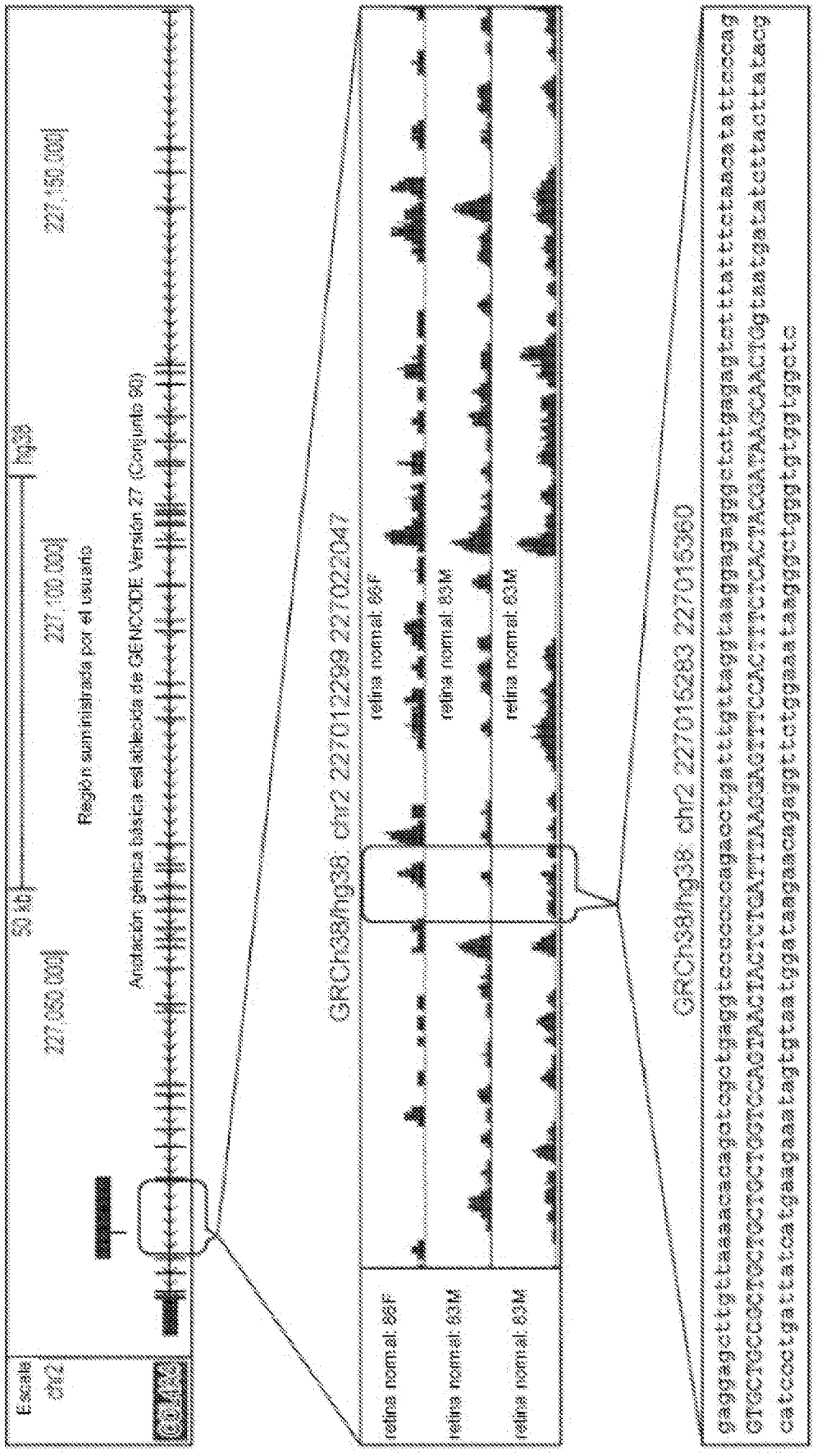

Escala
chr2
50 kb
hg38
227,050,000
227,100,000
227,150,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38 chr2 227012299 227022047
retina normal: 86F
retina normal: 83M
retina normal: 83M
GRCh38/hg38 chr2 227016283 227016360
gaggagctgttaaaacacagatcagctgagttcccccaagaacctgattgttaggtaaggagaggctatgagagtatttattctaacaatattccag
gtactccccctcctcctcctcctgtccactgtttcactactttcctcactacgatagcaactgtaatgatatctactacttatacg
catcctgattatcctgtgaagaaatagtgtaatggaacagaggttctgggaataaggctgggtgtggtggctc

Figura 22

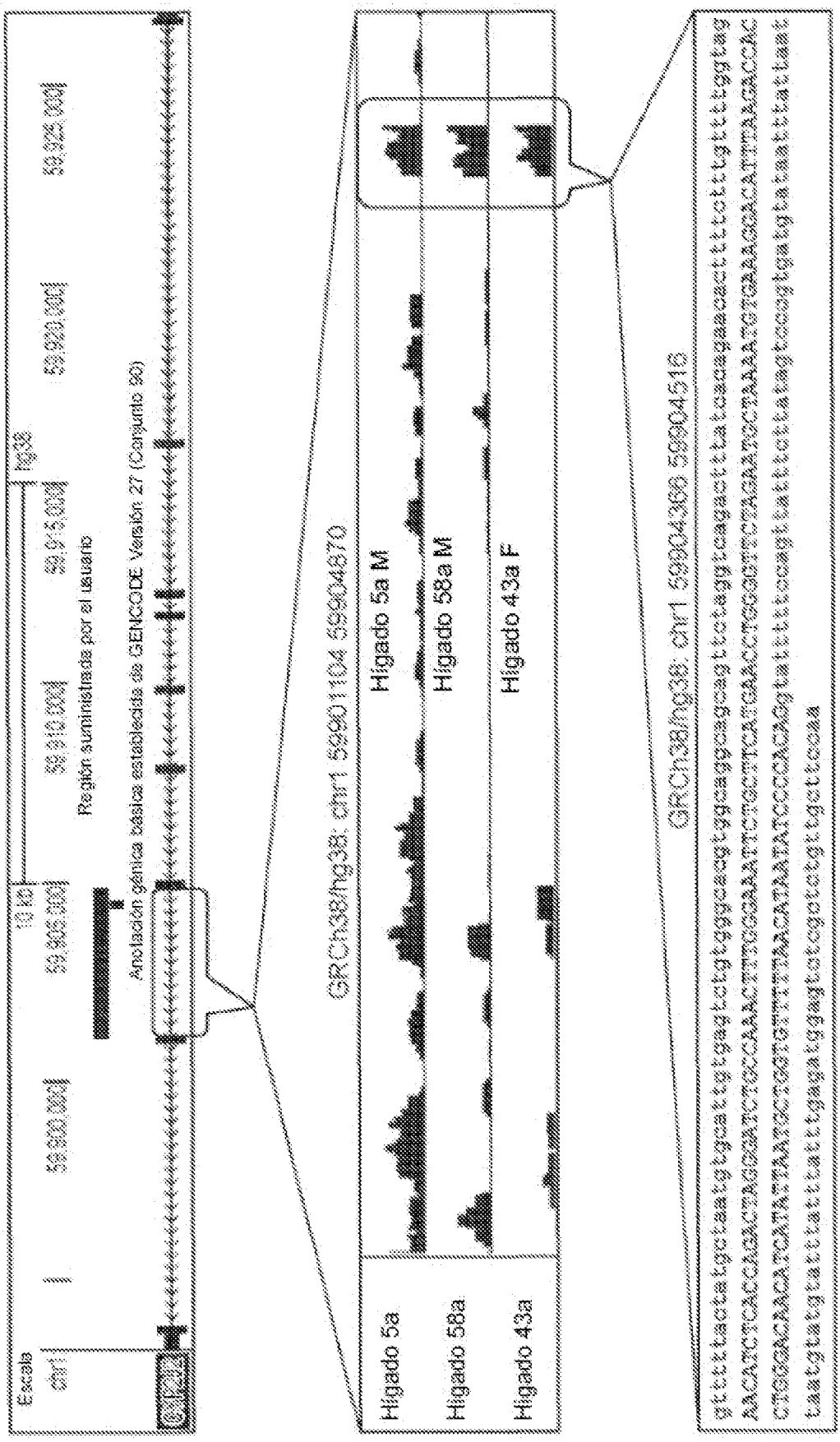

Escala
chr1
59,900,000
59,905,000
10 kb
hg38
59,910,000
59,915,000
59,920,000
59,925,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chr1 59901104 59904870
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
GRCh38/hg38: chr1 59904306 59904516
gtctttactatgctaatgtgcattgtgagtctgtgggcacgtggcaggcagcagttctataggtcagacttttctttctgttttgttggtag
AACATCTCACCAGACTAGGGATCTCCTCCAAACTTTGCGAAATTCTGCTTCATGAACCTGGCTTCTAGAATGTGAAAGCACATTTAAGACCAC
CTGGCACAACATCATATTAATGCTGATTTTTAACATAATATCCCACAGgtatttttccagttatttcttatagtccgtgatgtataaatttattaaat
taatgtatgtatttatttatttgagatggagtctcgctctgttgcttccaa

Figura 23

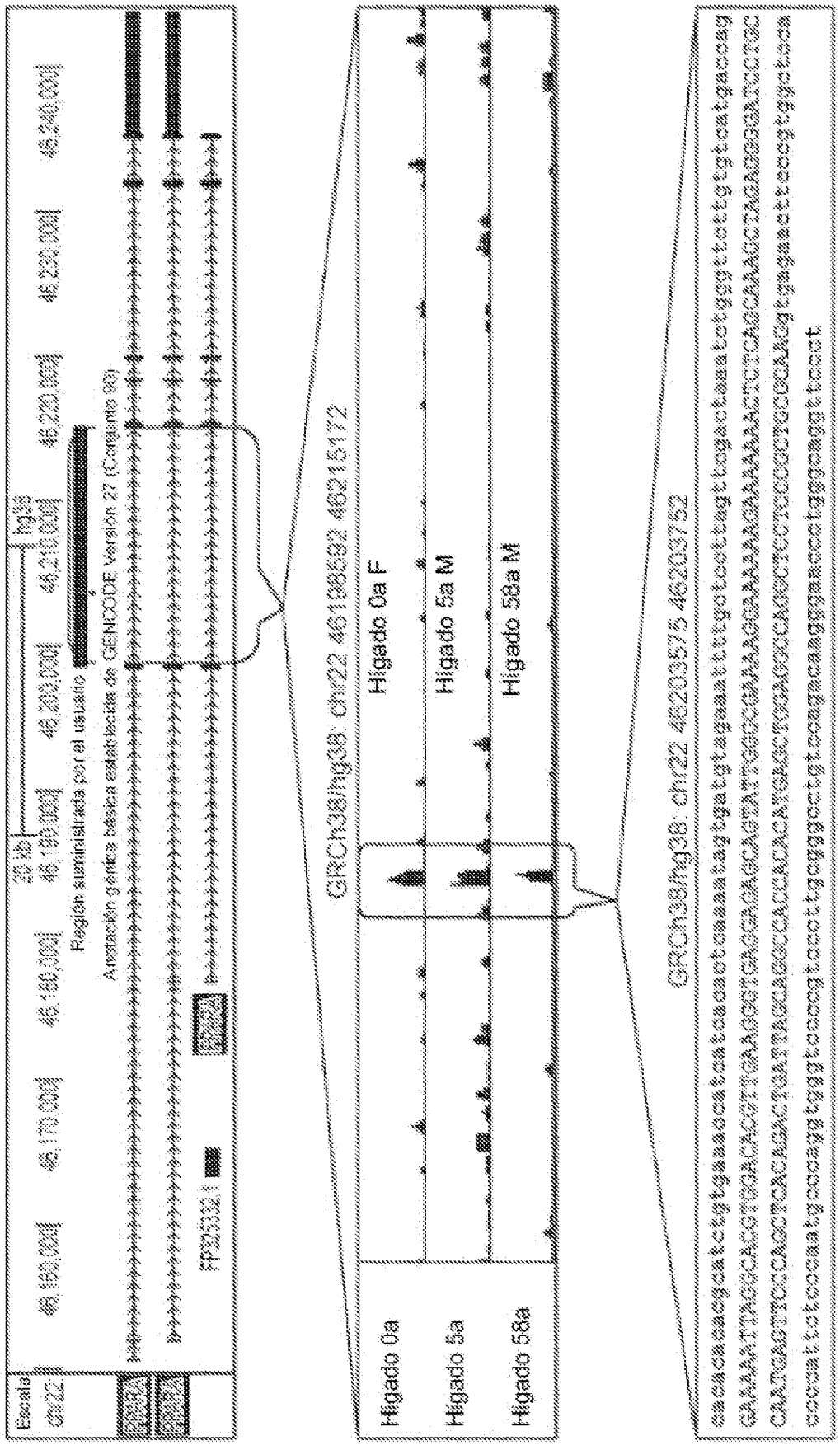

Escala
chr22
46,160,000
46,170,000
46,180,000
20 kb
hg38
46,190,000
46,200,000
46,210,000
46,220,000
46,230,000
46,240,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica estadística de GENCODE Version 27 (Conjunto 80)
RP3253321.1
GRCh38/hg38: chr22 46198892 46215172
Higado 0a F
Higado 5a M
Higado 58a M
Higado 0a
Higado 5a
Higado 58a
GRCh38/hg38: chr22 46203576 46203752
cacacacgcatctgtgaaaccatcatcaactcaaaatagtgatgtagtaguaattttgctcctttagttcctgtgtcattgaccag
GAAAATTAGGCACGTTGACACGTTGAAGGGTGAGAGAGCAGTATTGGCGAAAGCAAAAAAGAAAAAACTCTCAGCAAAGCTAGAGCGACTCCTCC
CATGATTCCCACCTCACTCACAGACTGATTAGCAGCCACCACACATGAGCTCTGAGCCCAGGCTCCTCCCCCTCCCCACAGgtgaaattcccgtggtcca
ccccattcccaatgcccaggtgggtcccgtcctgtgggcctgtcccagcaaggaaccctgggcaggttcccct

Figura 24

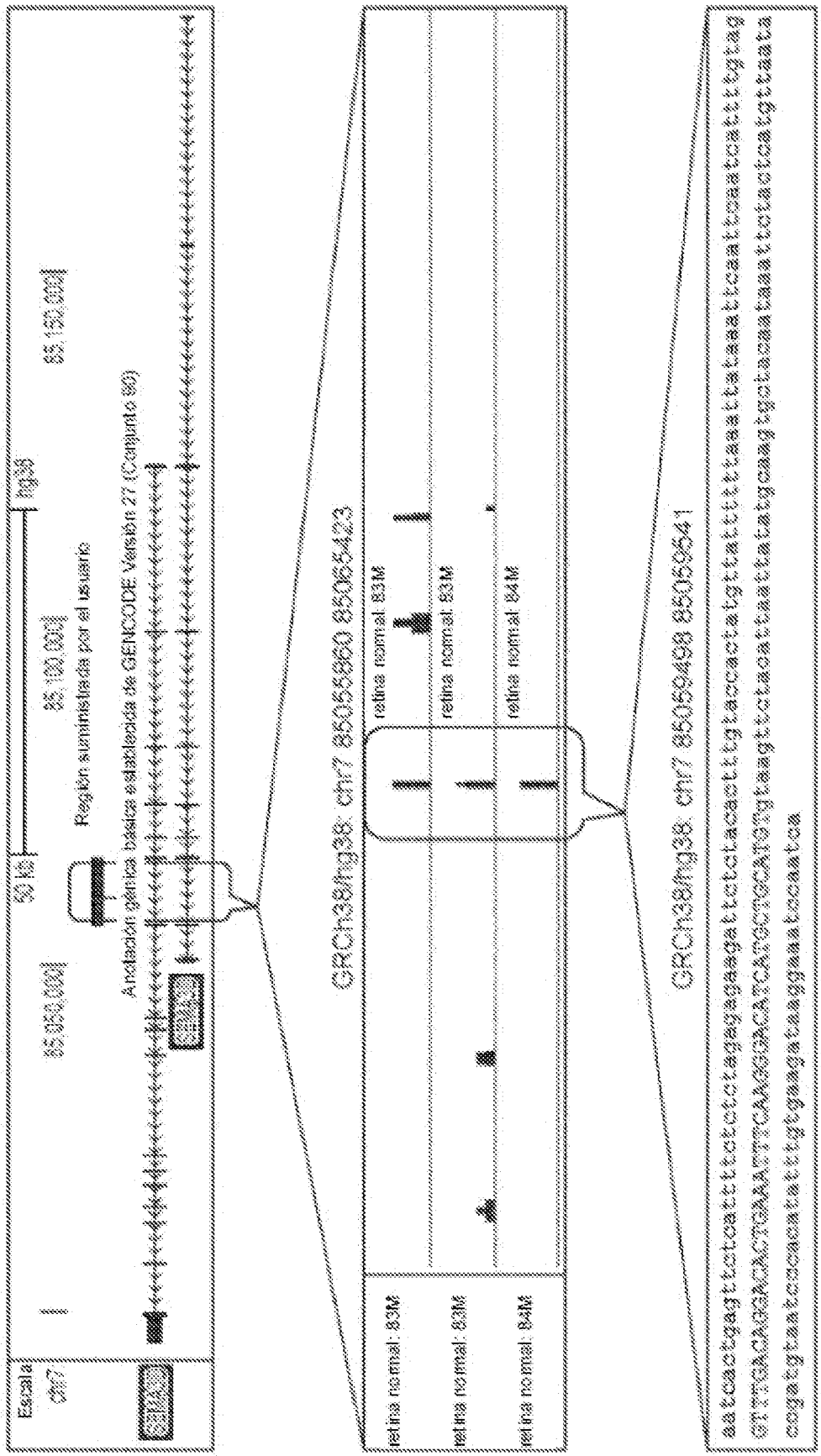

Escala
chr7
50 kb
85.050.000
85.100.000
85.150.000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica estándarda de GENCODE Versión 27 (Conjunto 99)
CHRNA1
CHRNB4
CRCh38/hg38: chr7 85055860 85065423
retina normal: 83M
retina normal: 83M
retina normal: 84M
retina normal: 84M
CRCh38/hg38: chr7 85059498 85060541
aatcactgagttctcatcttctctctagagaggaagattctctacactttgtlazcactatgttatttttaaattataaattcaatcatcatttgtag
GTTTGACAGGACACTGAAATTTCAAGGGACATCATGCTGCATGTgtaagttctcacttcaattatatgcagtgctacaataaattctactcatgttaata
cgatgtaatccacatatttgtgaagataaggaaatccaatca

Figura 25

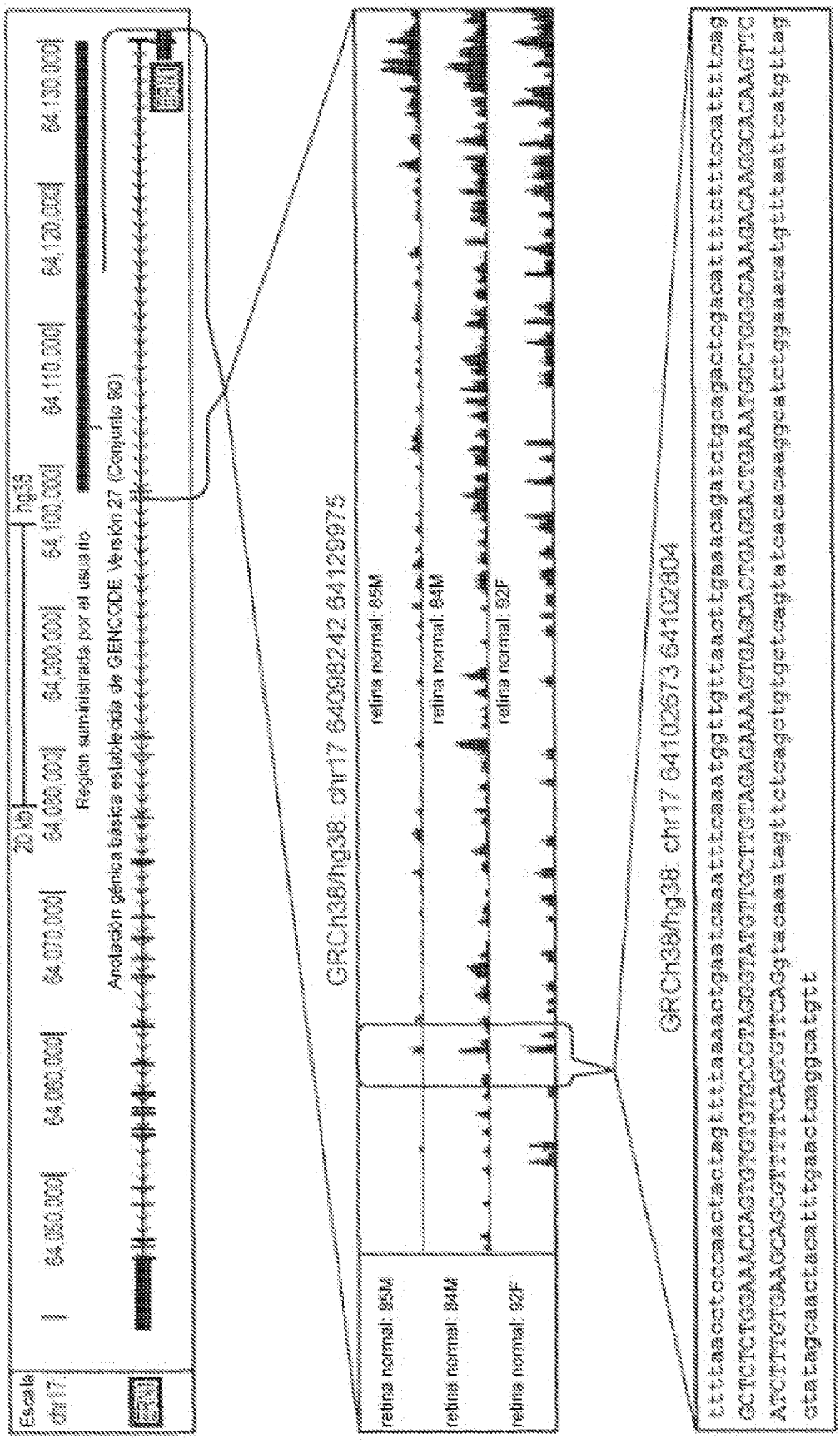

Escala
chr17
64,060,000
64,070,000
64,080,000
64,090,000
64,100,000
64,110,000
64,120,000
64,130,000
20 kb
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38 chr17 64060242 64129975
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38 chr17 64102673 64102804

Figura 26

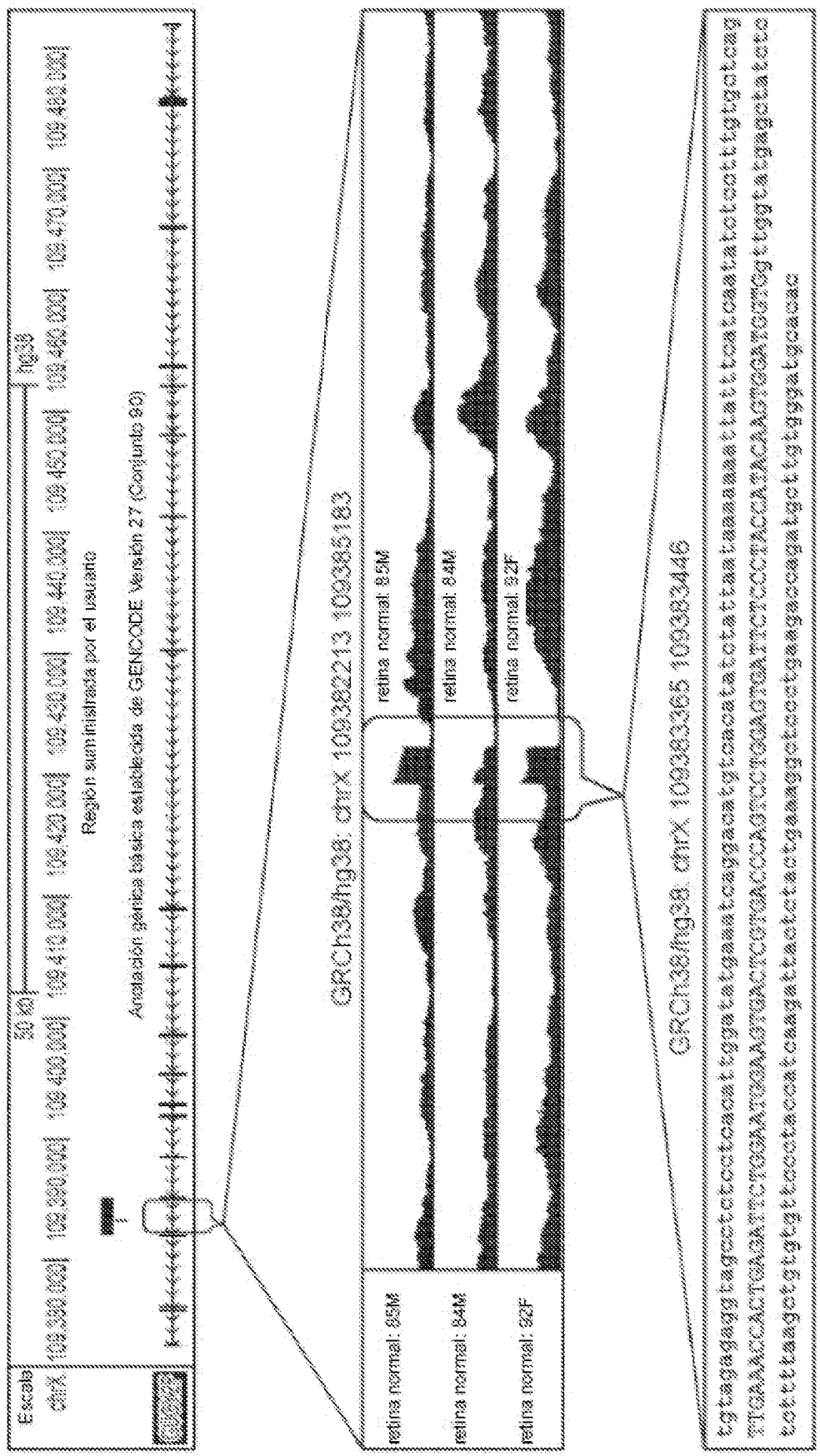

Escala
chrX: 109,390,000
109,400,000
109,410,000
109,420,000
109,430,000
109,440,000
109,450,000
109,460,000
109,470,000
109,480,000
50 kb
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 80)
GRCh38/hg38 chrX 109382213 109385183
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
GRCh38/hg38 chrX 109383365 109383446
tgtagaggtagcctcctcacatggatatgaaatcaggacatgtcacatatcctattaataaaaaattattcatcaataatctcatttgtgctcag
TTGAAACCACTGAGATTCTGGAATGAAGTGACTCCTGACCCAGTCCTGACATACAAGTGATGGTTGgttggtatgagctatcc
tatttaagctgtgtgtcctaccatcaaggatactactgaaaggctcctgaaggaccagatgctttgtgggatgcacac

Figura 27

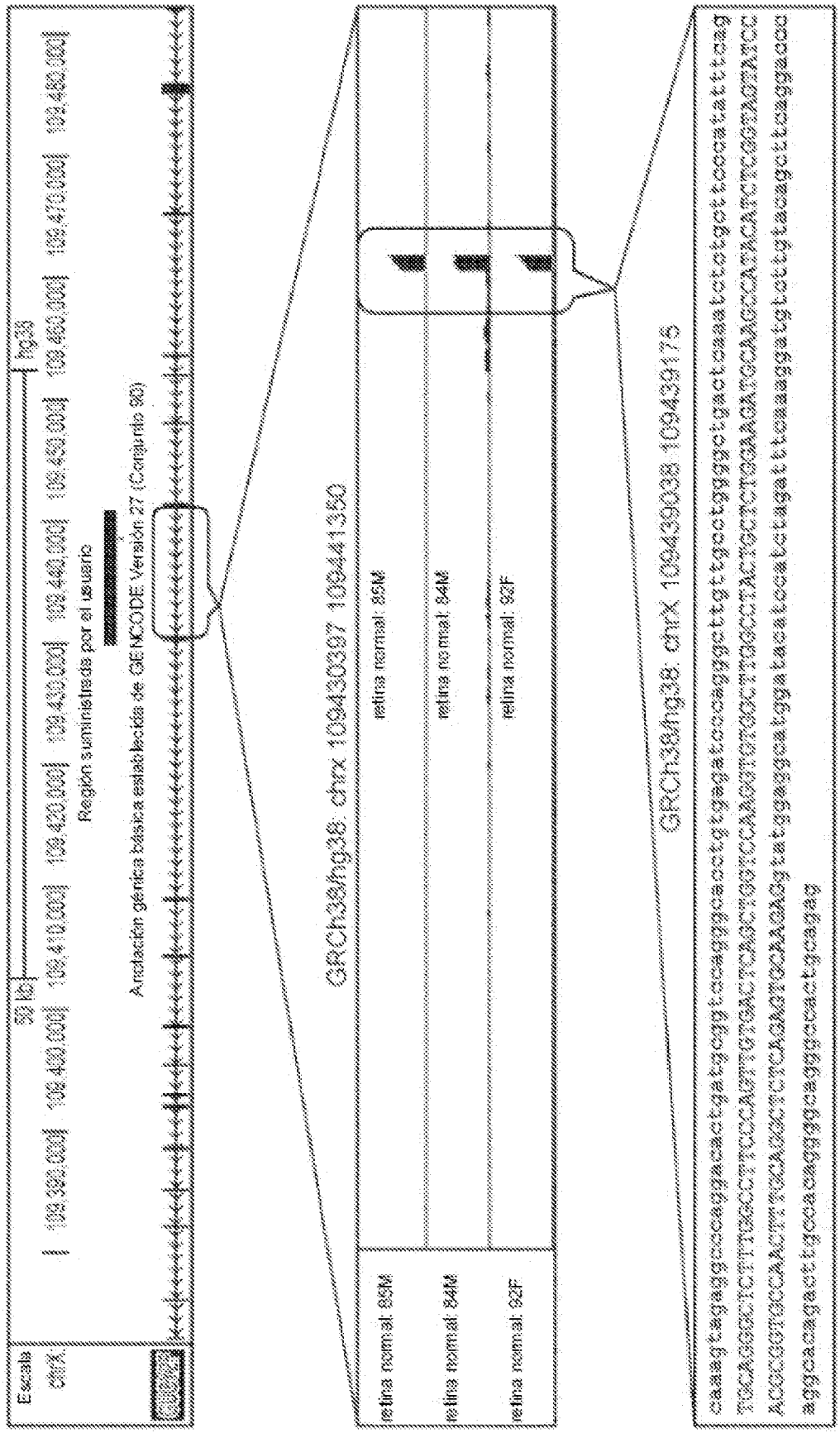

Escala
chrX:
50 kb
hg38
109.390.000
109.400.000
109.410.000
109.420.000
109.430.000
109.440.000
109.450.000
109.460.000
109.470.000
109.480.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GRCh38/hg38: chrX 109430397 109441350
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38: chrX 109439038 109439175

Figura 28

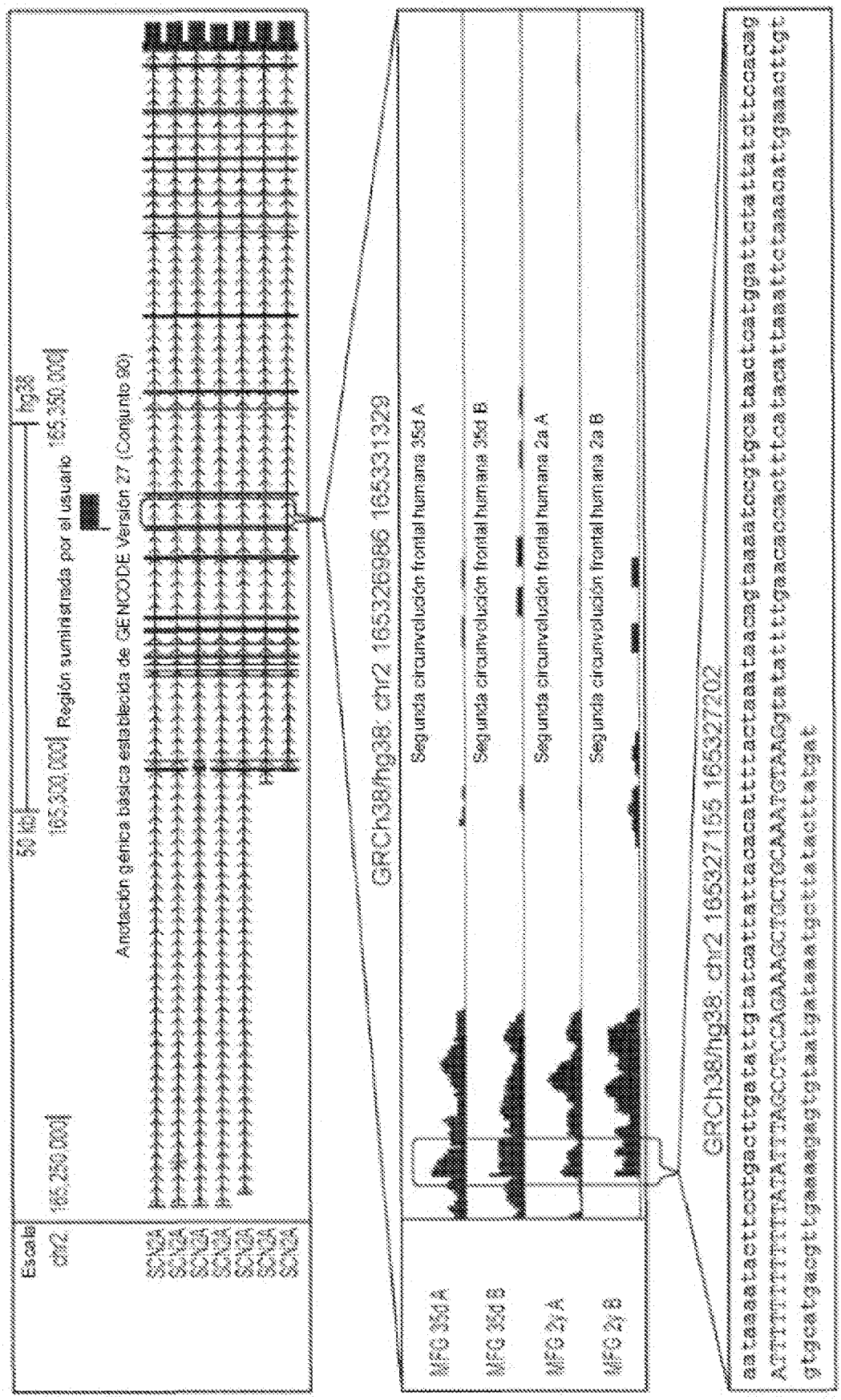

Escala
chr2
165,250,000
50 kb
hg38
165,300,000
Región suministrada por el usuario
165,350,000
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 2p)
SCN3A
GRCh38/hg38 chr2 165326886 165331329
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2a A
MFG 2a B
GRCh38/hg38 chr2 165327166 165327202
ataaaatacttcctgacttgatactgtattacacatttactaaaataacagtaaaatccatgcataactcatggattctatttatctccttccacag
ATTTTTTTTTTTTACATTTAGCCTCCTCAGAAAGCTACTCTGCAAATGTAAGtatatttttgaacacacattcatacattaaattctaaacatttgaacttgt
gtgcatgacgttgaaaagagtgtaatgataaatgcttatactatgak

Figura 29

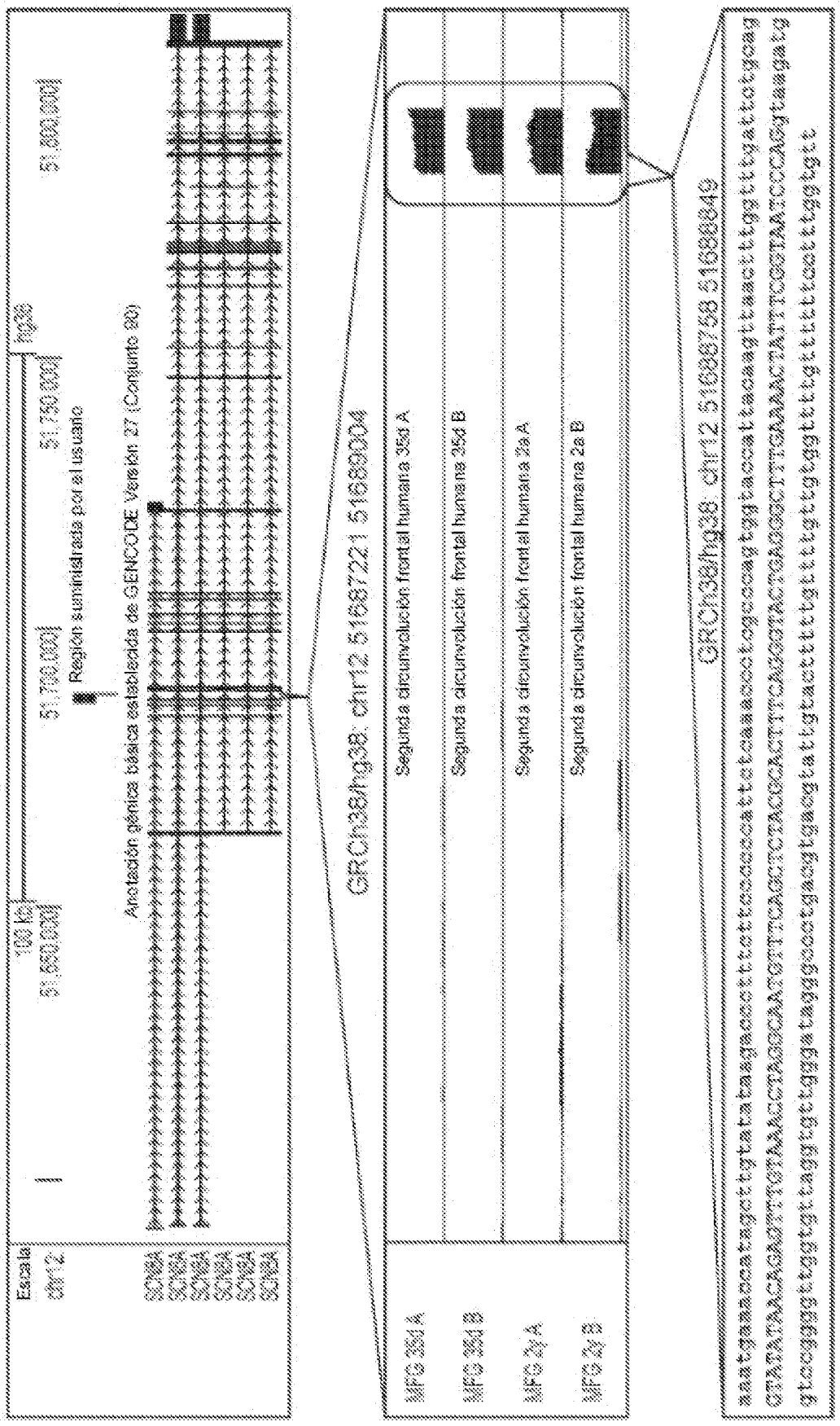

Escala
chr12
100 kb
51,650,000
51,700,000
51,750,000
hg38
51,800,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 20)
SCH2A
GRCh38/hg38: chr12 51687221 51689004
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
GRCh38/hg38: chr12 51688758 51688849
aaatgaaacatagcttgtatatagacacttctcacccccattctcaaaccctgccagtggtacattacagttacttggttgattatctycag
GTATATAACAGATTTGTAAACCTAGCCAATGTTTCAGCTCTACCCACTTTCAGGCCTTTGAAAACTATTTCCCTAATCCCAGytaagatg
gtccagggttggtgtaggtgtagggatagtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgacgtgac

Figura 30

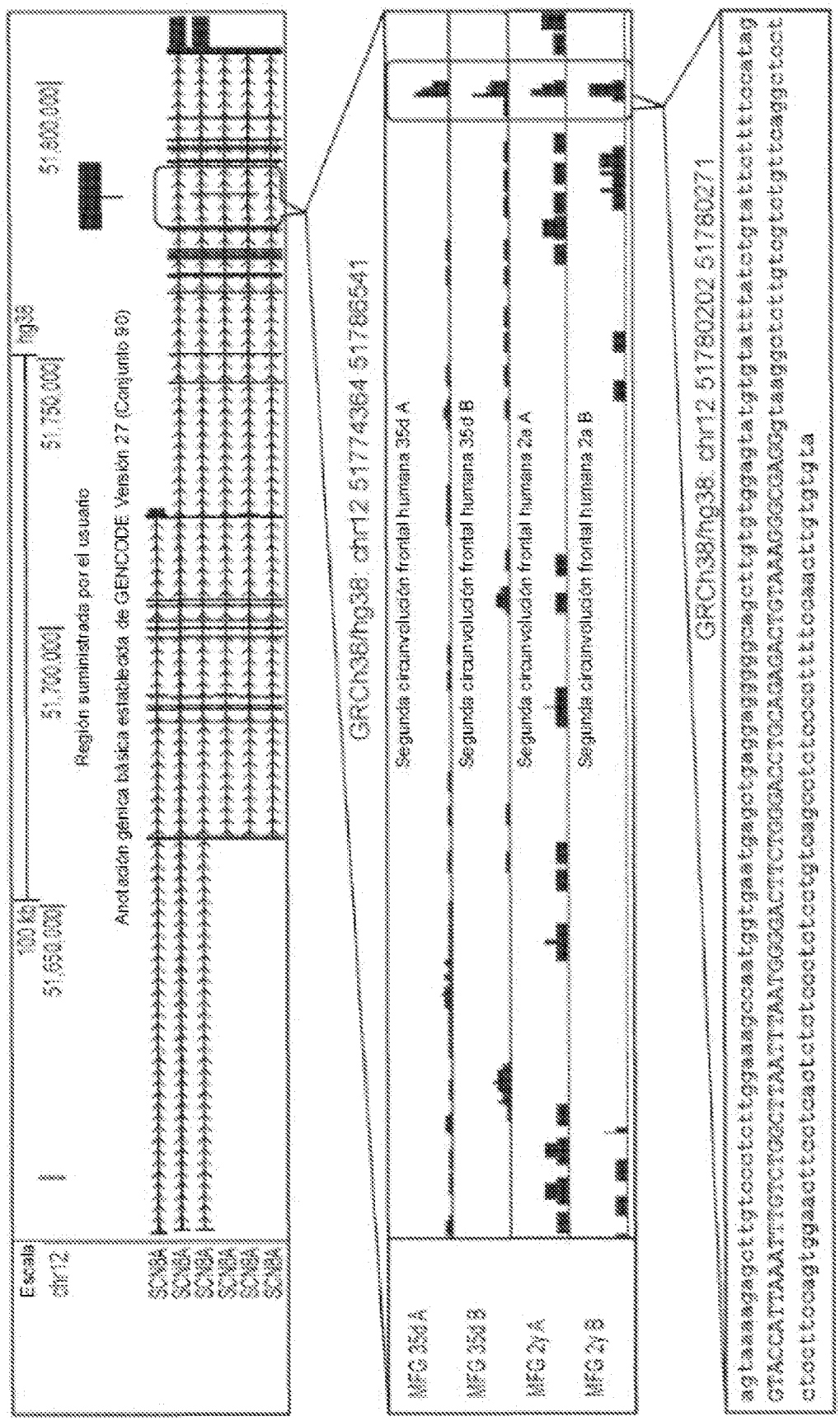

Escala
chr12
100 kb
51,650,000
51,700,000
51,750,000
51,800,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
SCN5A
SCN10A
SCN11A
SCN4A
SCN8A
SCN2A
GRCh38/hg38: chr12:51774364-51786541
Segunda circunvolución frontal humana 3b4 A
Segunda circunvolución frontal humana 3b4 B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 3b4 A
MFG 3b4 B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr12:51780202-51780271
agtaaaagagcttgtcgctcttggaaagccaatggtgaagctggaggaggaggcagcttgtggagtatgtgtattactgtattcttttccatag
GTACCATTAAATTTTCTTGTGACTTAATTAATGGGACTTCTCCGACTCTCAGGACTGTAAACGCCAGGGtaaggctcttgtctgttgtctaggctact
ctccttccagtggaacttcctcaatctcctctcctgtcaggctctcctcctttcaaactgtgtgta

Figura 31

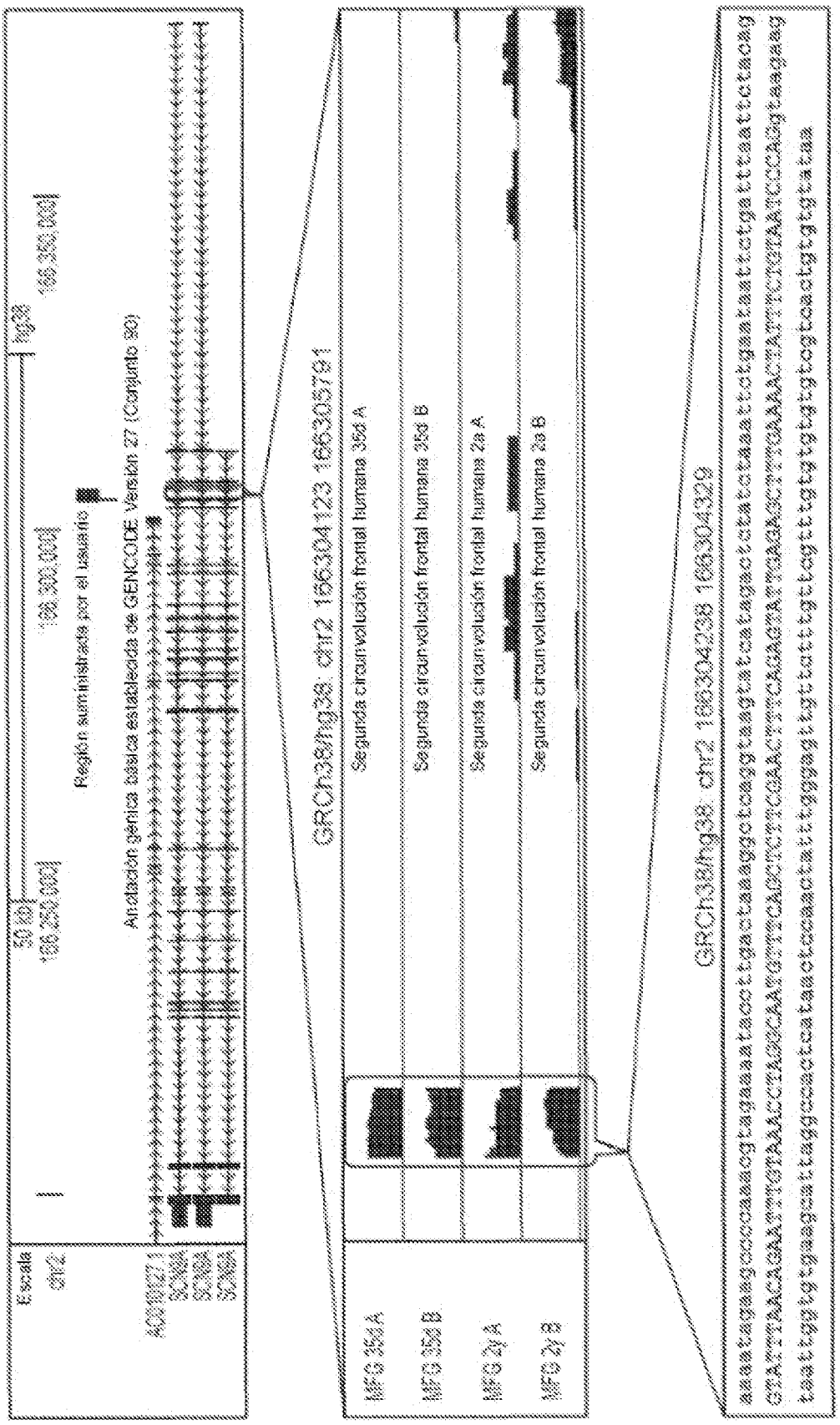

Escala
chr2
50 kb
166 250 000
hg38
166 300 000
166 350 000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 2G)
AC010327.1
SCN9A
SCN3A
SCN2A
GRCh38/hg38 chr2 166304123 166305781
Segunda circunvolución frontal humana 3Sd A
Segunda circunvolución frontal humana 3Sd B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 3Sd A
MFG 3Sd B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38 chr2 166304238 166304329
aaaatagaagcccaaacgtagaaaatacctgactaaaggctcaggtaagtatcatagactctatctaaaatctgaattaatctaay
GTATTTAACAGAATTTGTAAACCTAGGCAATGTTTCAGCTCTTTCGAACTTTCAGAGTATTCAGAAACTATTTCTGTAATCCCAGgtaagaay
teatggtgtgaagcattaggccactcataactccaactatttgggagtgtattttgtctcgttttgtgtgtgtcactgtgtgtataa

Figura 32

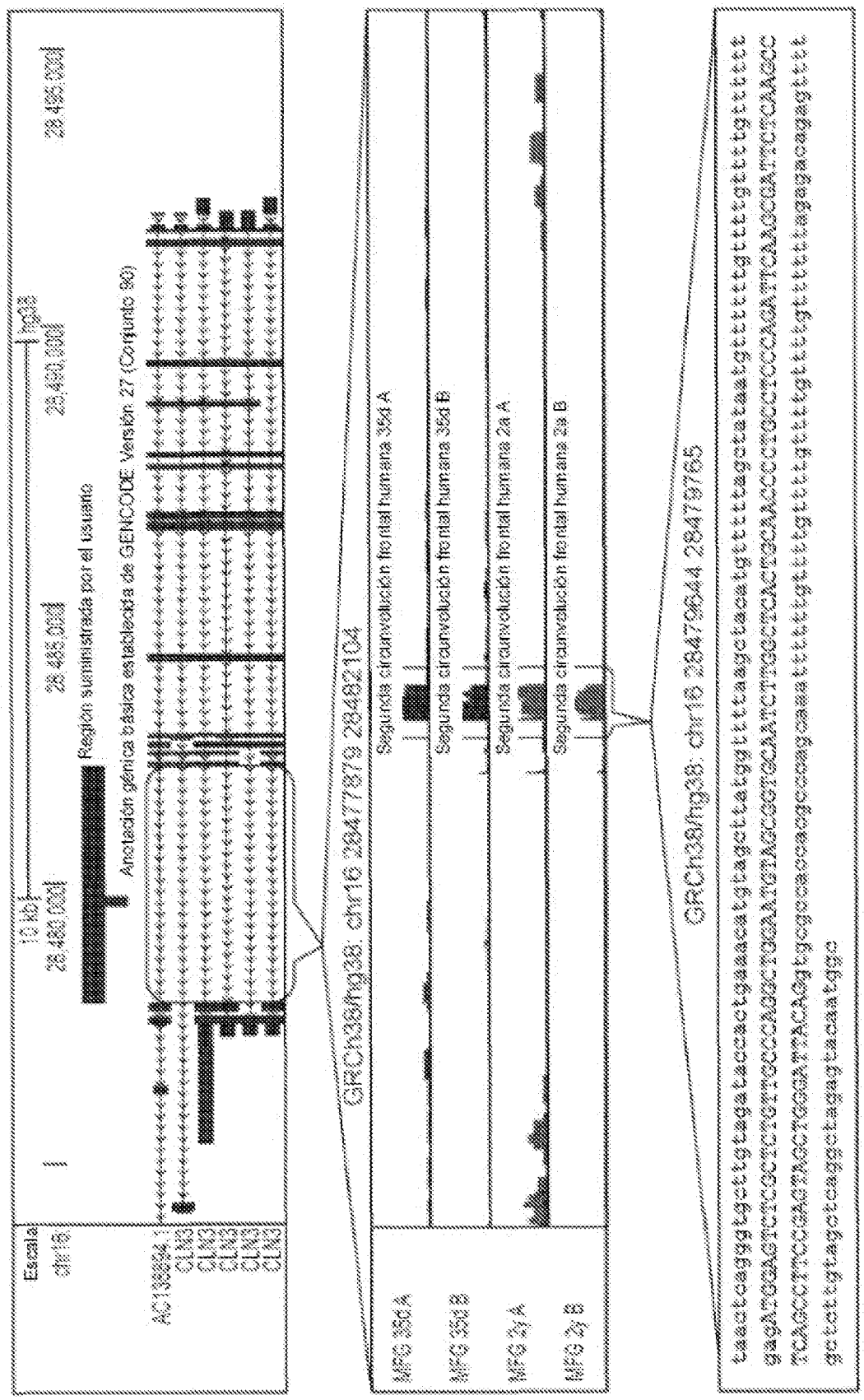

Escala
chr16:
10 kb
28,480,000
28,485,000
28,490,000
28,495,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
AC138894.1
CLN3
CLN3
CLN3
CLN3
CLN3
GRCh38/hg38: chr16 28477879 28482104
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr16 28479644 28479765

Figura 33

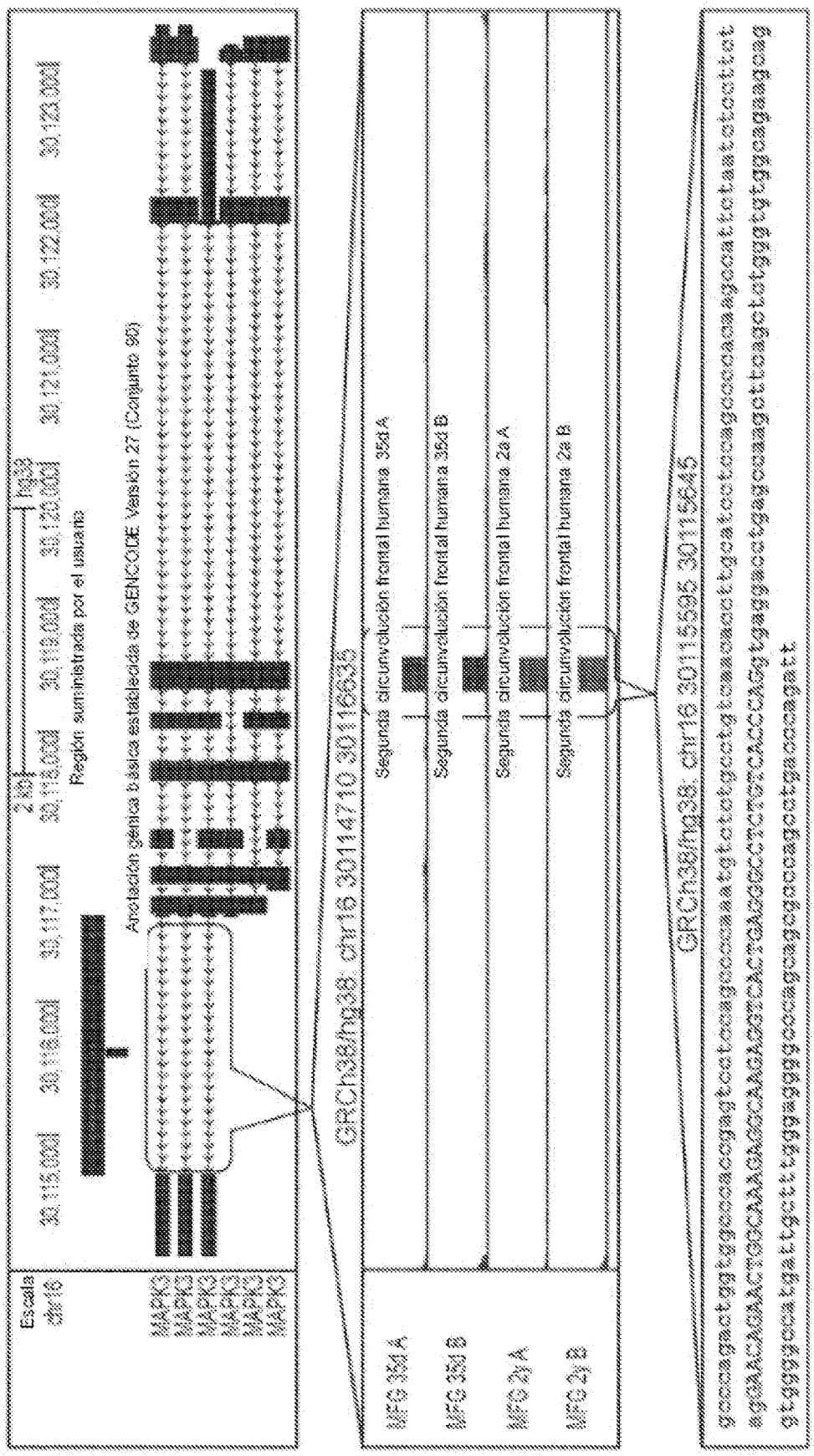

Escala
chr16
30,116,000
30,116,000
30,117,000
2 kb
hg38
30,118,000
30,119,000
30,120,000
30,121,000
30,122,000
30,123,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 96)
MAPK3
MAPK3
MAPK3
MAPK3
MAPK3
MAPK3
GRCh38/hg38 chr16 30114710 30116635
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr16 30115595 30115645
gccagactggtggccaccgagtctcagcccaaaatgtctctgcctgtcaacaccttgcatctcctcaagccacattctaaatatctcctct
ttGAACAGAACTGCCAAAGAGCCAAGACGTCACTGAGGCCTCTCTGCACCACGgtgaggaccctgagccaagcttcagctctgggtgtggcagaagcag
tgggcacatgattgctttggagggcccagcagcagcccagcctgaccagatt

Figura 34

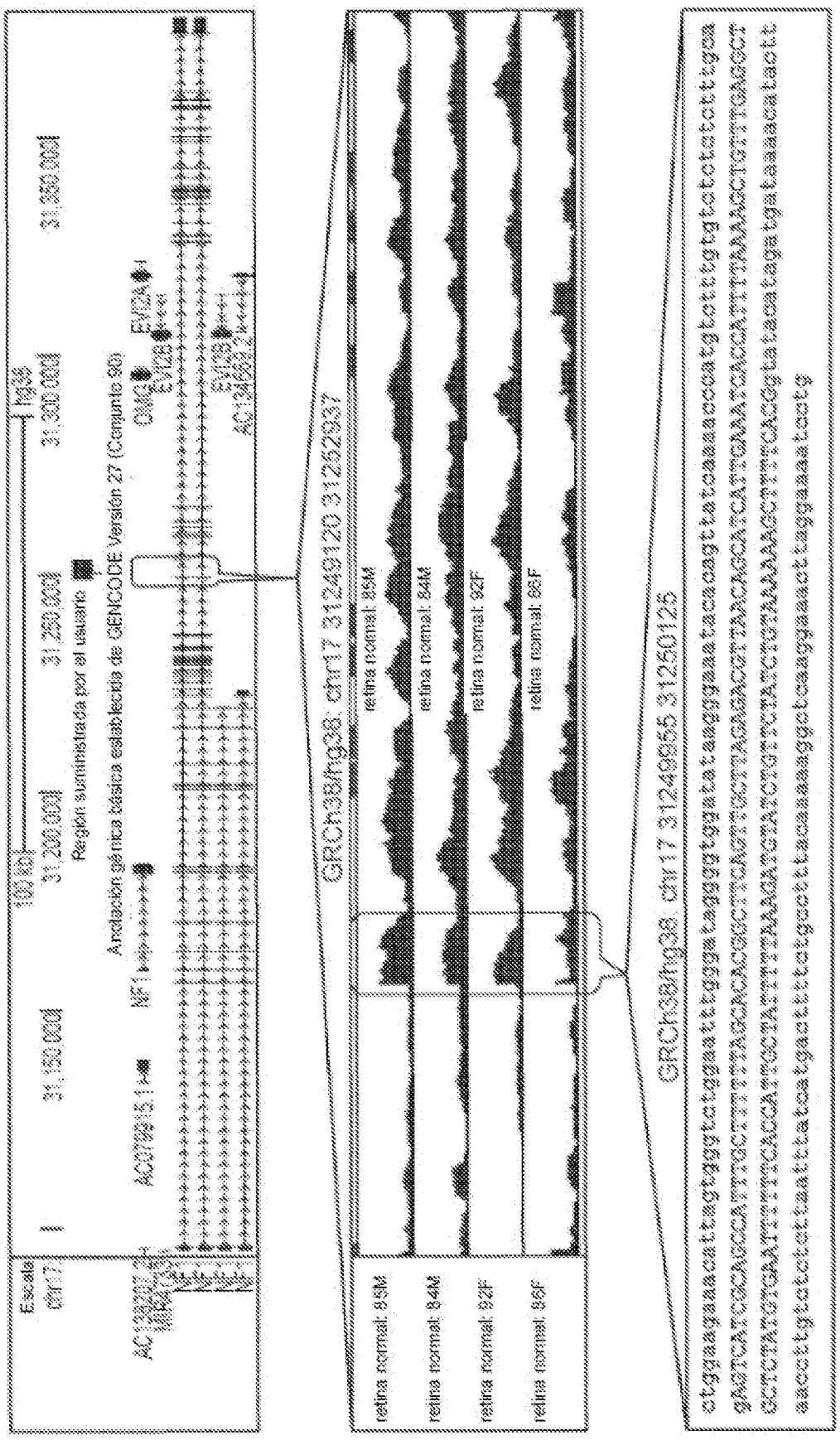
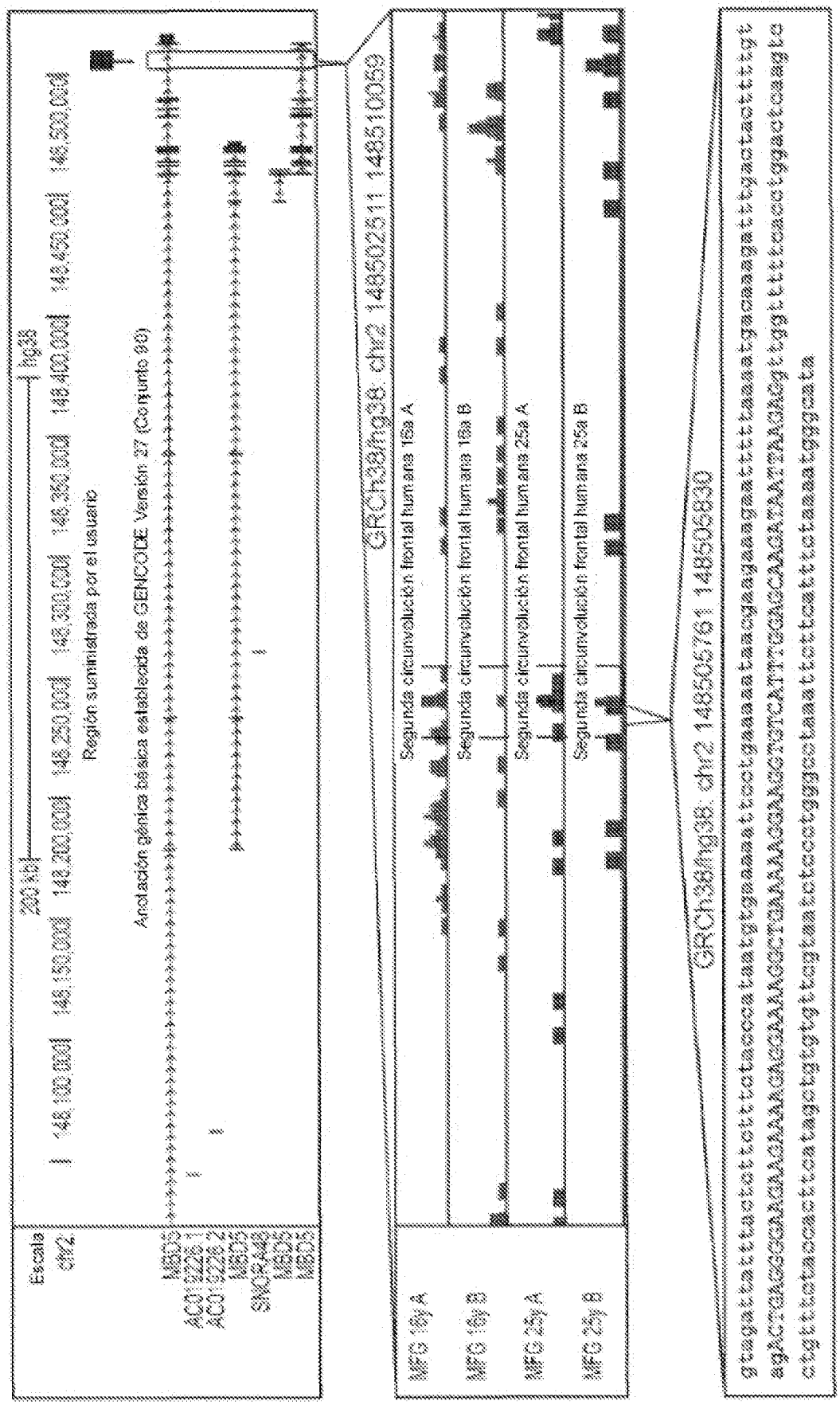

Escala
chr17
100 kb
31.150.000
31.200.000
31.250.000
31.300.000
31.350.000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
AC138207.1
AC079313.1
NF1
CNP
EVI2B
EVI2A
EVI2B
AC134782.2
GRCh38/hg38 chr17 31249120 31252937
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38 chr17 31249665 31250125
ctggaagaaacattagtggtctgggaattgggatagggtggtatataaggaaatacacagttatcaaaaccatgttttgtctatctatttca
gAGTCATCCCAGCCATTTGCTTTTTAGCACACAGCTTCACTTGCTTAGAGACCTTACAGCATCATTGAAATCACCATTTTAAAAGCTGTTTCAGCCT
GCTCTATGTGAATTTTTTCACCATTGCTATTTTTAAAGATGTATCTGTTCTATCTGTAAAAAGCTTTTCACGgtatacatagatgtaaaaacatactt
aaccttgtatcttaatttatcatgacttttatgccttacaaaaaggctcaaggaaactaggaaaatactg

Figura 35


Escala
chr2
200 kb
hg38
148.100.000
148.150.000
148.200.000
148.250.000
148.300.000
148.350.000
148.400.000
148.450.000
148.500.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 96)
MIR205
AC018926.1
AC018926.2
MIR205
SNORA48
MIR205
MIR205
GRCh38/hg38: chr2 148502511 148510059
Segunda circunvolución frontal humana 16a A
Segunda circunvolución frontal humana 16a B
Segunda circunvolución frontal humana 25a A
Segunda circunvolución frontal humana 25a B
MFG 16y A
MFG 16y B
MFG 25y A
MFG 25y B
GRCh38/hg38: chr2 148505761 148506830
gtagattatttattattttatttatcccataatgtaaaaataacctgtgaaaaataaaagaaaagaaaaagaaaa

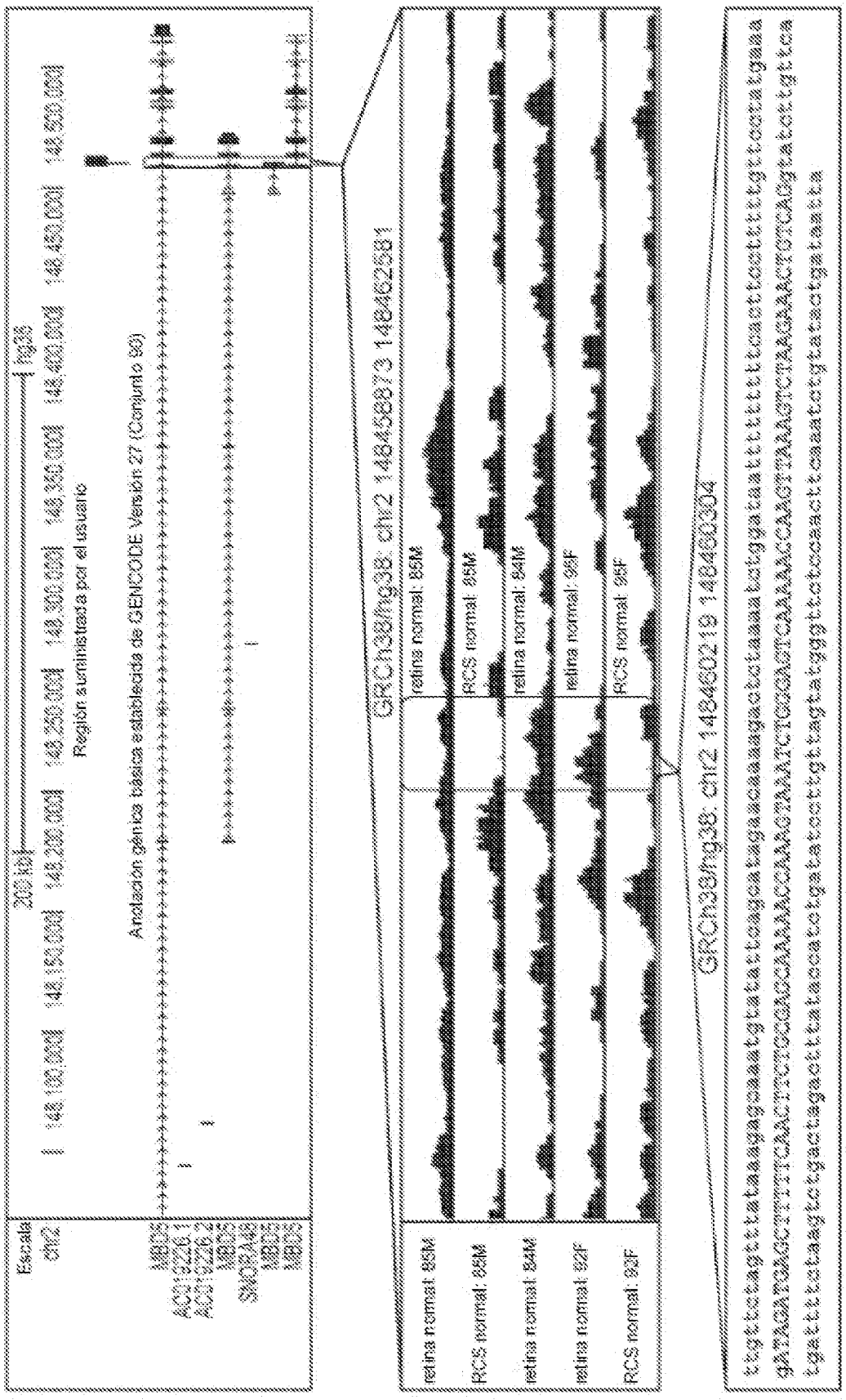

Escala
chr2
200 kbp
148,100,000
148,150,000
148,200,000
148,250,000
148,300,000
148,350,000
148,400,000
148,450,000
148,500,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 80)
MBD5
AC012226.1
AC012226.2
MBD5
SNORA48
MBD5
MBD5
GRCh38/hg38: chr2 148458873 148462581
retina normal: 85M
RCS normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
RCS normal: 82F
GRCh38/hg38: chr2 148460219 148460304
tgttctagtttataaagagcaaatgtatactcagcatagaacaaaagactcaaaatctggataaatttttttttcactcctttttgttcctatgaaa
gATAGATCAGCTTTTTTCAACTTCTGCCAGCAAAACCAAAGTAAATCTGCCAGTCAAAAACCAAGTTAAGTCTAAGAACTCTCAGgtatcttgttca
tgatttctataagtctgactagacttatacctatctgtatagtatgggttctccaactttcaaaatctgtatactgataaatta

Figura 37

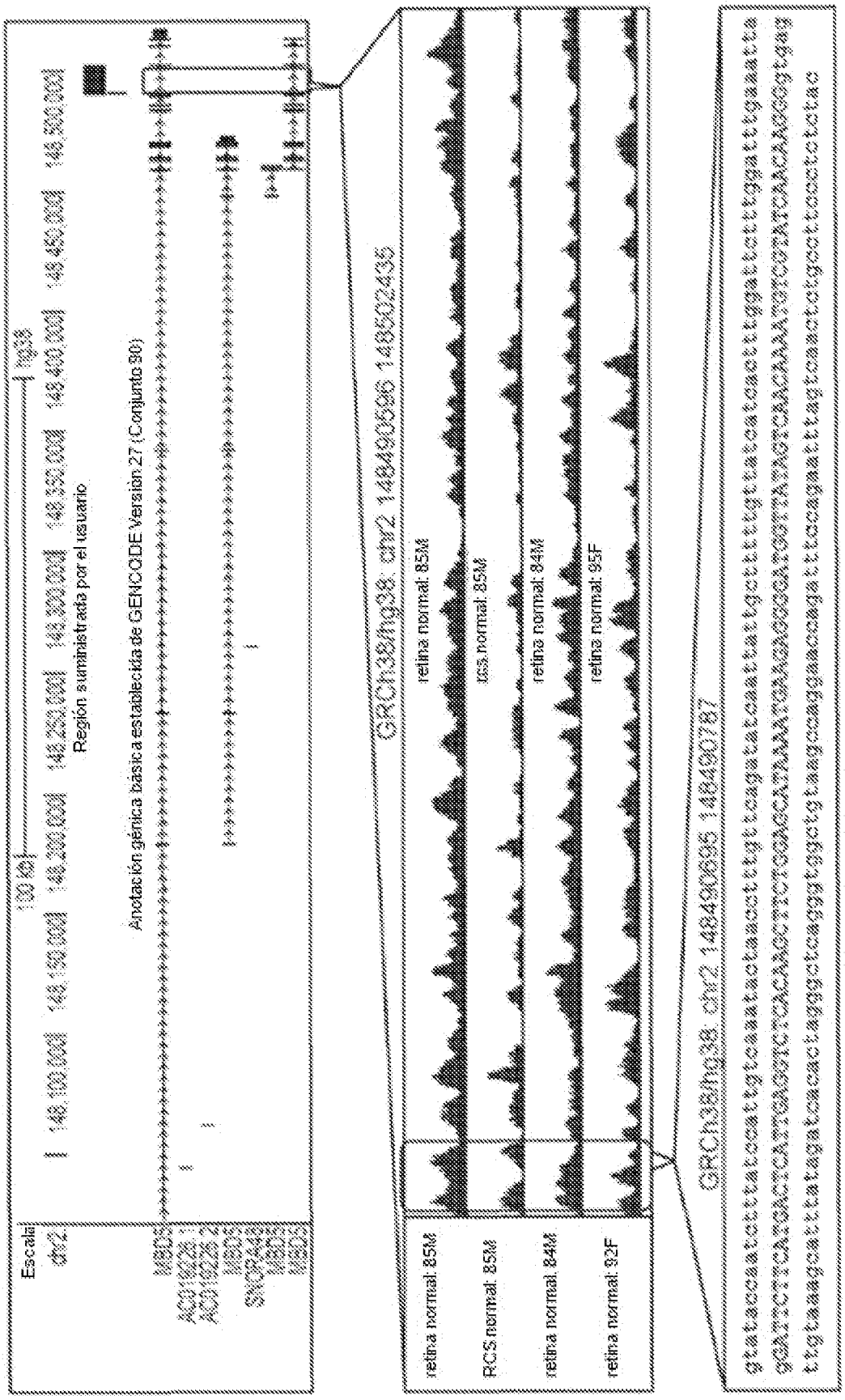

Escala
chr2
100 kb
hg38
148,100,000
148,150,000
148,200,000
148,250,000
148,300,000
148,350,000
148,400,000
148,450,000
148,500,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
MED13
AC011926.1
AC011926.2
MED13
SNORA48
MED13
MED13
GRCh38/hg38 chr2 148490696 148502435
retina normal 85M
RGS normal 85M
retina normal 84M
retina normal 92F
GRCh38/hg38 chr2 148490696 148490787
gtataccaatcttatccattgtcaaatactaacttgttgttgttatcaatcaacttggatttgaatta
gCATTCTTCATGACTCATTGAGCTCTCCAACCTTCTCCAACCATAAAATCAAGAGCCATGTTTATAGTCAACAAAATATCCTATCAACAAAGCCtgag
ttgtaaagcatttatagatcacactaggctcagtggctgtaagcaggaaccagattttccagaatttagtcaactcatgccttcacctctctac

Figura 38

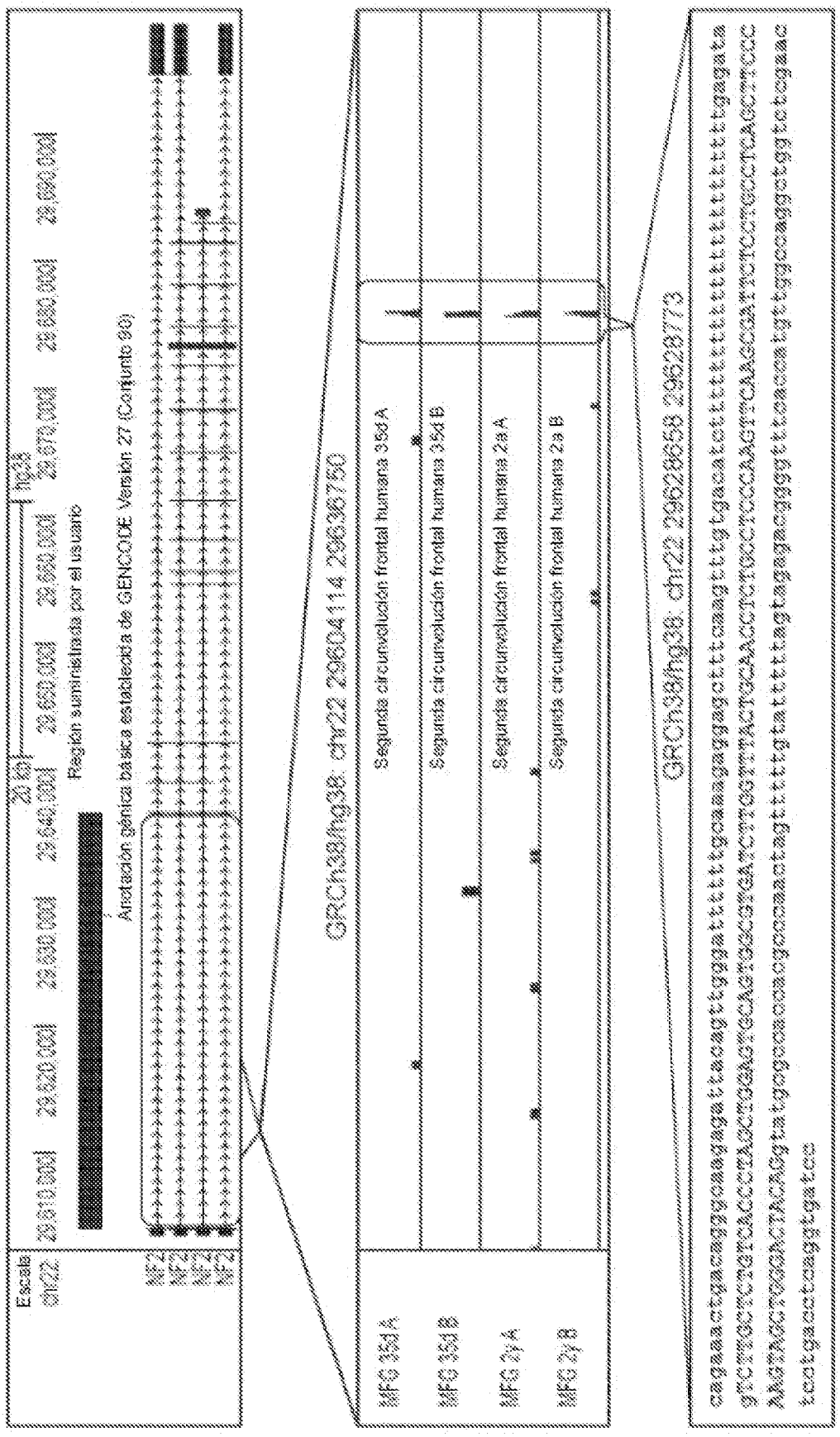

Escala
chr22
29,610,000
29,620,000
29,630,000
29,640,000
29,650,000
29,660,000
29,670,000
29,680,000
29,690,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
NF2
NF2
NF2
NF2
GRCh38/hg38: chr22 29604114 29636750
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
GRCh38/hg38: chr22 29628658 29628773

Figura 39

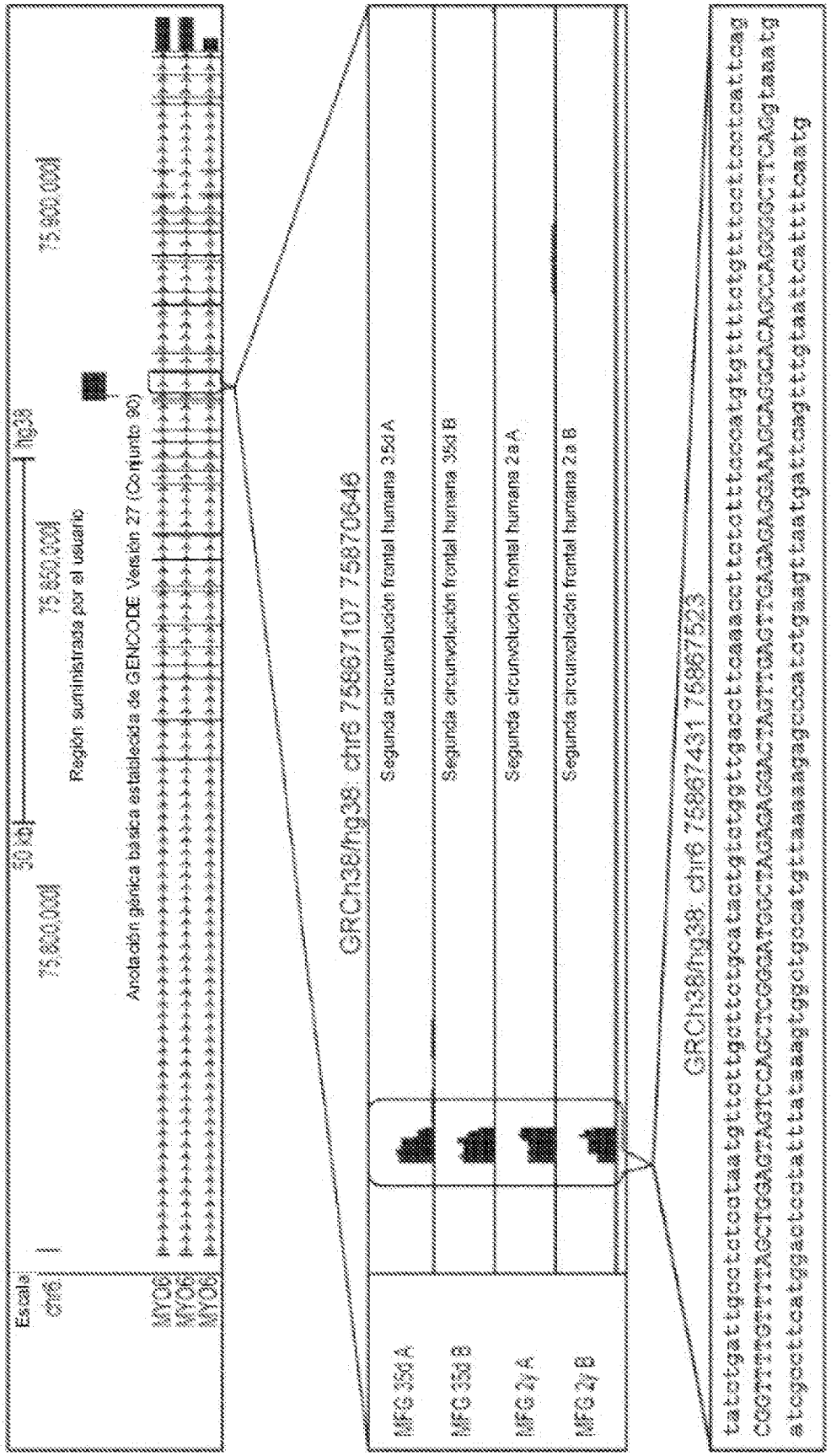

Escala
chr6
30 kb
75,820,000
75,830,000
75,840,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
MYO6
MYO6
MYO6
GRCh38/hg38: chr6 75867107 75870646
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2a A
MFG 2a B
GRCh38/hg38: chr6 75867431 75867523
tatctgattgcctctcctaaatgttcttgttgcctgcatactgtggttgacctcaaaacctctctttccatgtgtttctttgtttcctcattcag
CCGTTTTCGTTTTAGCTTGAGTAGTCCAGCTCCCCCAATCCCTAGTTCAGTTGAAGAGCAAGCAAACCAGCCACCCAGCCCTTCAGgtaaatg
atgcctcatggaatcctatttataaagtggctgcatgttaaaaagagccatctgaagttaatgatttcagtttgtaattcatttttcaaatg

Figura 40

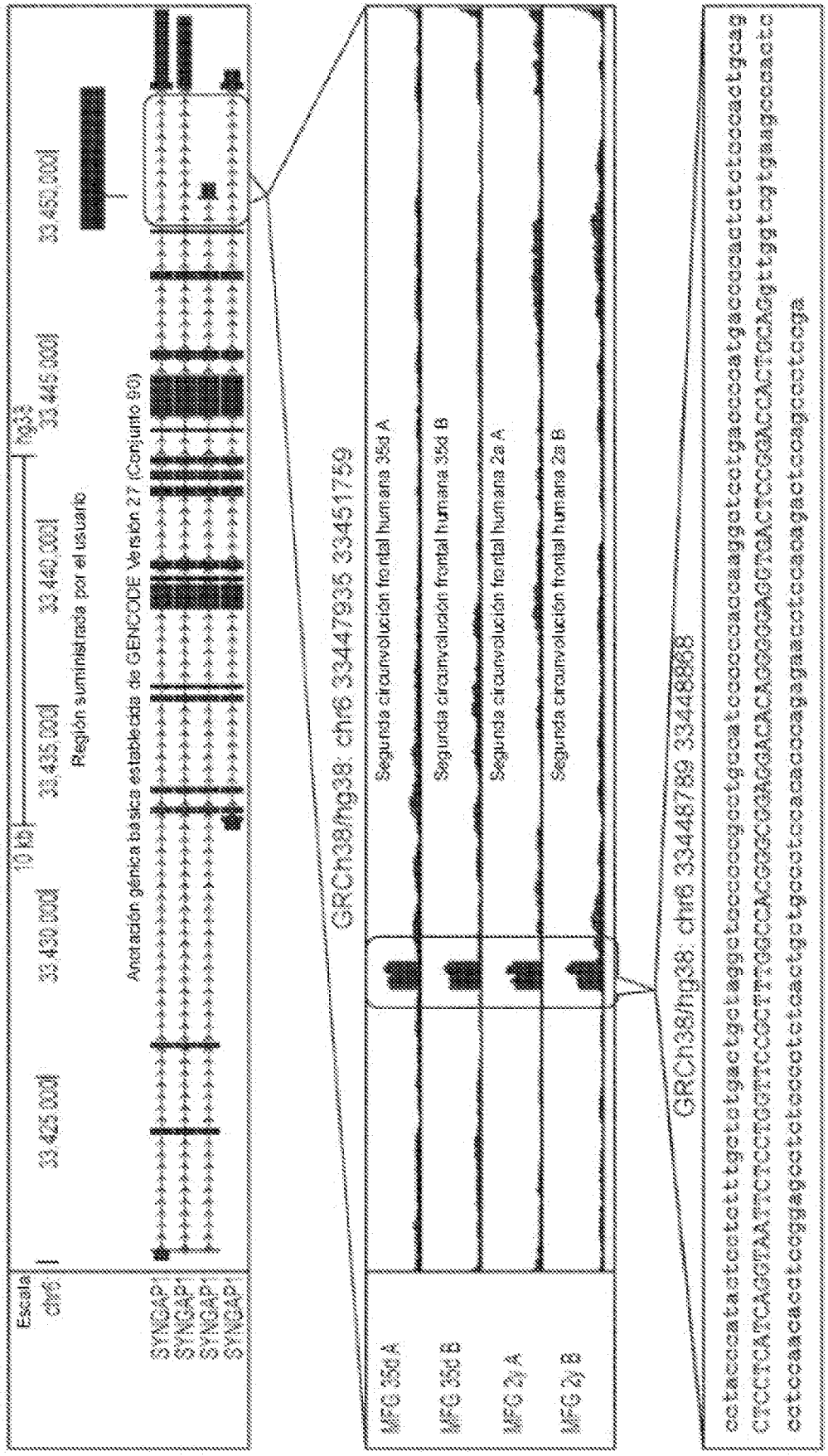

Escala
chr6
10 kb
33.425.000
33.430.000
33.435.000
33.440.000
hg33
33.445.000
33.450.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 96)
SYNGAP1
SYNGAP1
SYNGAP1
SYNGAP1
GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
Segunda circunvolución frontal humana 2a B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2a A
MFG 2a B
GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448938
cctaccactactcatcatattgctatgactgactaggctcccccgcctgccatcccccacaaaggatccatgaccatgacccactatcatcaccactgcag
cgcctcatcagcaaattcctcctgcttcccctttgcccacgcccacacacagcccatcactcccacaccactcagttggtcatgatgagccaccacto
cctccaacaccatccgagcctctcaccctcactgctgcctccacacccacagagaccctcacagactcccacga

Figura 41

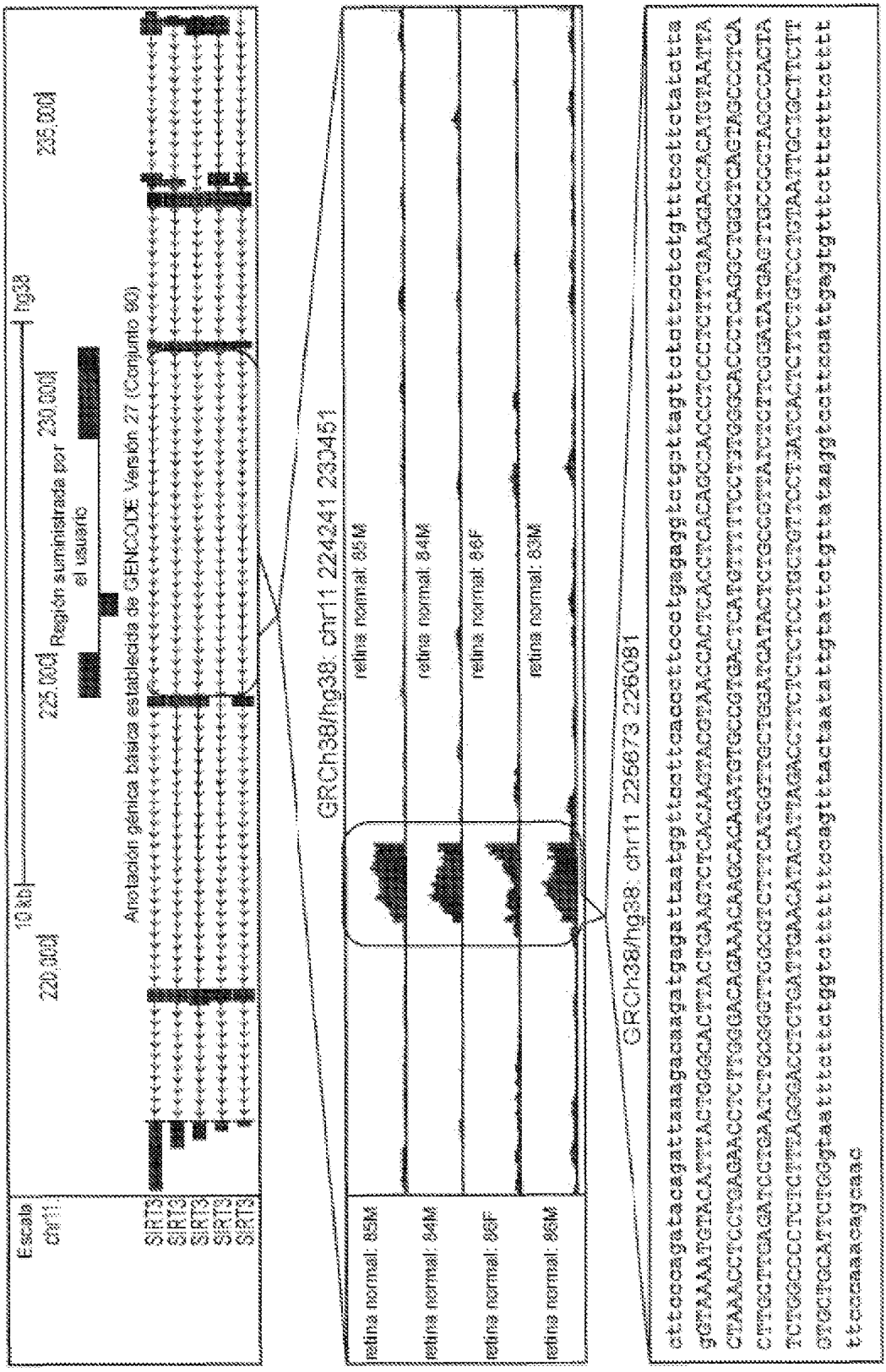

Escala
chr11:
10 kb
hg38
220.000
225.000
230.000
235.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
SIRT3
SIRT3
SIRT3
SIRT3
SIRT3
GRCh38/hg38: chr11 224241 233451
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 86F
retina normal: 83M
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 86F
retina normal: 83M
GRCh38/hg38: chr11 2256073 2260081
ctcacccagatacagatttaaagacaagatgagatttaatggttacttcacacctccctgagaggtcatgattcatctcctgtttcctctcttatcta
gGTAAAATGTACATTTACTGGGCACTTACTGAAGTCTCACTAAGTACCTAACACTCACCTCACAGCCACCCTCCTCTTTGAACGACACACATGTAATTA
CTAAACCTCCCTGAGAACCTCTTGGCACAGAAACAAGCACAGATGTCCCGTGACTCATGTTTTTCCTTGGCACCCTCAGCCTGGCTCACTAGCCCTCA
CTTTGCTTCAGATCCCTGAACTCTGCCGCTCTTTCATGGTTGCTGGATCATACTCTGCCCTTATCTCGTTCGGATATGAGTTGCCCCTACCCCACTA
TCTCCCCCCTCTCTTTAGCGACCTCTGATTGAACATACATTAGACCTTCTCCTCTGCTGTTCCTSATCACTCTTCTGTCCCTGTAATTGCTGCTTCTT
GTCCTGCATTCTGGgtaatttcttctggtcttactaaatattgtattctgttataaggtcattcaattgagtgtttctttatttcttttt
ttcccaaacagcaac

Figura 42

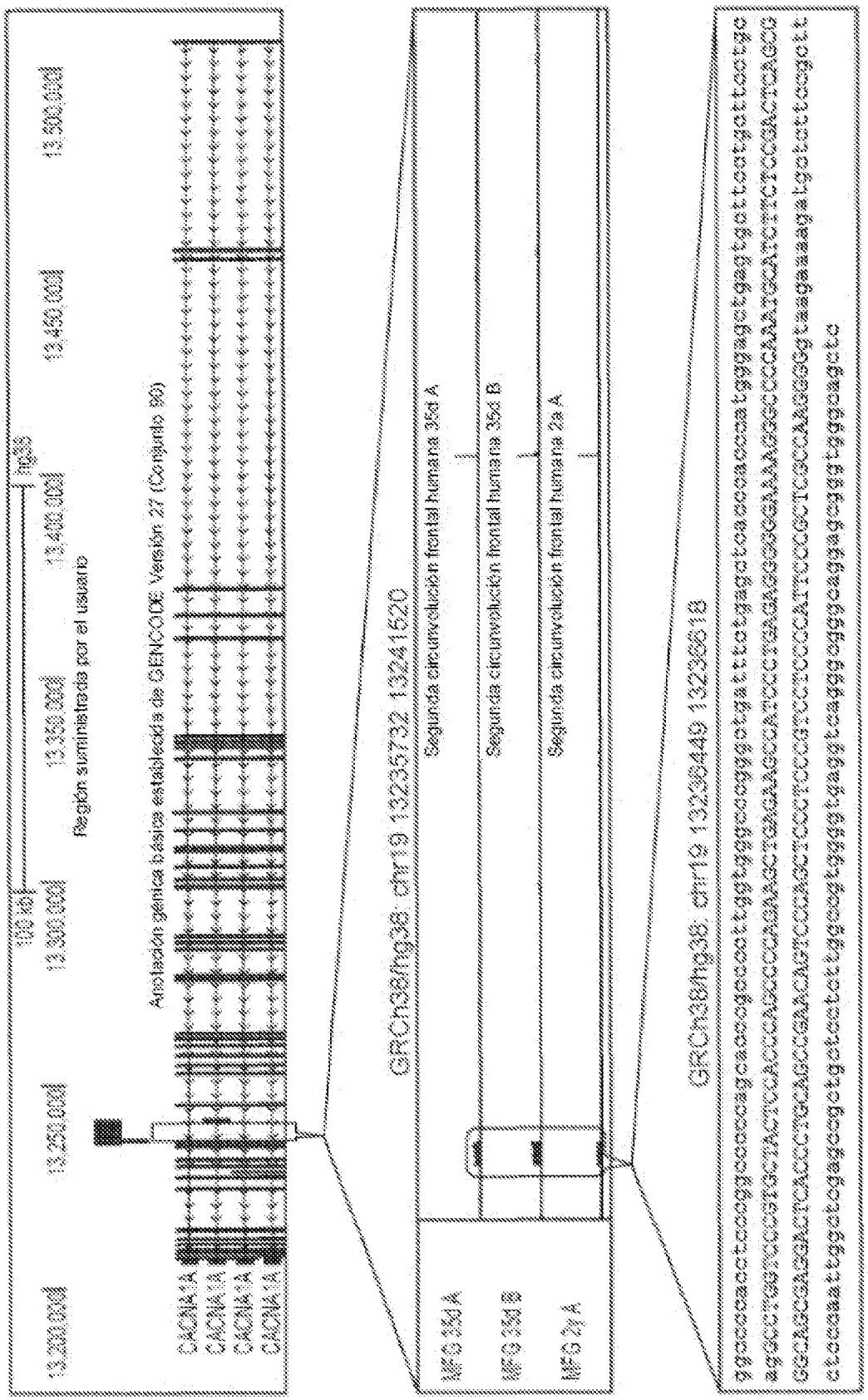

100 kb
hg38
13.250.000
13.300.000
13.350.000
13.400.000
13.450.000
13.500.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Corriendo 90)
CACNA1A
CACNA1A
CACNA1A
CACNA1A
GRCh38/hg38 chr19 13235732 13241620
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2a A
GRCh38/hg38 chr19 13236449 13236618

Figura 43

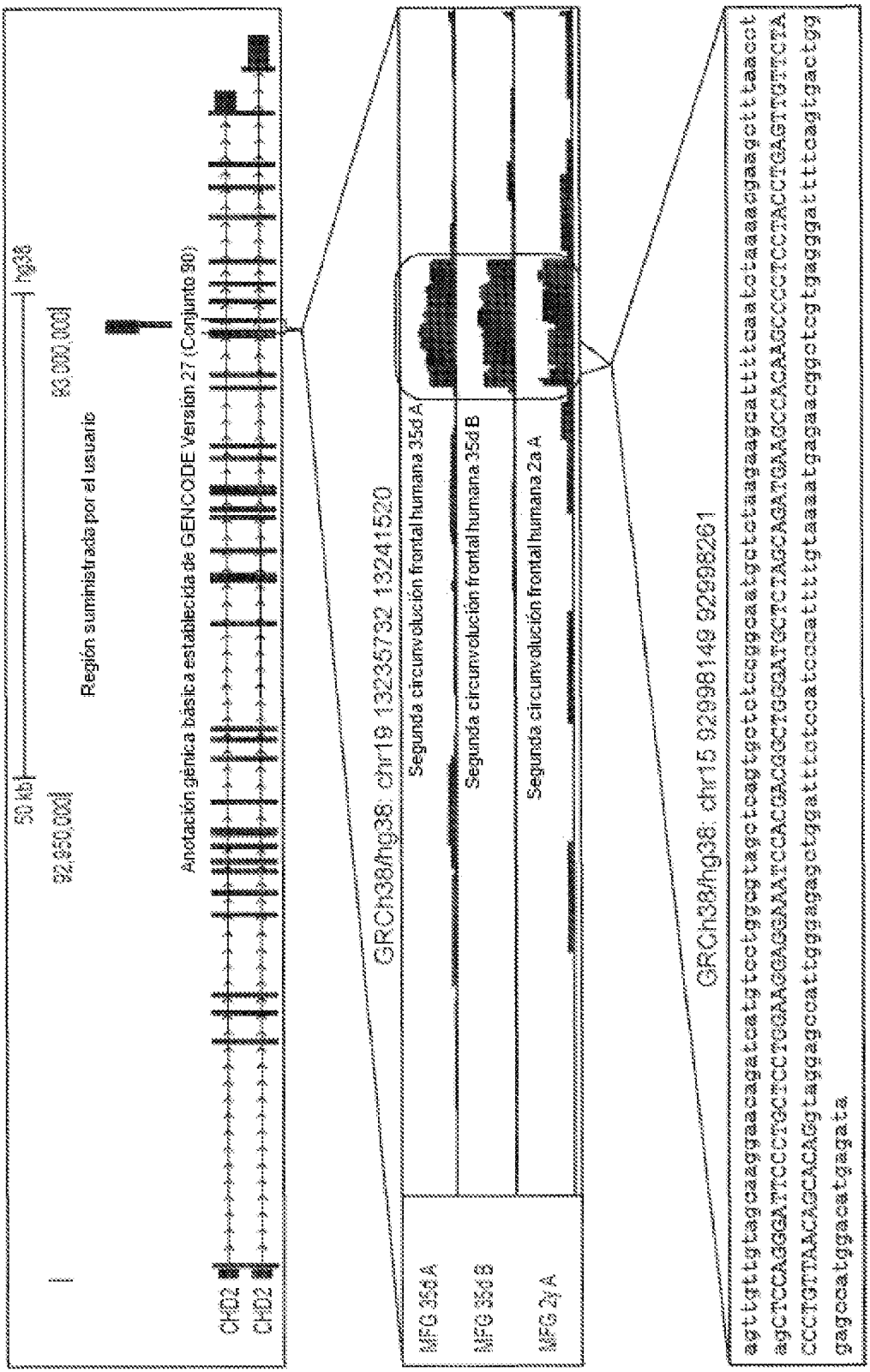

50 kb
hg38
82,950,000
83,000,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
CHD2
CHD2
GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
Segunda circunvolución frontal humana 35d A
Segunda circunvolución frontal humana 35d B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261
agttgttagcaaggaacagatcatgtcctggcgtagctcagtgcctcaggcaatgctctaagaagcatttcaatctaaaaacgaagcctttaacct
agCTCCAGGGATTCCCTGCTCCTGCAAGCAGGAAATCCACGAGCTGCTCTAGCAGATGAAGCCACAAGCCCCTCCTACCTGAGTTGTTCTA
CCCTGTTAACAGCACACGgtaggagccatgggagagctggattctcccatttgtaaaatgagaacggctcgtgagggatttcagtgactgg
gagccatggacatgagata

Figura 44

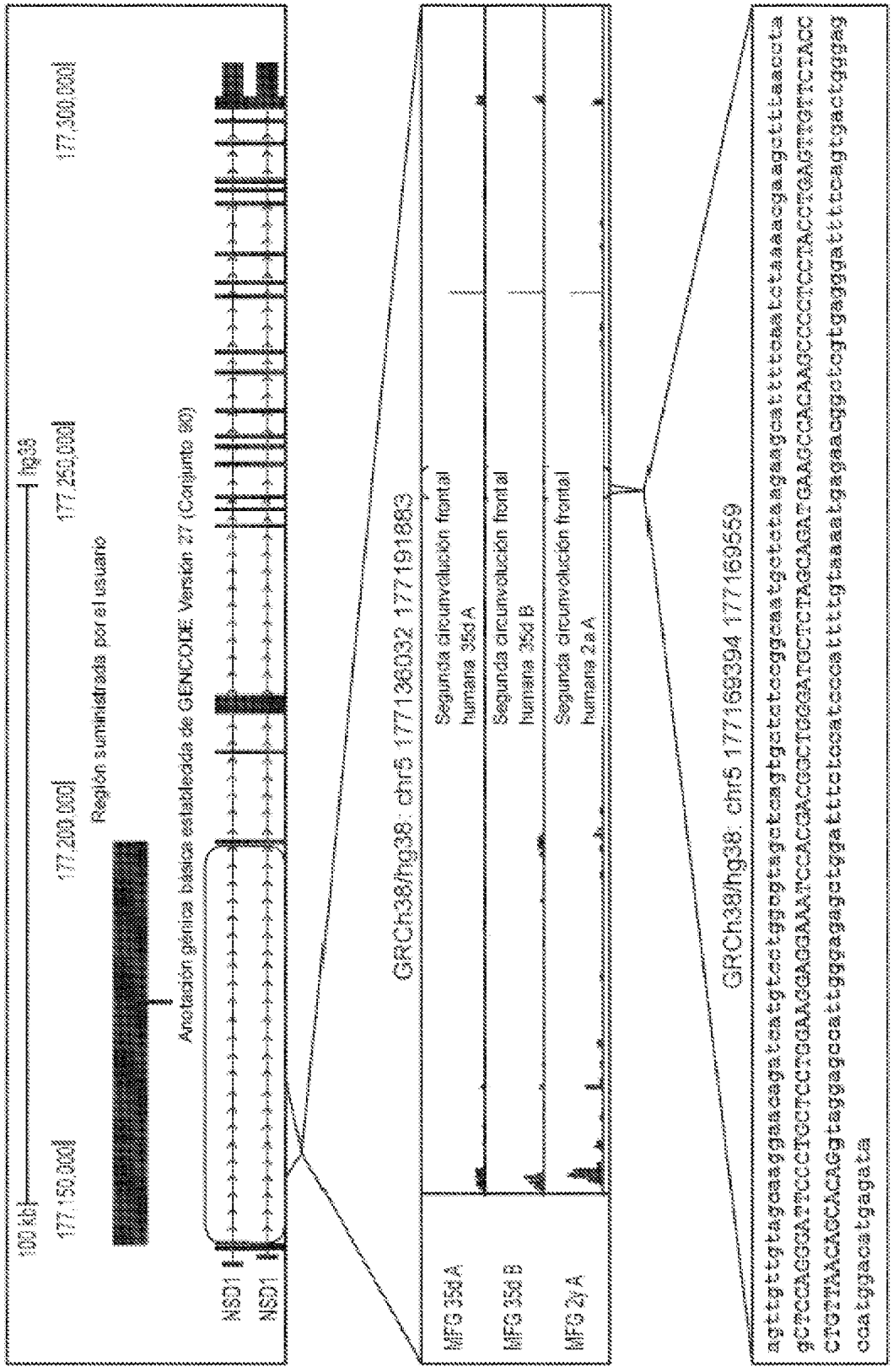

100 kb
hg38
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 30)
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177136032 177191883
Segunda circunvolución frontal humana 35a A
Segunda circunvolución frontal humana 35a B
Segunda circunvolución frontal humana 2a A
MFG 35a A
MFG 35a B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr5 177169394 177169559
agttgttagcaaggaacagatcatgtcctgggtgctcagtgctctaagagcatttctcaatctaaaacgaagctttaaacta
gCTCCAGCGATTCCCTCCTCCTCCTGAAGGAGGAATCCACCACGCTTGGCATCCTCTAGCAGATGAAGCCACAAGCCCTCCTACCTGAGTTATCTACC
CTGTTACAGCACAGgtaggagccattgggagctggatttccatcccatttgtaaaatgagaacggctcgtgaggatttccagtgactgggag
ccatggacatgagata

Figura 45

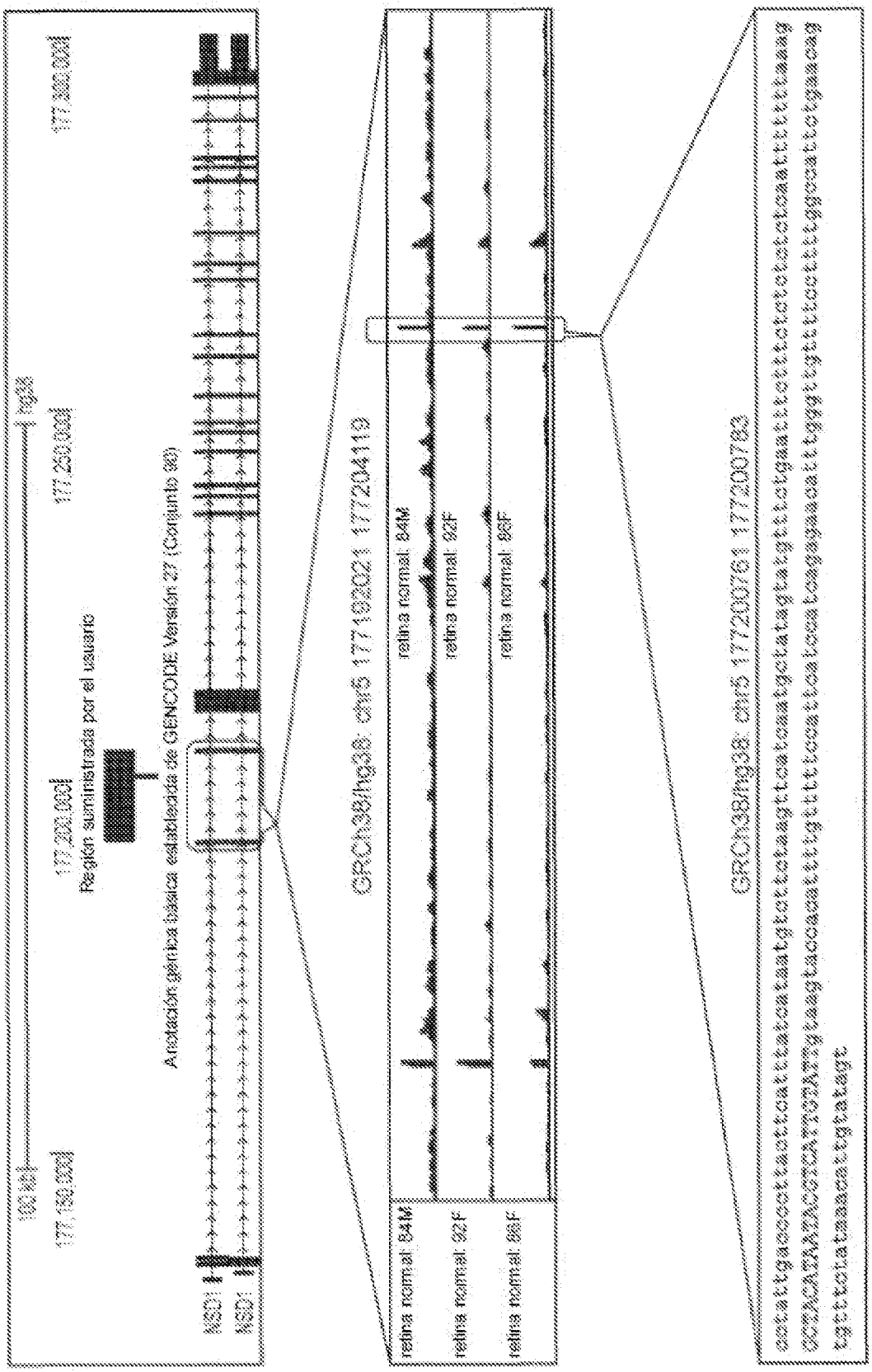

hg38
100 kb
177,160,000
177,220,000
177,250,000
177,300,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38 chr5 177192021 177204119
retina normal 84M
retina normal 92F
retina normal 66F
retina normal 84M
retina normal 92F
retina normal 66F
GRCh38/hg38 chr5 177200761 177200783
cctactgaccctactcattatcataatgtctctaagttcatcaatgctatagtaatgaatctctctctctctcaatcttttttaaag
GCTACATAATACCTCATTTCTTAATTgtaagtaccacatttgttttcattcatcatcaagaagaacatttggtgttttcctttggcattctgaacag
tgttctctataaacattgtatagt

Figura 46

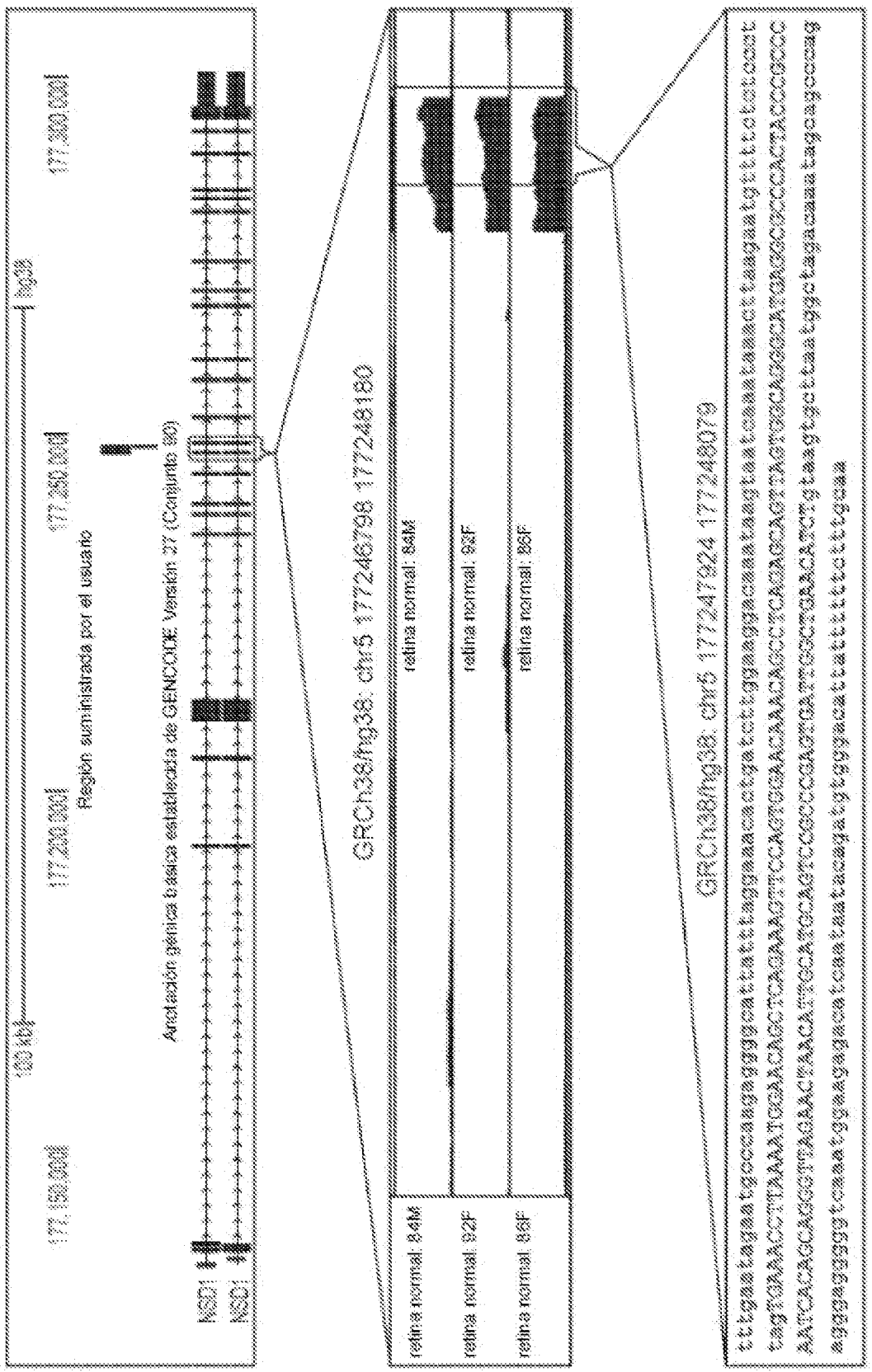

hg38
100 kb
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177246798 177248180
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 86F
GRCh38/hg38: chr5 177247924 177248079
ttgaatagaatgcccaaagagggcaattatttaggaaaacactgatcttggaaggacaaataagtaatcaaataaacttaagaatgttttctatcat
tagTGAAACCTTAAAATGGAACAGCCTCAGAAAGTTCCAGTGGAACAAAGACAGCCTAGTGGCAGGCATGAGCCCCCACTACCCCCCC
AATCACAGCAGGCTTAGAACTAACATTGCATGCAGTCCCCCCGAGGATTGGCTGAACATCTgtaagtgcttaatggcttagacaaatagcagccag
aggaggggtcaaatggaagacatcaattatacagatgtgggacattatttttctttgcaa

Figura 47

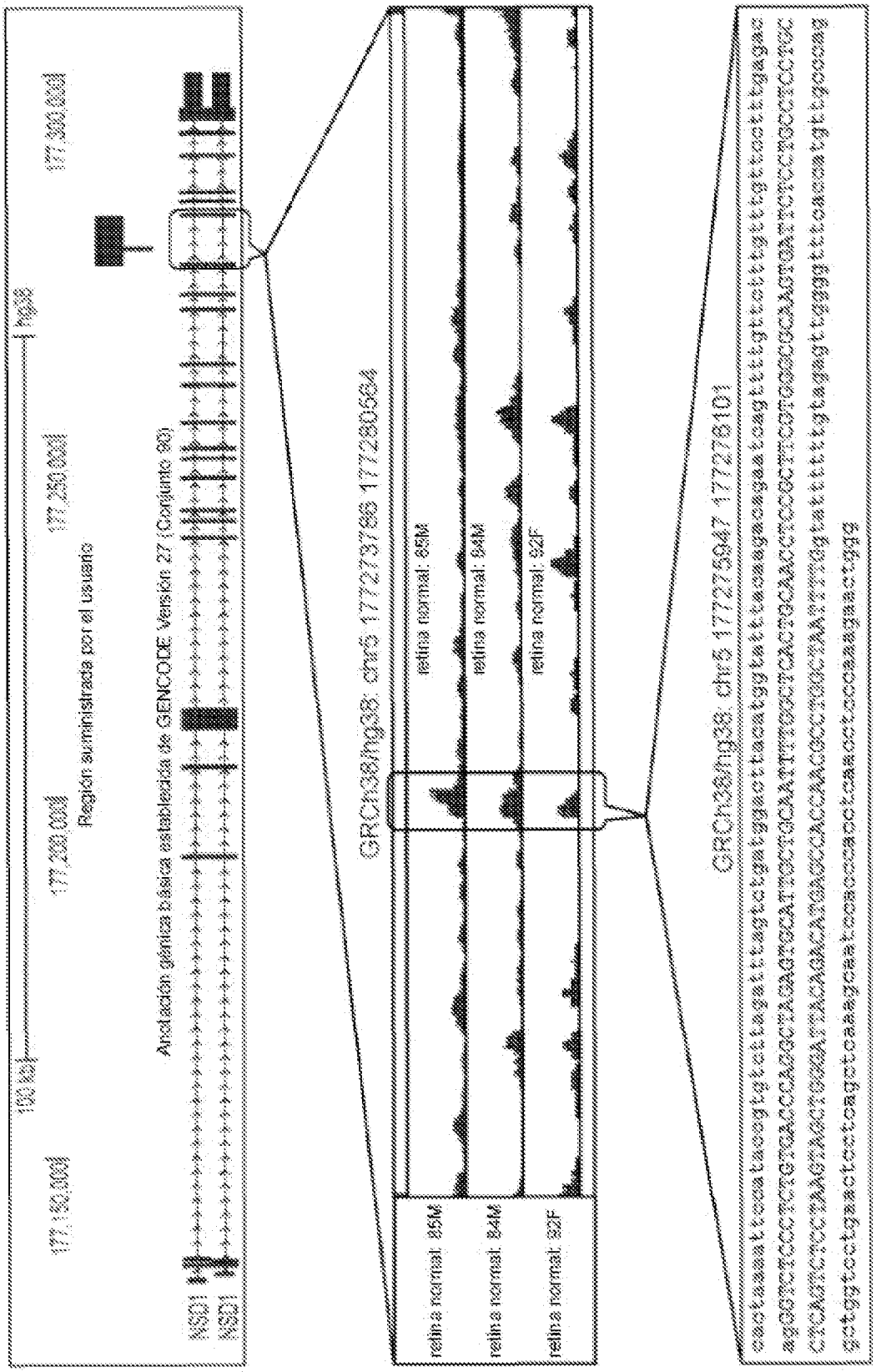

hg38
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177273786 177280684
retina normal: 85M
retina normal: 84M
retina normal: 82F
GRCh38/hg38: chr5 177275947 177278101

Figura 48

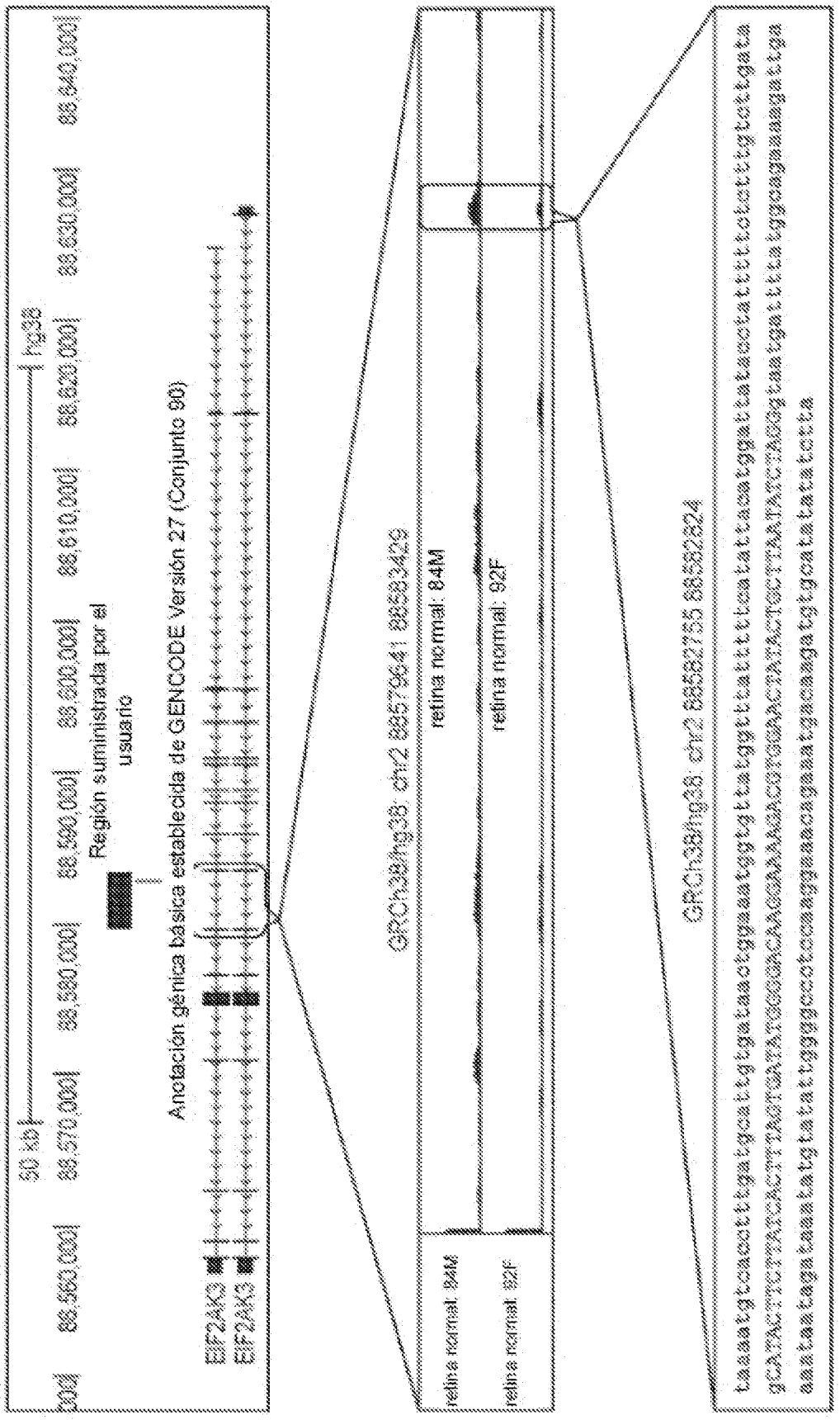

hg38
50 kb
88,560,000
88,570,000
88,580,000
88,590,000
88,600,000
88,610,000
88,620,000
88,630,000
88,640,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
EIF2AK3
EIF2AK3
GRCh38/hg38: chr2:88579641-88583429
retina normal: 84M
retina normal: 92F
retina normal: 84M
retina normal: 92F
GRCh38/hg38 chr2:88582755-88582824
taaaatgtcaccttgatgcattgtgataactggaaatggtgttatggttatttttcatattacctatttttctctttgtcatgata
gCATACTTCTTATCACTTTAGTCATATGCGGACAAGAAAGACGTGGAACTACTCTTAATATCTAAGgtaatgattttattaggcagaaaagatgtga
aaataatagataaatatgtatattgggcctccaaggtaaacagaaatgacaagatgtgcatatatcctta

Figura 49

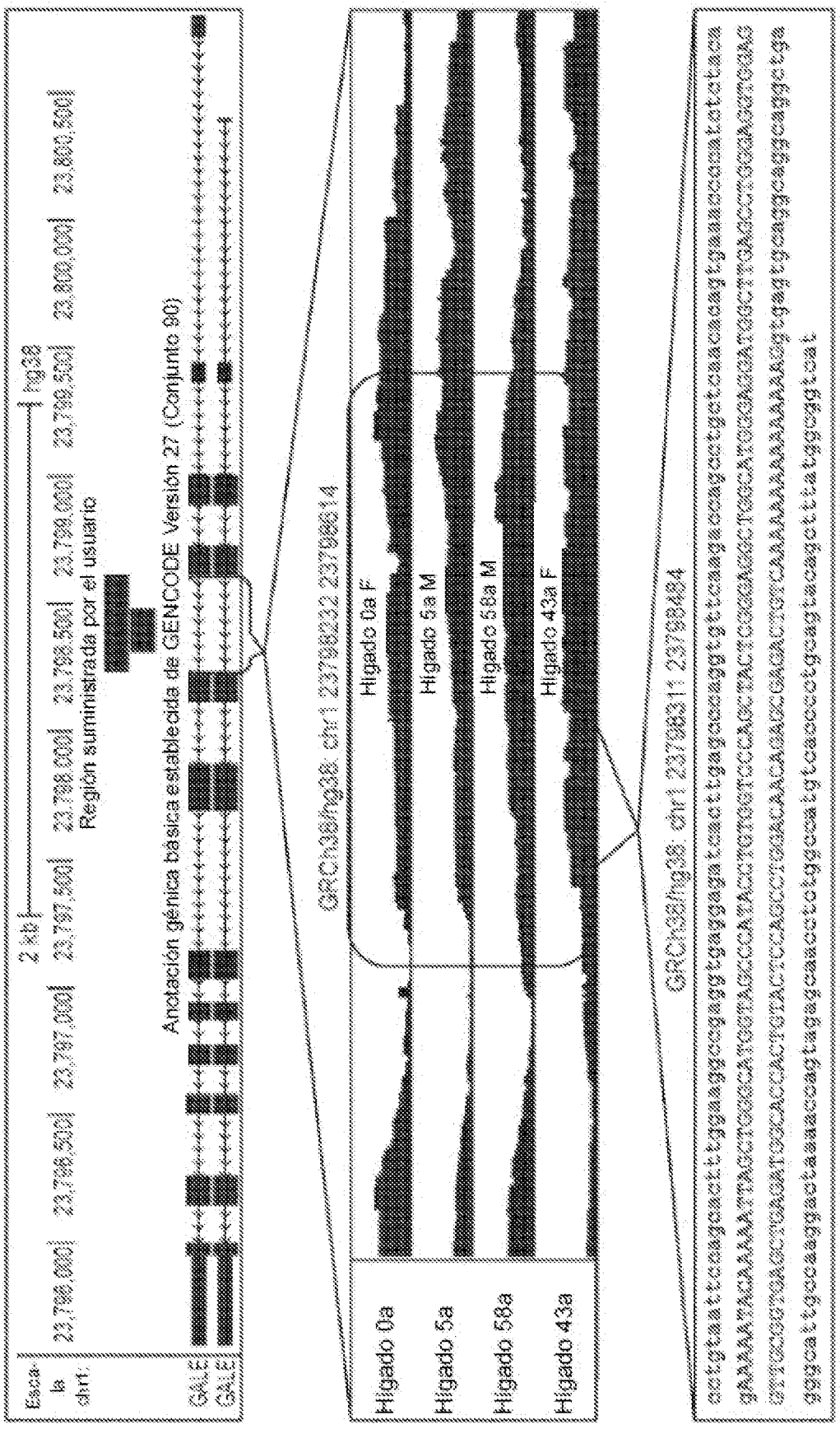

Escala
chr1:
2 kb
hg38
23,796,000
23,796,500
23,797,000
23,797,500
23,798,000
23,798,500
23,799,000
23,799,500
23,800,000
23,800,500
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
GALE
GALE
GRCh38/hg38: chr1 23796232 23796614
Higado 0a F
Higado 5a M
Higado 58a M
Higado 43a F
Higado 0a
Higado 5a
Higado 58a
Higado 43a
GRCh38/hg38: chr1 23796311 23796484
actgtaattccagcacttggaaggccgaggtgaggagatcacttgaggccaggtgttcaagaccagcctgtctaacaaagtgaaaccccatctctactaa
gAAAAATACAAAAATTAGCTGGGCATGGTGGCATACTCCTGTAATCCCAGCTACTCGGGAGGCTGAGGCTGGAGAATCGCTTGAACCCGGGAGGCGGAG
GTTGCAGTGAGCTGAGATCGCACCACTGTACTCCAGCCTGGACAACAGAGCGAGACTCTGTCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGtgaggtgcaggcaggctga
tggcattgccaaggactaaaaccagtagagcaactctggccaagtcaccctgcagtacagctttatggcggtcat

Figura 50

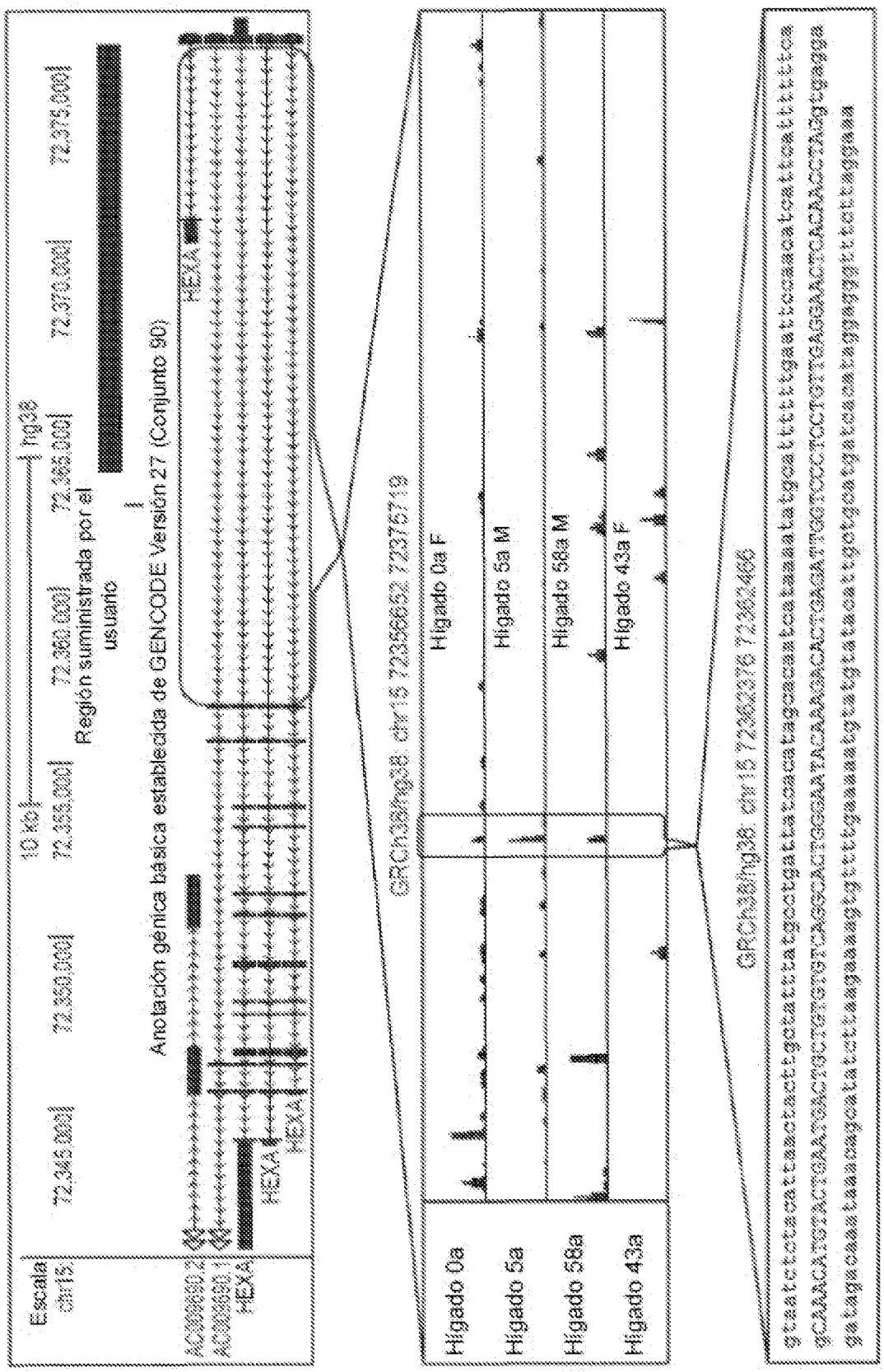

Escala
chr15:
72,345,000
72,350,000
10 kb
hg38
72,355,000
72,360,000
Región suministrada por el usuario
72,365,000
72,370,000
72,375,000
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
AC009690.2
AC009690.1
HEXA
HEXA
HEXA
HEXA
GRCh38/hg38 chr15 72356652 72376719
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
GRCh38/hg38 chr15 72362376 72362466
gtaatctctacattaactactgctgattatcatagcaatcataaaatatgcatttttgaatttccaacatcatttttca
gCAAACATTTACTGAATGACTTGCTCTGTGTCAssCACTGGGAATACAAAGCACTGAGATTGGTCCCTGCTTGTTGAGGAACTCACAACCTAGgtgagga
gatagcaaataaacagcatatcttaagaaaatgtgtttgaaaatgtatgtatacattgctgcatgatcacatagaggtgttctttaggaaa

Figura 51

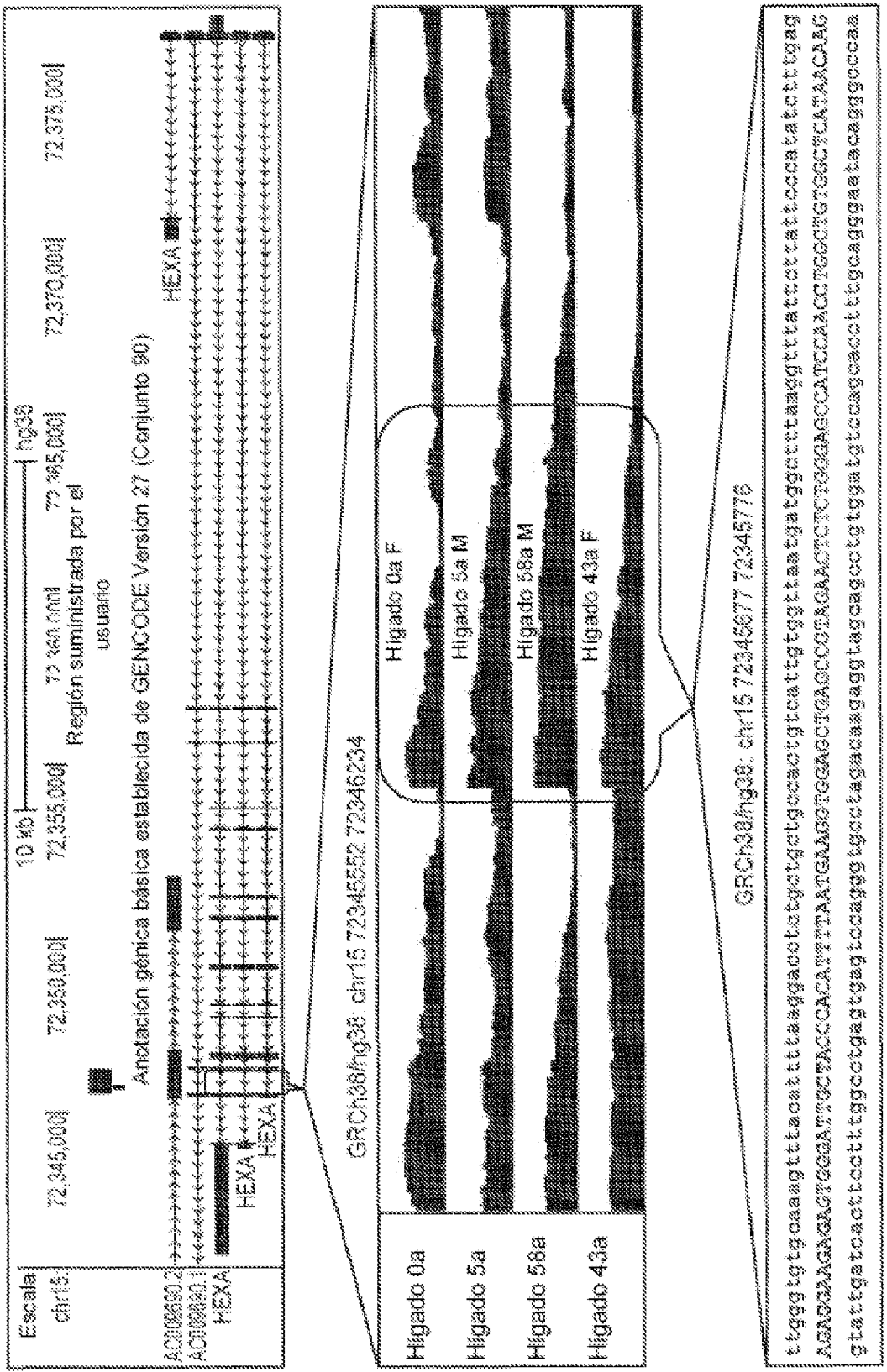

Escala
chr15:
72,345,000
72,350,000
10 kb
hg38
72,355,000
72,360,000
Región suministrada por el usuario
72,365,000
72,370,000
72,375,000
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
AC006550.2
AC006550.1
HEXA
HEXA
HEXA
HEXA
GRCh38/hg38 chr15 72345552 72346234
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
GRCh38/hg38: chr15 72345677 72345776
ttgggtgtgcaaagttttacatttttaaggacctatgctgtccactgtcattggttaaatggatttaaggttttatttcctatttccatatctttgag
AGAGGAAGAGAGTGGCATTTGCTACCCACATTTTAATGAAGGTGGAGCTGAGCCCAGAACTCTCTGGGAGCCATCCAACCTGGCTGTGGCTCATAACAG
gtattgatcacttcctttggcctgagtgagtgaccaggtgccctagacaaggaggtagcagcctgtggatgtccagcacctttgcaggaatacaggcccaa

Figura 52

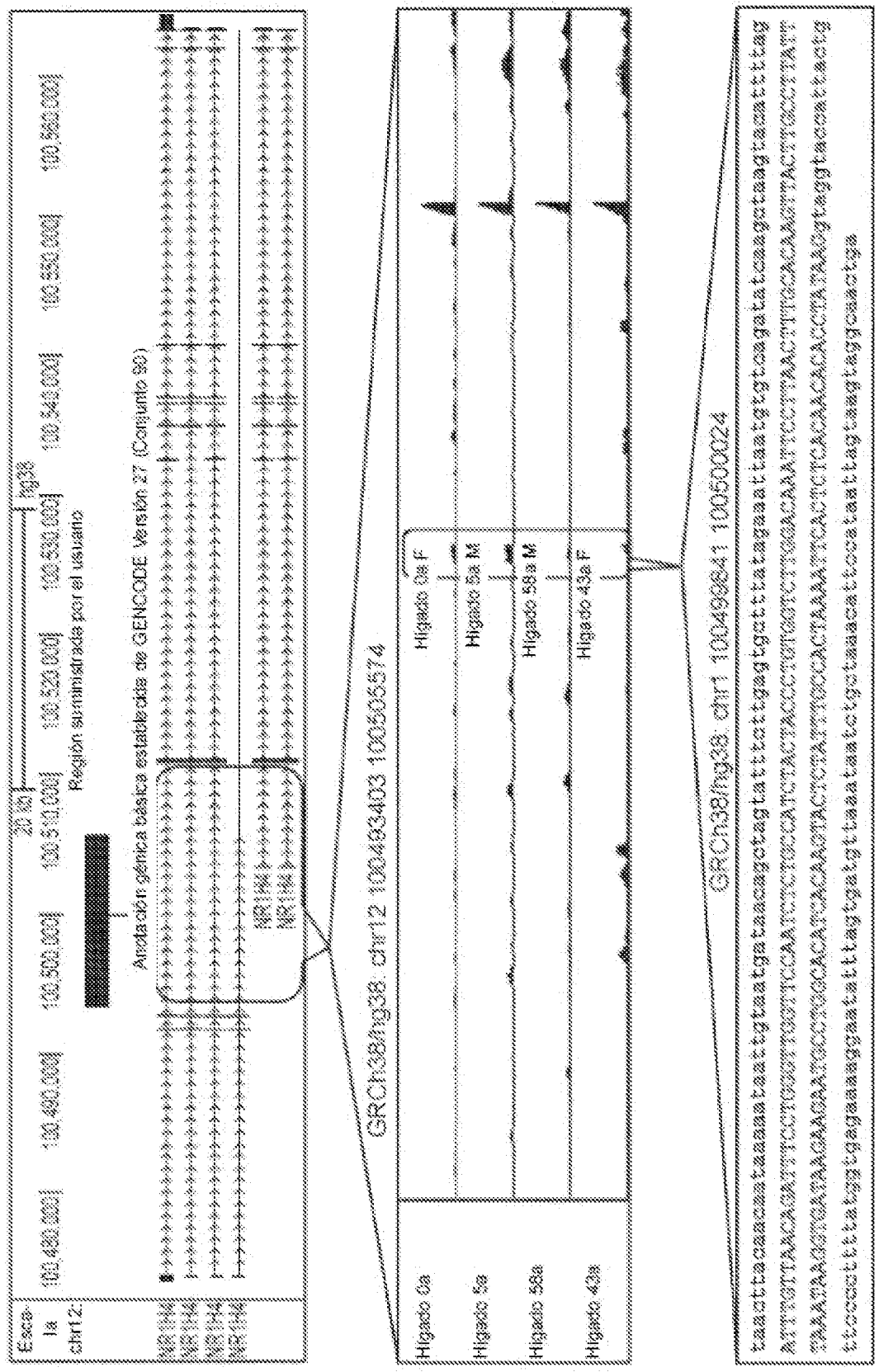

Escala
chr12:
100,480,000]
100,490,000]
100,500,000]
100,510,000]
2 kb
100,520,000]
hg38
100,530,000]
100,540,000]
100,550,000]
100,560,000]
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica estableciida de GENCODE Version 27 (Conjunto 90)
NR_1144
NR_1144
NR_1144
NR_1144
NR_1144
NR_1144
GRCh38/hg38: chr12 100460403 100505574
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
GRCh38/hg38: chr1 100499641 100500024
taacttacaacaataaaaataaattgtaatgataacagctagtatttatttgagtgctttatagaaattaatgtgtcagatatcaagctaagtacatttag
ATTTGTTAACAGATTTCCTCGGTTGGTTCCAATCTCTCCATCTACTACCCTCTGTCTCTTGCACAAATTCCTTAACTTTGCACAACTTACTTGCCTTATT
TAAATAAGTGCATAAGAAGAATGCCCTGGCACATCACAAGTACTCTATTTTGCACTACTAAAATTCACTCTCACAACACACCTATAAGtaggtaccatttactg
ttcccttttatggtgagaaaaggaatatttagtgatgttaaaatctgctaaacatttccatattagtaaggcaactga

Figura 53

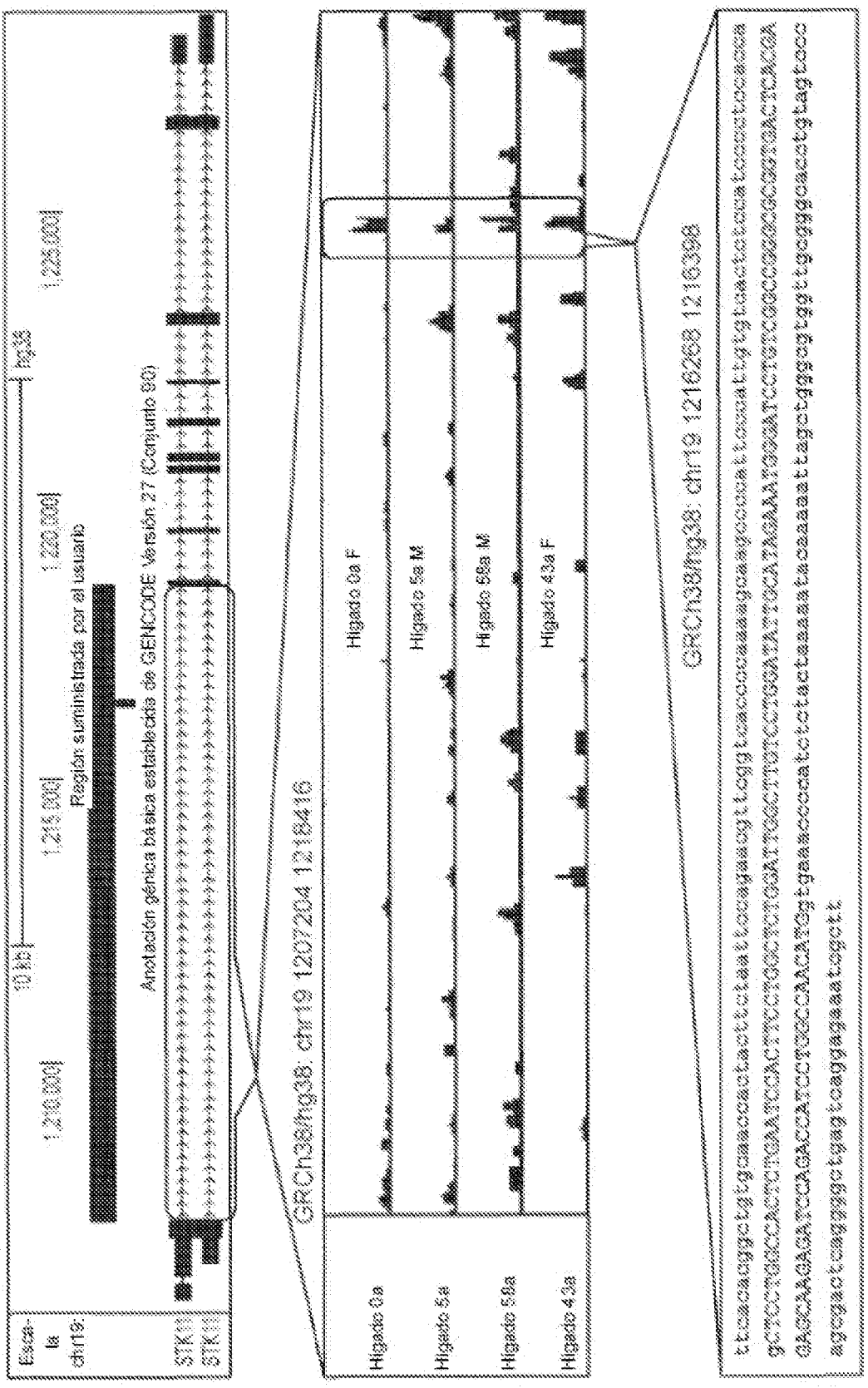

Escala
chr19:
10 kb
hg38
1.215.000
1.220.000
1.225.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto BG)
STK11
STK11
GRCh38/hg38: chr19 1207204 1218416
Hígado 6a F
Hígado 5a M
Hígado 59a M
Hígado 43a F
Hígado 6a
Hígado 5a
Hígado 59a
Hígado 43a
GRCh38/hg38: chr19 1216268 1218398
ttcacaggctgtgcaaccactcttaatttccaggaacgttcaggtcacccaaaagccaagccccattccattgtgtcactctcatcctcccacca
gtcctctgaccactctgaatccactcactcctgcctttgcctttgcctgcatatcctttcctcccccgccgccgcgcgcgcgcgcgactcacca
gagcaagagatccagaccatcctctgccaacatgtgaaacccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtttgcgggcacctgtagtccc
agcgactcaggaggctgagtcaggagaaatcgctt

Figura 54

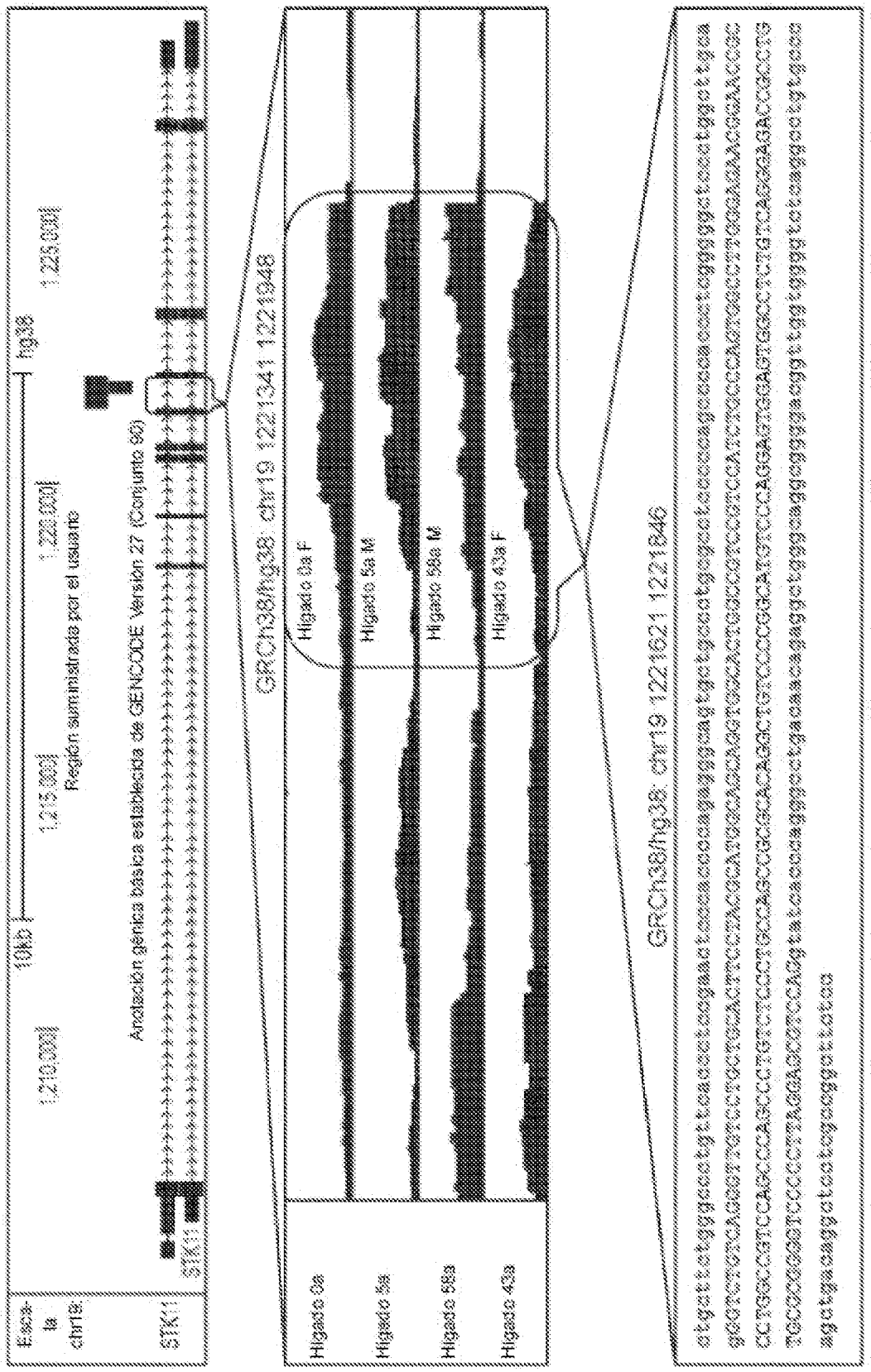

Escala
chr19:
10kb
hg38
1.210.000
1.215.000
1.220.000
1.225.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Conjunto 60)
STK11
GRCh38/hg38 chr19 1221341 1221948
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
GRCh38/hg38: chr19 1221621 1221846

Figura 55

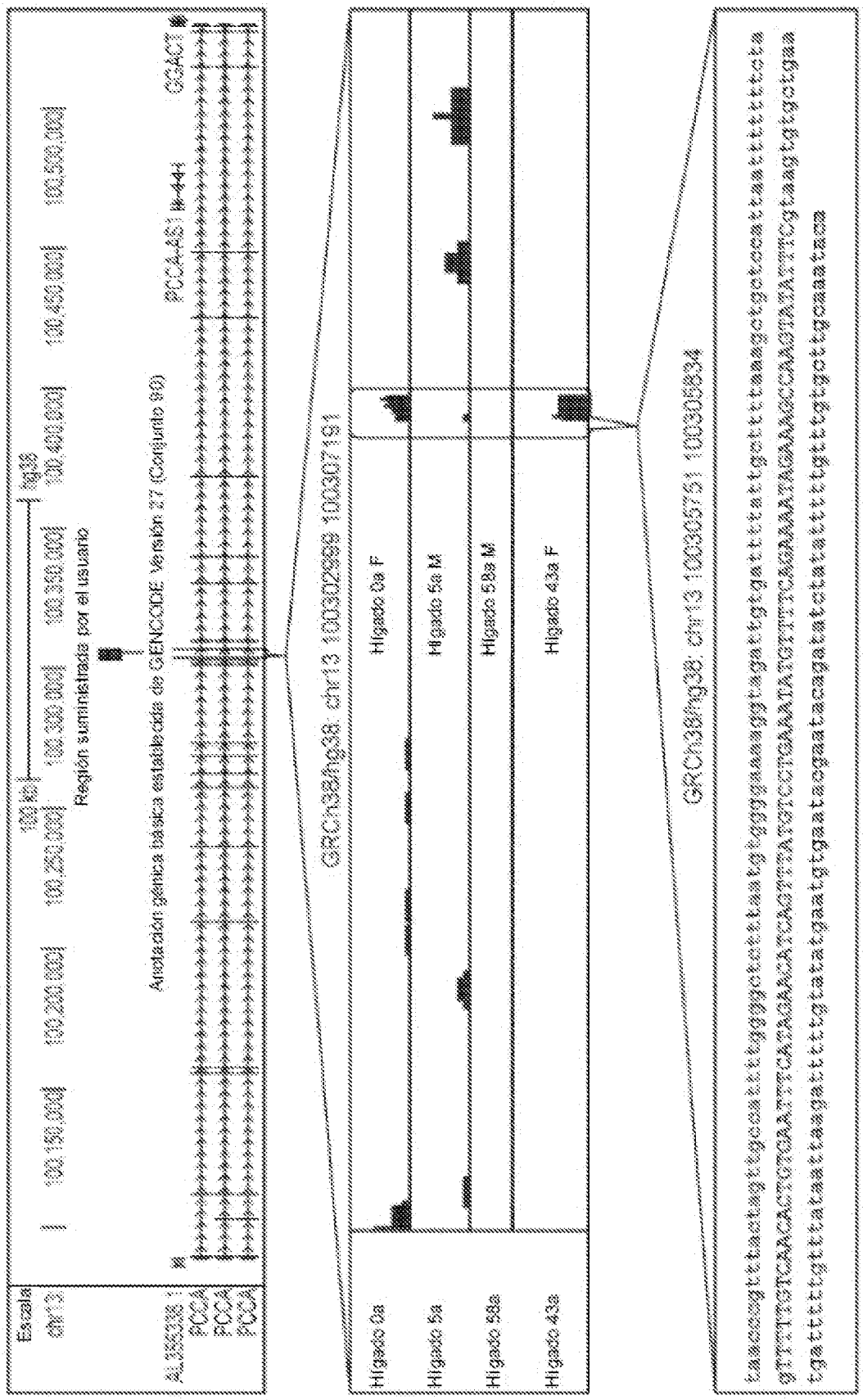

Escala
chr13
100,150,000
100,200,000
100,250,000
100 kb
100,350,000
hg38
100,400,000
100,450,000
100,500,000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica estableciada de GENCODE Version 27 (Conjunto 96)
AL355338.1
#CCAAS1
GSACT
GRCh38/hg38: chr13:100302989-100307191
Hígado 0a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
Hígado 0a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
GRCh38/hg38: chr13:100305751-100305834
tcaacagtttactagttgccatttgggctctttaatgtgggaaaaggtagattgtgatttttattgctttaaagctgctccattaattttttcta
gtttttgtcaacactgtgtgaatttcatacaaacatcagtttatgtcctgaaaatatgttttcagaaaatagcaagccagtatatttcgtaagtgtgctgaa
tgatttttgtttataatttaagatttttgtaatatgaatgtgaataccagaatacgaatctatatttttgtgttgcttgcaaatacca

Figura 56

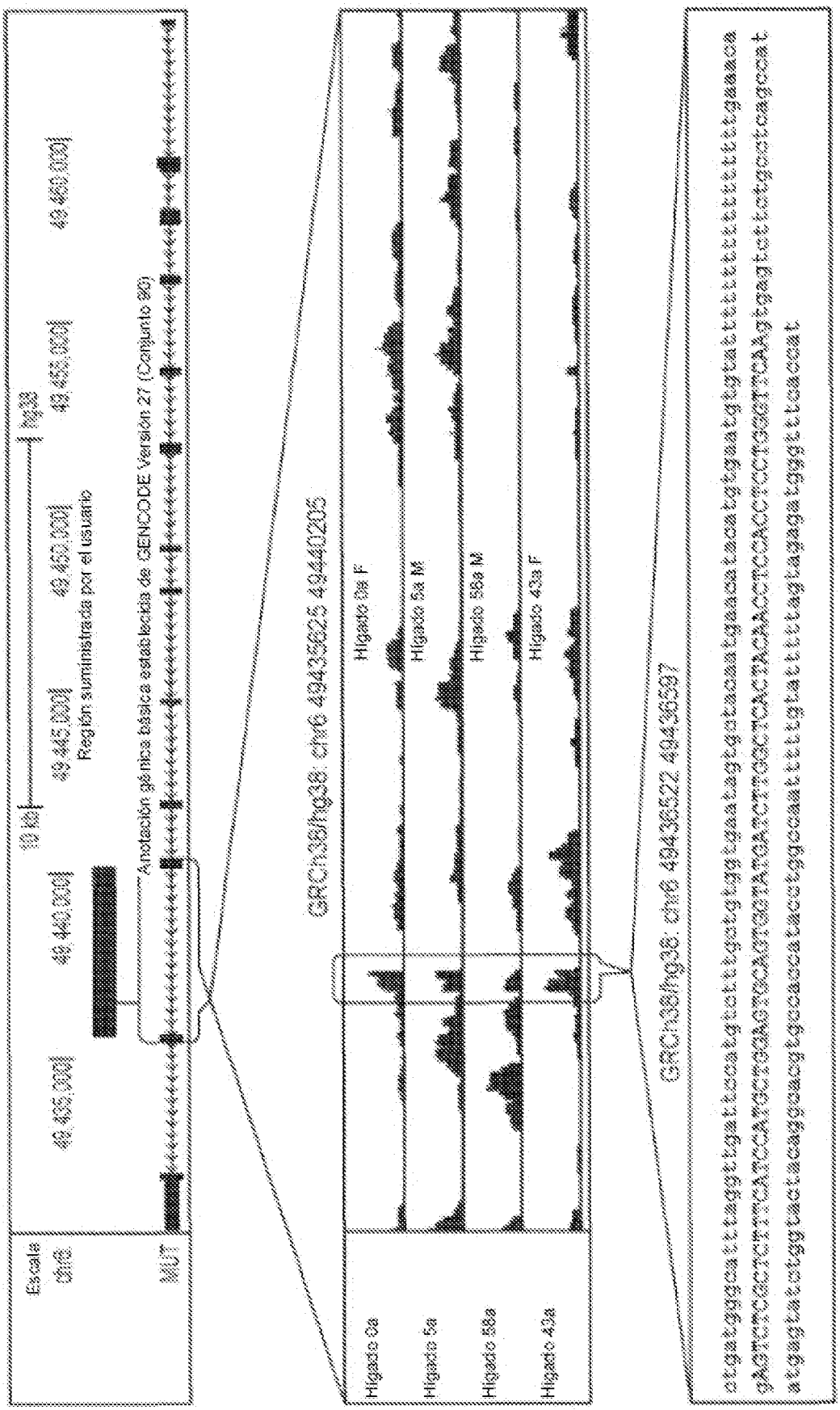

Escala
chr6
49,435,000
49,440,000
10 kb
49,445,000
49,450,000
49,455,000
49,460,000
hg38
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Versión 27 (Conjunto 90)
MUT
GRCh38/hg38: chr6 49435625 49440205
Hígado 6a F
Hígado 5a M
Hígado 58a M
Hígado 43a F
Hígado 6a
Hígado 5a
Hígado 58a
Hígado 43a
GRCh38/hg38: chr6 49436522 49436597
atgatgggcatttaggtgatttccatgtcttgtggtgaaatagtgctacaatgaacatacatgtgaatgtgtaattttttttttttttttgaaaca
gAGTCTCACTCTTTCATCCAGTGCTGGAGTGCAGTGGTATGATCTTGGCTCACTACAACCTCCACCTCCTGGGTTCAAgtgagtcttctgcctcagccat
atgagtactgctacaggcacgtgccaccatacctggctaattttttgtatttttagtagagatgggtttcaccat

Figura 57

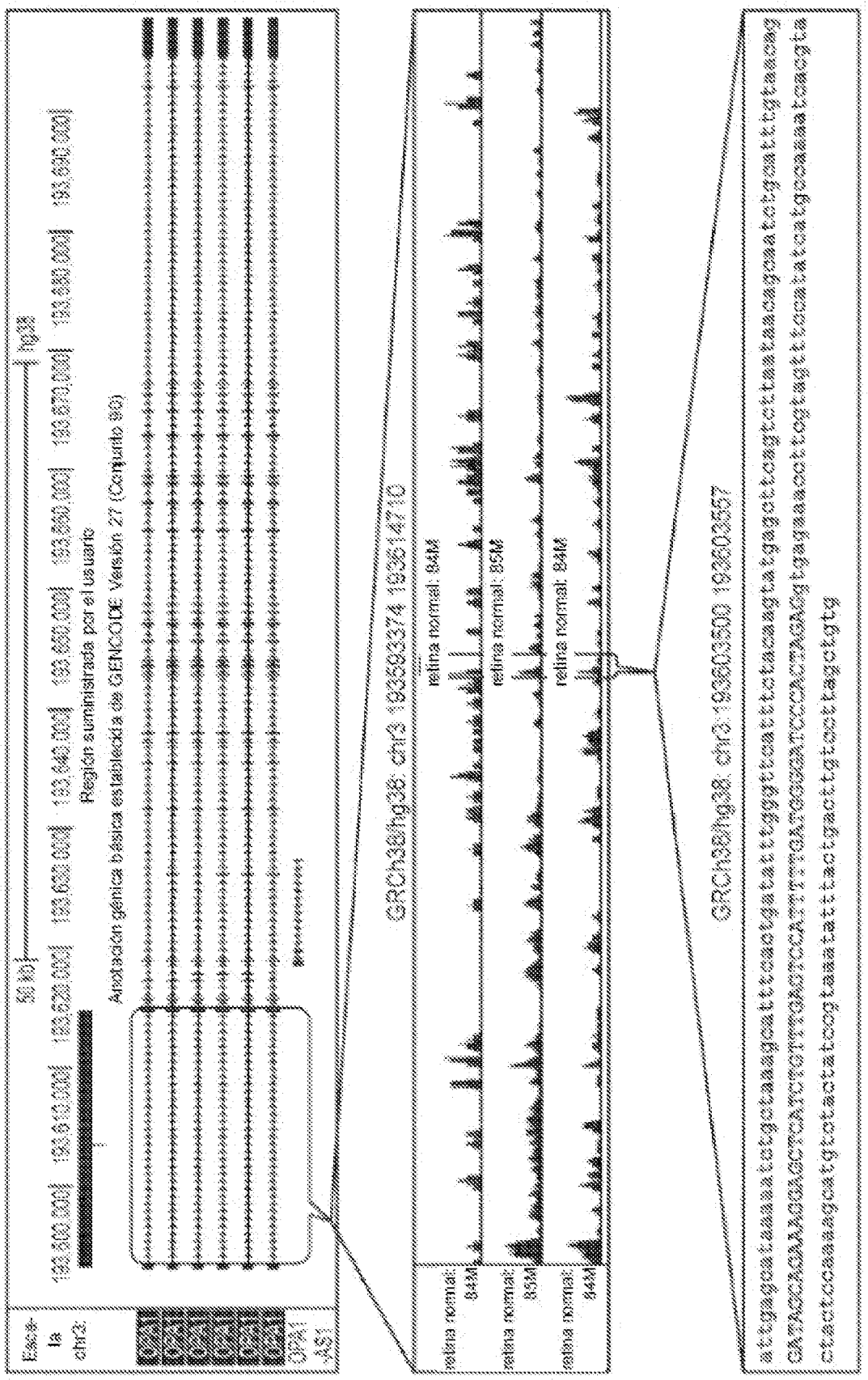

Esca-la chr3:
50 kb
hg38
193.600.000
193.610.000
193.620.000
193.630.000
193.640.000
193.650.000
193.660.000
193.670.000
193.680.000
193.690.000
Región suministrada por el usuario
Anotación génica básica establecida de GENCODE Version 27 (Comparte 90)
OPA1
OPA1-AS1
GRCh38/hg38: chr3 193593374 193614710
retina normal: 84M
retina normal: 85M
retina normal: 84M
GRCh38/hg38: chr3 193603500 193603557
attgagcataaaatatgctaaagcatttcaattgggttcatctctactaaagtatgagcttcagtcttaatacagcaatctgatttgttaacag
CATACCACAAAGGAGCTCATTCTTTTTCATTTTCAGCACTAGCtgtgagaaacttcgtagtttccatcatatcatgccaaaatcacgta
ctatccaaaagcatgtctactaaatatttactgacttgtcttagctgtg

Figura 58

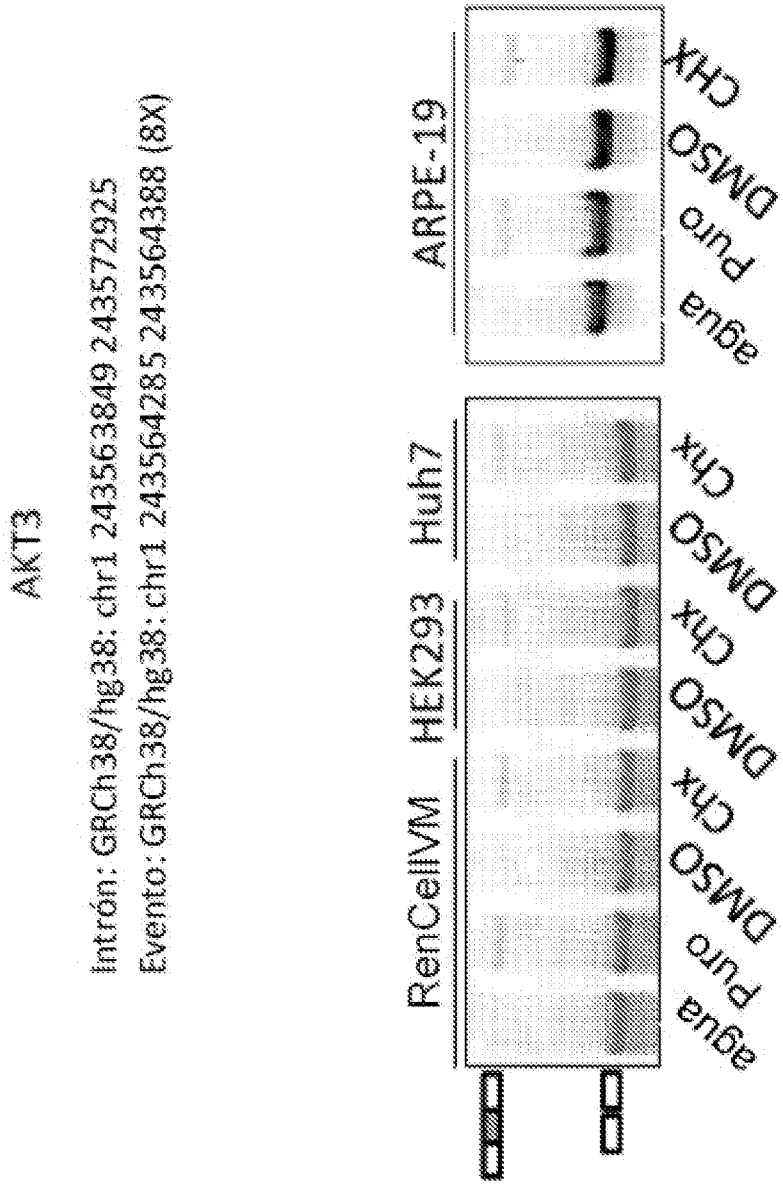

AKT3
Intrón: GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
Evento: GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)
RenCellVM
HEK293
Huh7
ARPE-19
agua
Puro
DMSO
Chx

Figura 59

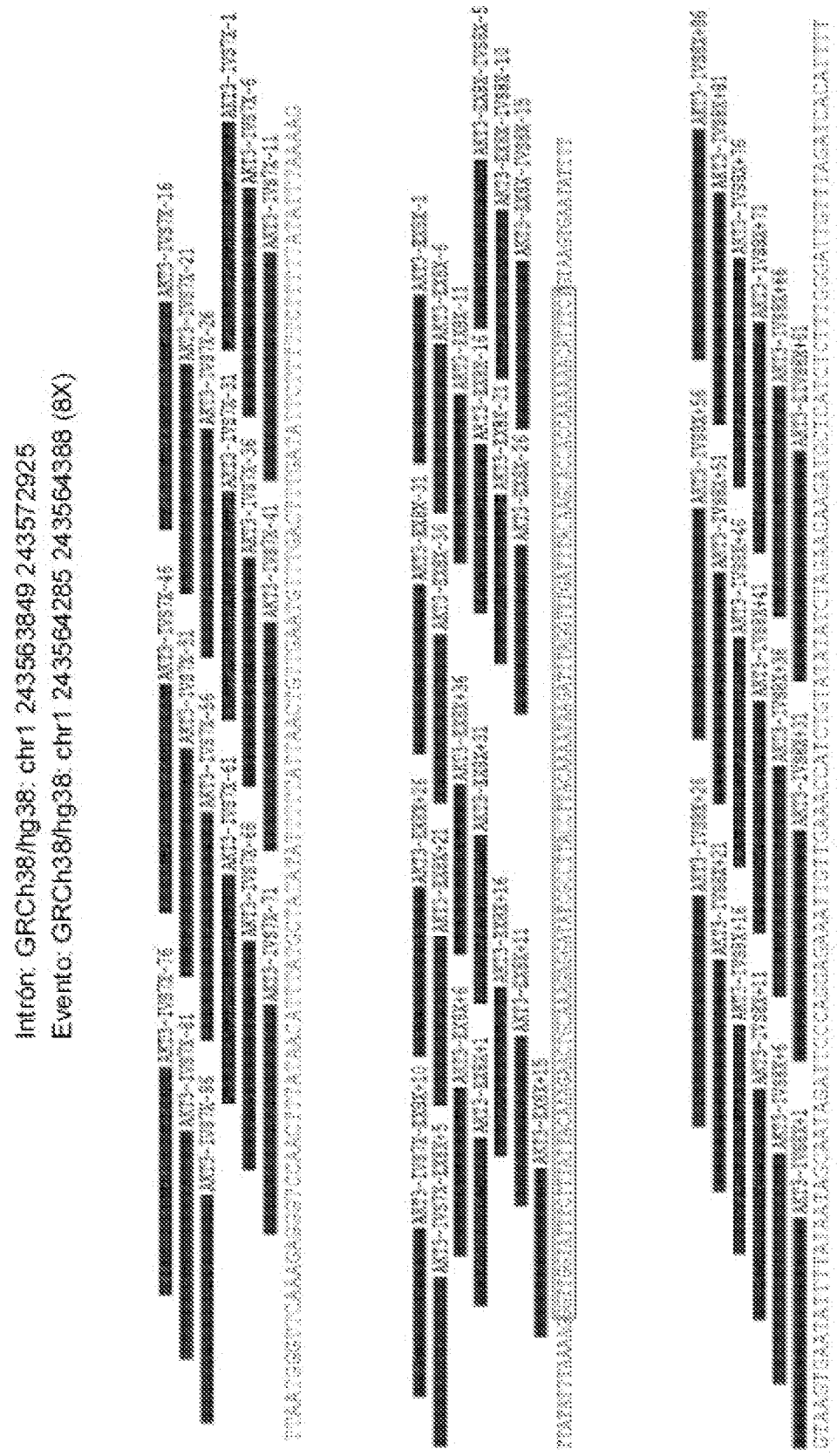

AKT3
Intrón: GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
Evento: GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)

Figura 60

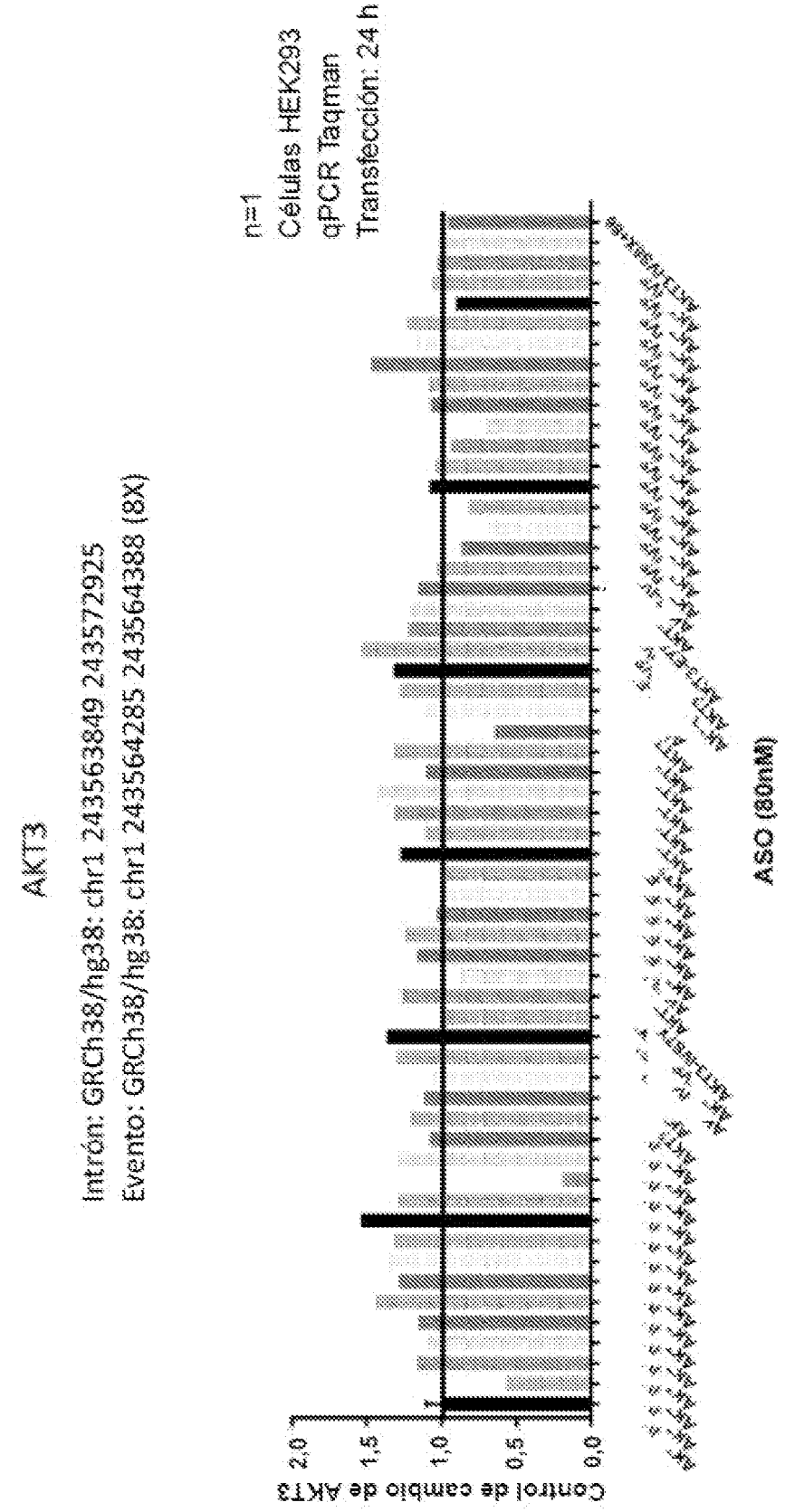

AKT3
Intrón: GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
Evento: GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)
n=1
Células HEK293
qPCR Taqman
Transfección: 24 h
Control de cambio de AKT3
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
ASO (80nM)

Figura 61

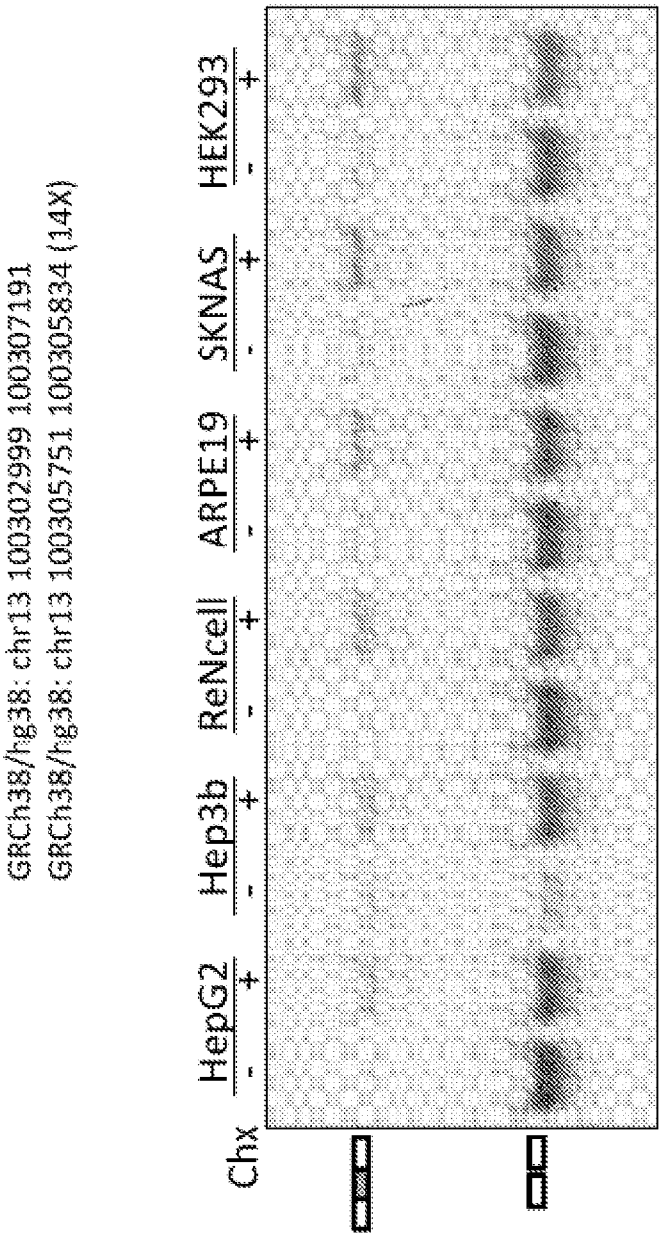

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)
Chx
HepG2
Hep3b
ReNcell
ARPE19
SKNAS
HEK293
- + - + - + - + - + - +

Figura 62

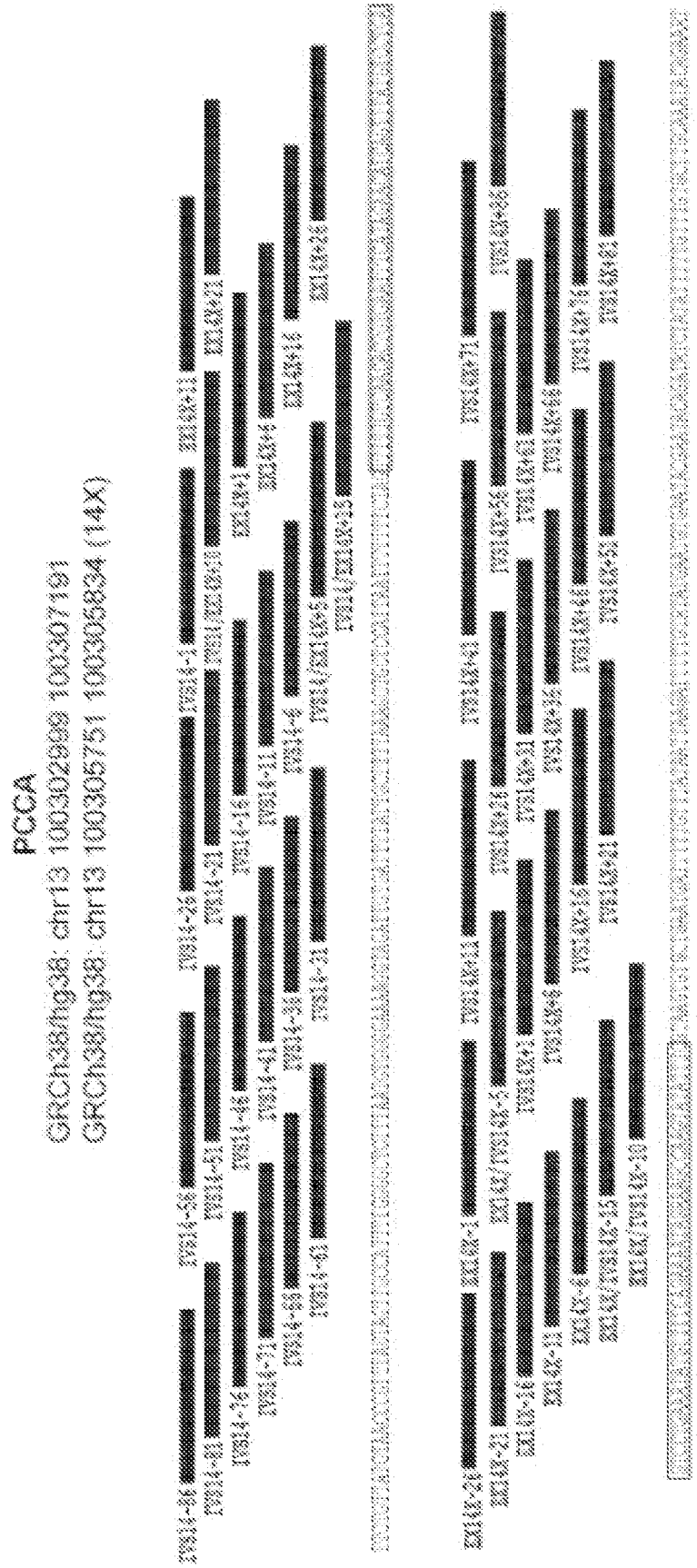

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302989 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)

Figura 63

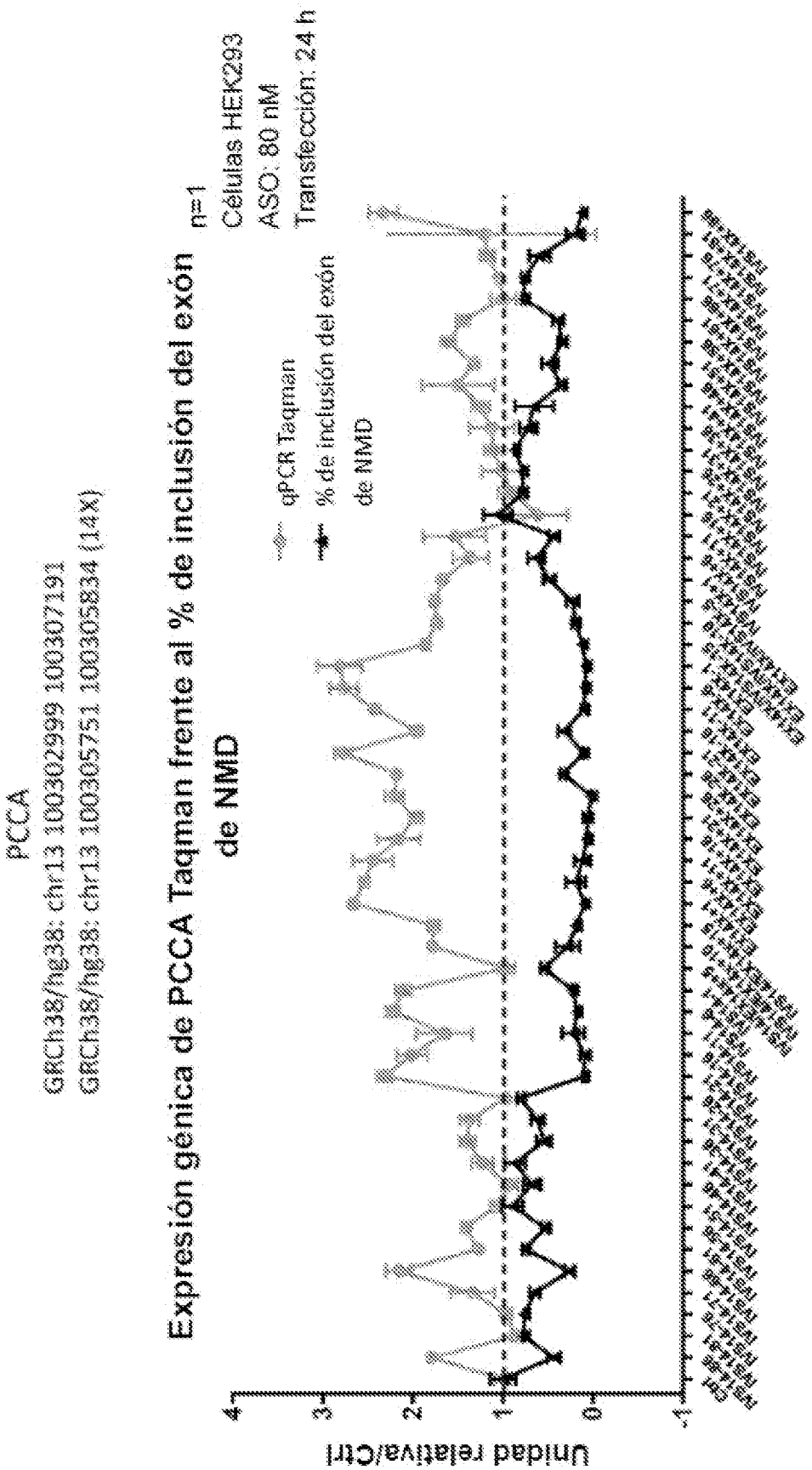

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)
Expresión génica de PCCA Taqman frente al % de inclusión del exón de NMD
n=1
Células HEK293
ASO: 80 nM
Transfección: 24 h
qPCR Taqman
% de inclusión del exón de NMD
Unidad relativa/Ctrl
4
3
2
1
0
-1

Figura 64

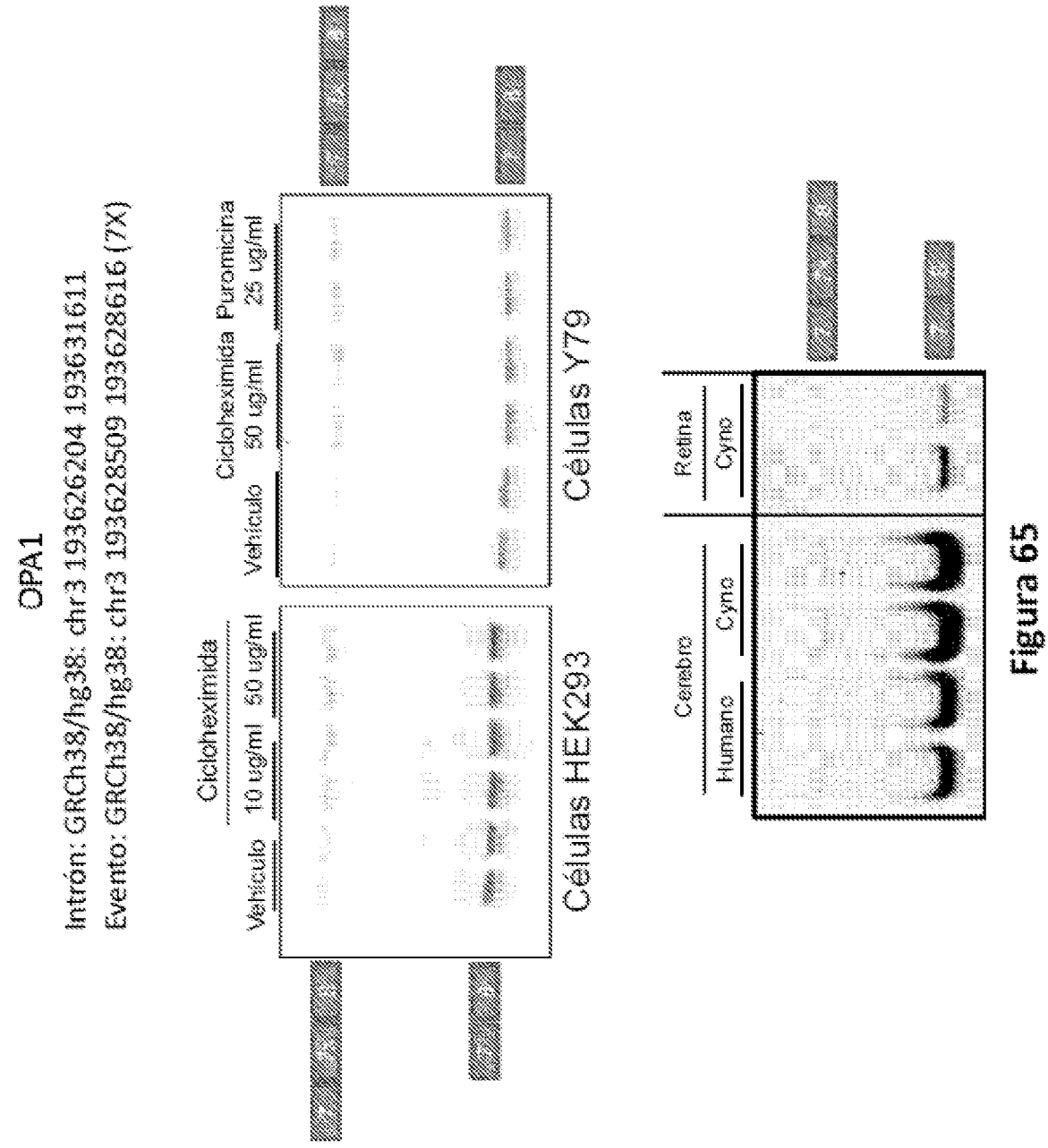

OPA1
Intrón: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
Evento: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
Ciclohexamida
Vehículo
10 ug/ml
60 ug/ml
Células HEK293
Ciclohexamida
Vehículo
50 ug/ml
Puromicina
25 ug/ml
Células Y79
Cerebro
Humano
Cyno
Retina
Cyno

Figura 65

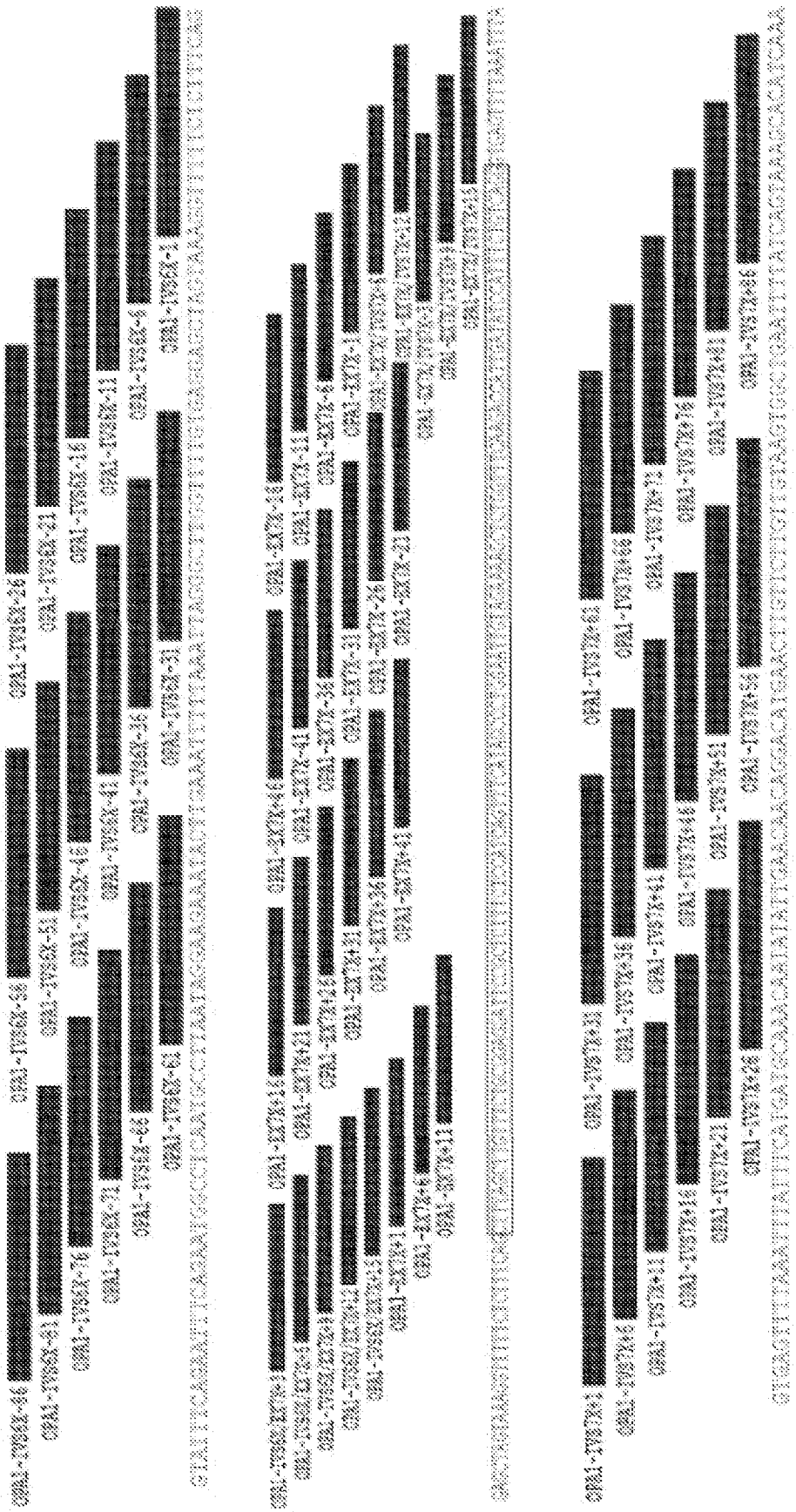

OPA1
Intrón: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
Evento: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)

Figura 66

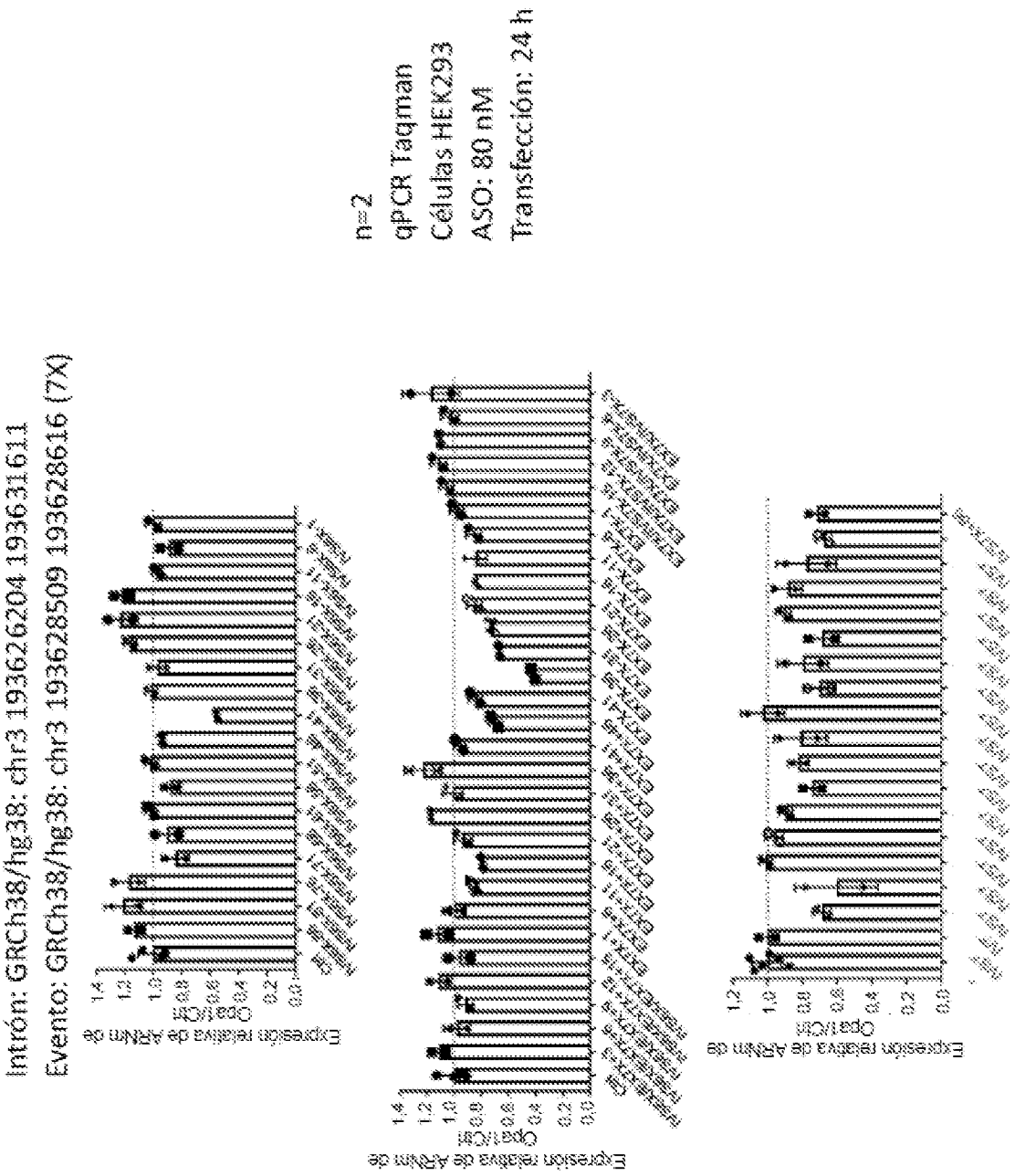

OPA1
Intrón: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
Evento: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
n=2
qPCR Taqman
Células HEK293
ASO: 80 nM
Transfección: 24 h
Expresión relativa de ARNm de Opa1/Cyl
Expresión relativa de ARNm de Opa1/Cyl
Expresión relativa de ARNm de Opa1/Cyl

Figura 67

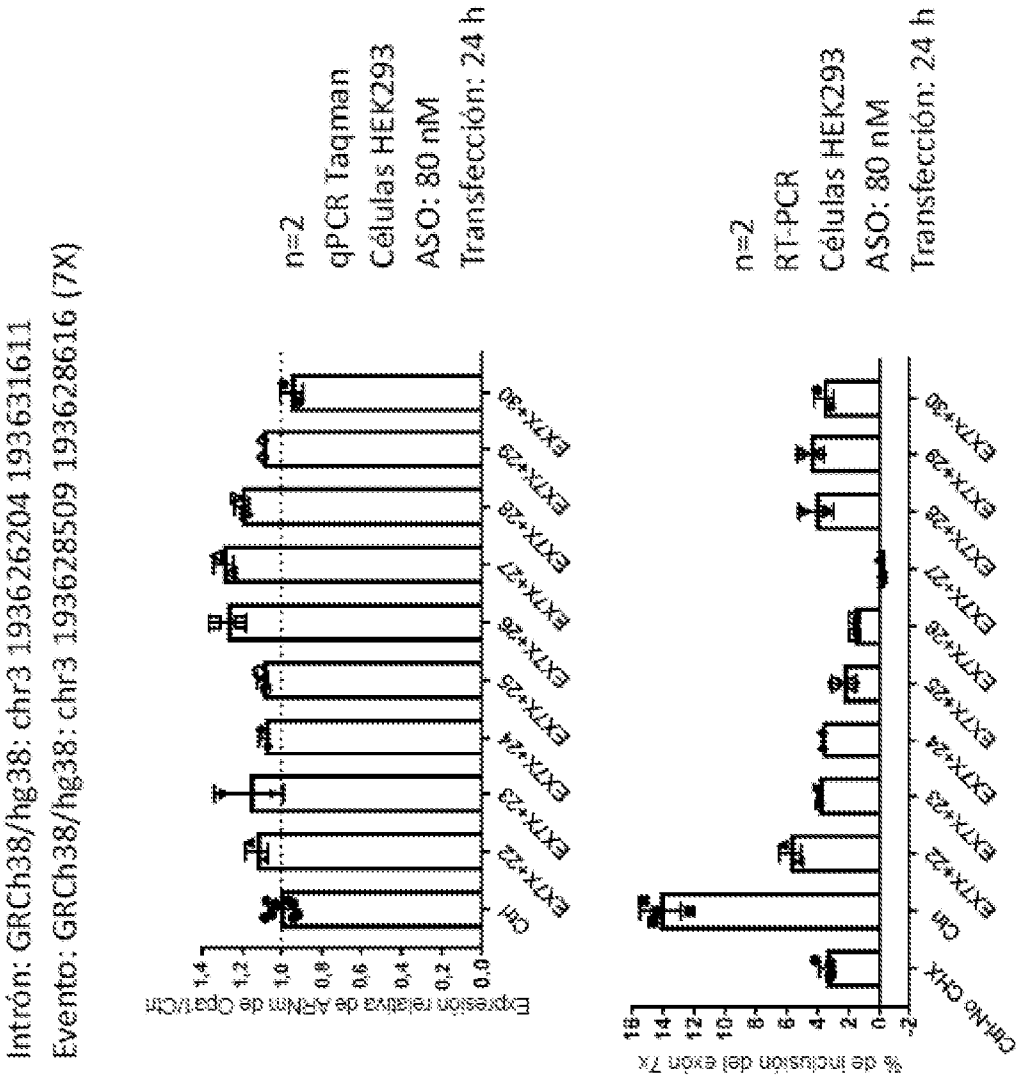

OPA1
Intrón: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
Evento: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
n=2
qPCR Taqman
Células HEK293
ASO: 80 nM
Transfección: 24 h
Expresión relativa de ARNm de Opa1/Gli
Ctrl
EXTx+22
EXTx+23
EXTx+24
EXTx+25
EXTx+26
EXTx+27
EXTx+28
EXTx+29
EXTx+30
n=2
RT-PCR
Células HEK293
ASO: 80 nM
Transfección: 24 h
% de inclusión del exón 7x
Ctrl+No CHX
Ctrl
EXTx+22
EXTx+23
EXTx+24
EXTx+25
EXTx+26
EXTx+27
EXTx+28
EXTx+29
EXTx+30

Figura 68

NF1
Intrón: GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
Evento: GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)
H1 H2 M1 M2
H1 = Tejido de corteza humana S9-5 C
H2 = Tejido de corteza humana 52-2638
M1 = Tejido de corteza de mono 1
M2 = Tejido de corteza de mono 2
MF1
ReNcell VM

Figura 69

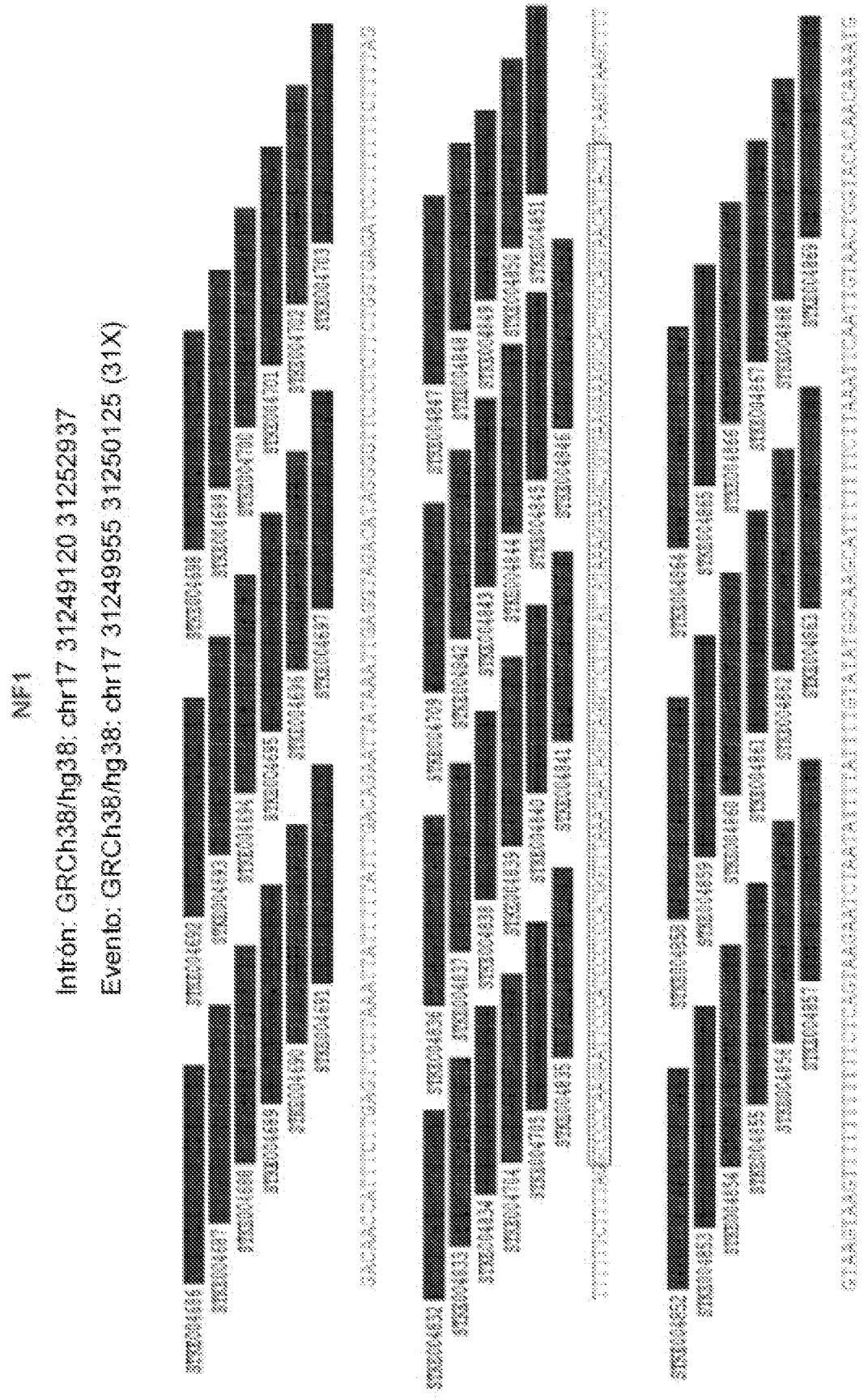

NF1
Intrón: GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
Evento: GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)

Figura 70

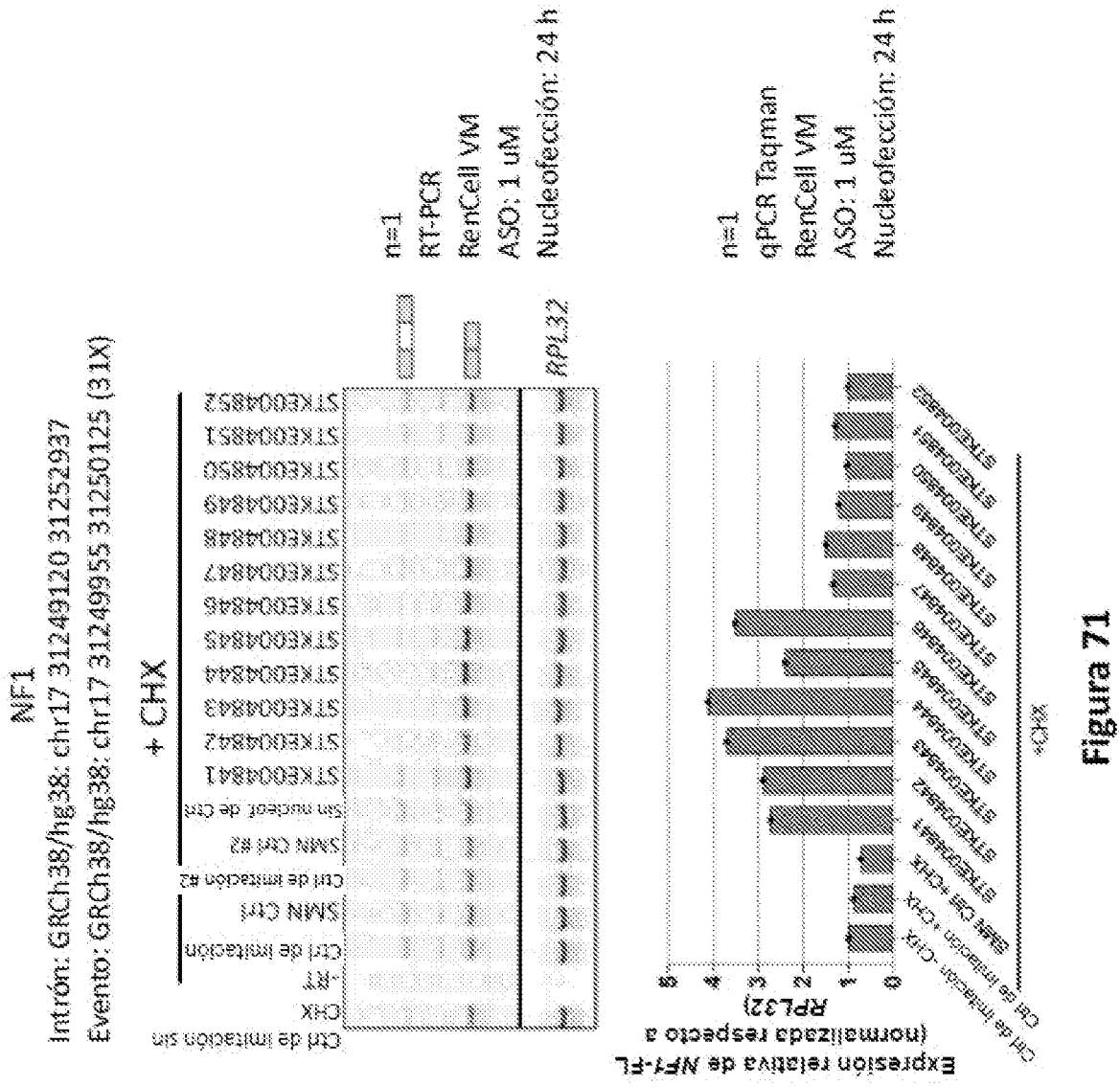

NF1
Intrón: GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
Evento: GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)
+ CHX
Ctrl de imitación sin
CHX
-RT
Ctrl de imitación
SMN Ctrl
Ctrl de imitación #2
SMN Ctrl #2
Sin nucleof. de Ctrl
STKE00483
STKE00484
STKE00485
STKE00486
STKE00487
STKE00488
STKE00489
STKE00490
STKE00491
STKE00492
RPL32
n=1
RT-PCR
RenCell VM
ASO: 1 uM
Nucleofección: 24 h
Expresion relativa de NF1-FL
(normalizada respecto a
RPL32)
n=1
qPCR Taqman
RenCell VM
ASO: 1 uM
Nucleofección: 24 h
Ctrl de imitación -CHX
SMN Ctrl +CHX
STKE00483
STKE00484
STKE00485
STKE00486
STKE00487
STKE00488
STKE00489
STKE00490
STKE00491
STKE00492
+CHX

Figura 71

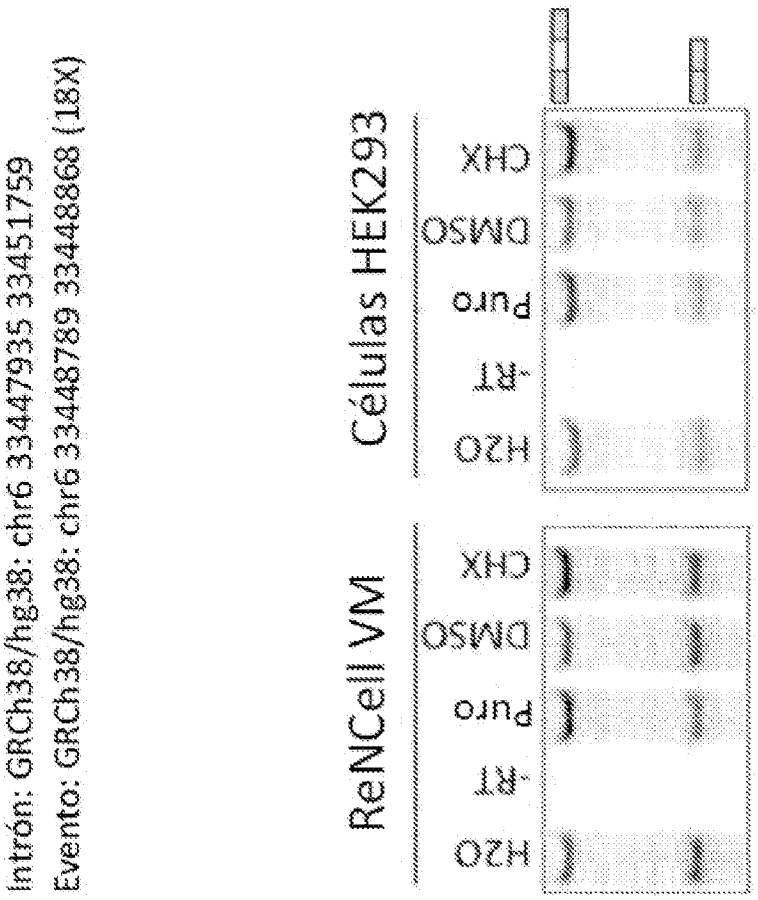

SYNGAP1
Intrón: GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
Evento: GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)
Células HEK293
ReNCell VM
H2O
-RT
Puro
DMSO
CHX

Figura 72

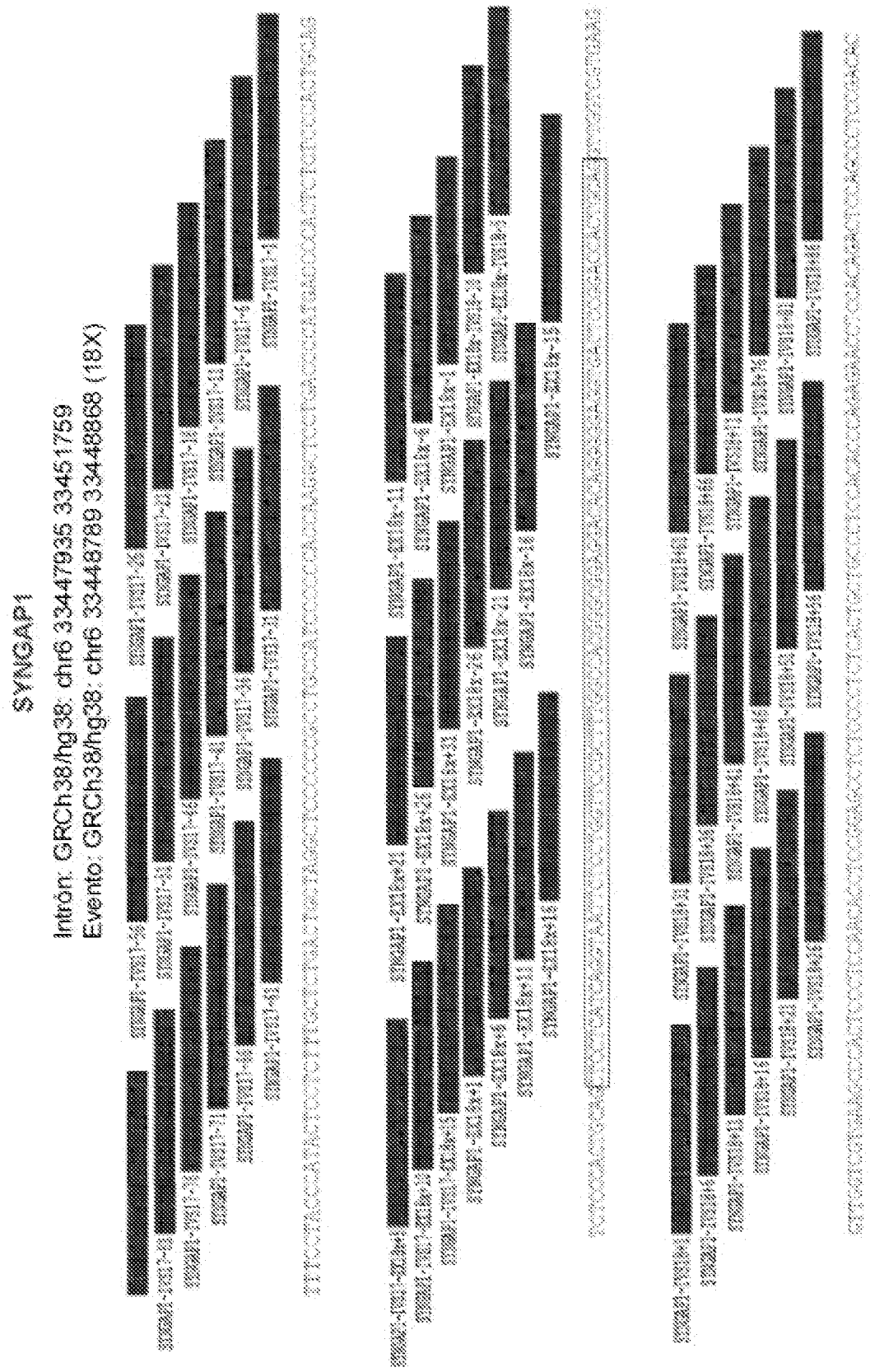

SYNGAP1
Intrón: GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
Evento: GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)

Figura 73

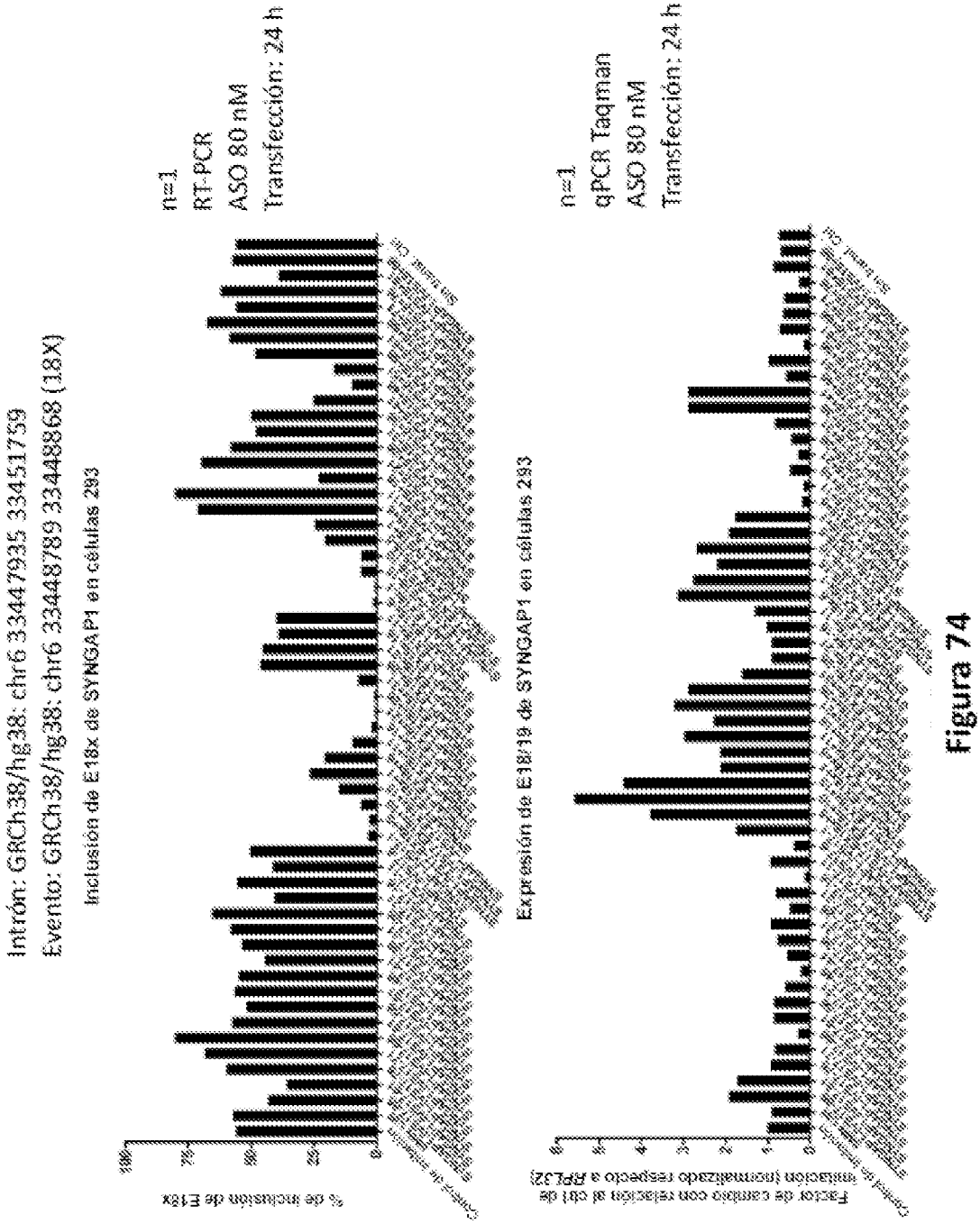

SYNGAP1
Intrón: GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
Evento: GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)
Inclusión de E18x de SYNGAP1 en células 293
% de inclusión de E18x
n=1
RT-PCR
ASO 80 nM
Transfección: 24 h
Expresión de E18/19 de SYNGAP1 en células 293
Factor de cambio con relación al cal de
n=1
qPCR Taqman
ASO 80 nM
Transfección: 24 h

Figura 74

CHD2
Intrón: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
Evento: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
1= Cyno-1
2= Cyno-2
3= Humano-1
4= Humano-2
5= P3 ratón-1
6= P3 ratón-2
7= Ratón adulto-1
8= Ratón adulto-2
1 2 3 4 5 6 7 8
Corteza
ChIX - +
RenCell

Figura 75

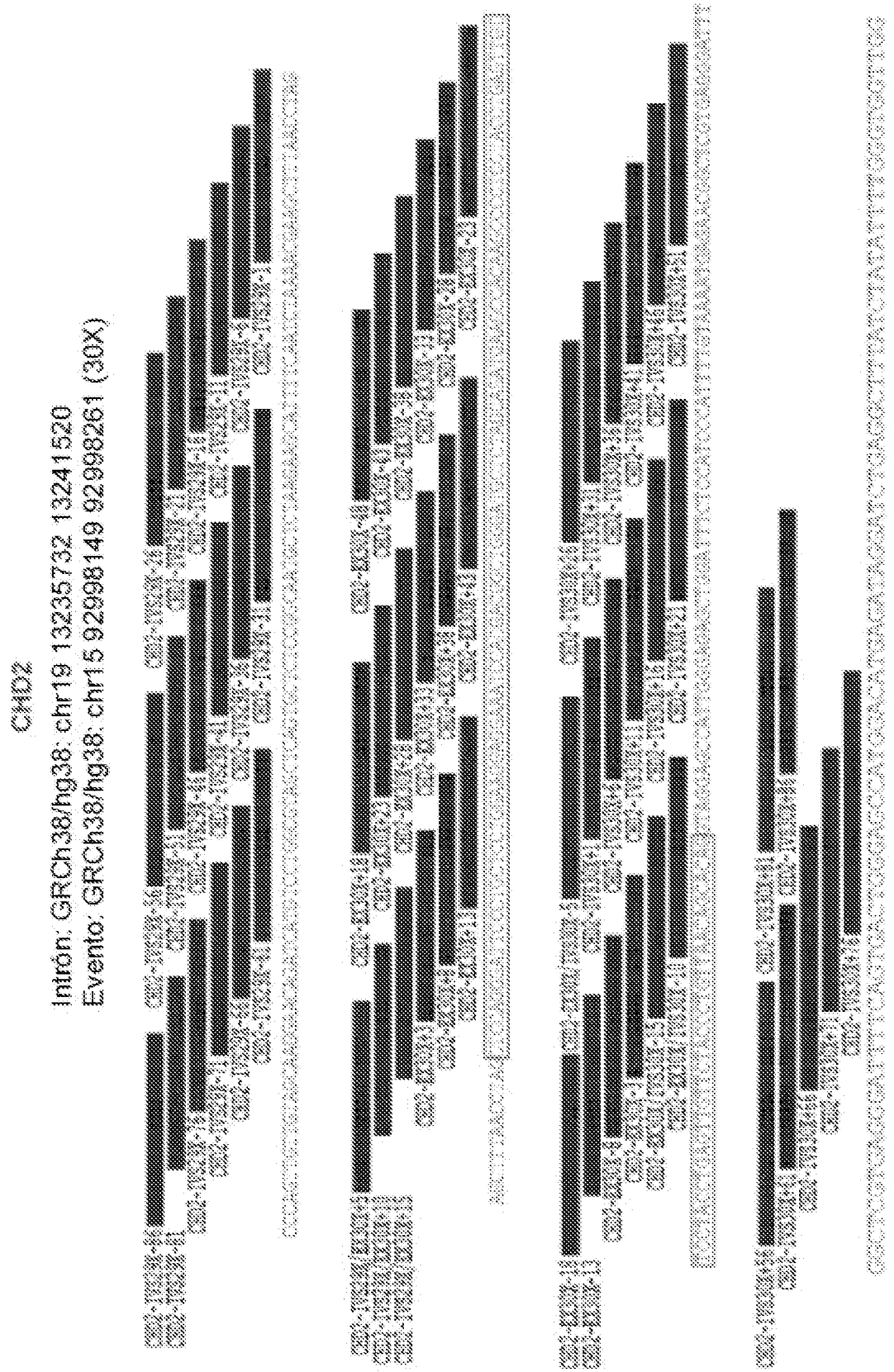

CHD2
Intrón: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
Evento: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)

Figura 76

CHD2
Intrón: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
Evento: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
ReNCell, captación libre 20 µM, 3 días
★ Aciertos
NT1: ASO 1 no dirigido
NT2: ASO 2 no dirigido

Figura 77

CHD2

Intrón: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520

Evento: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)

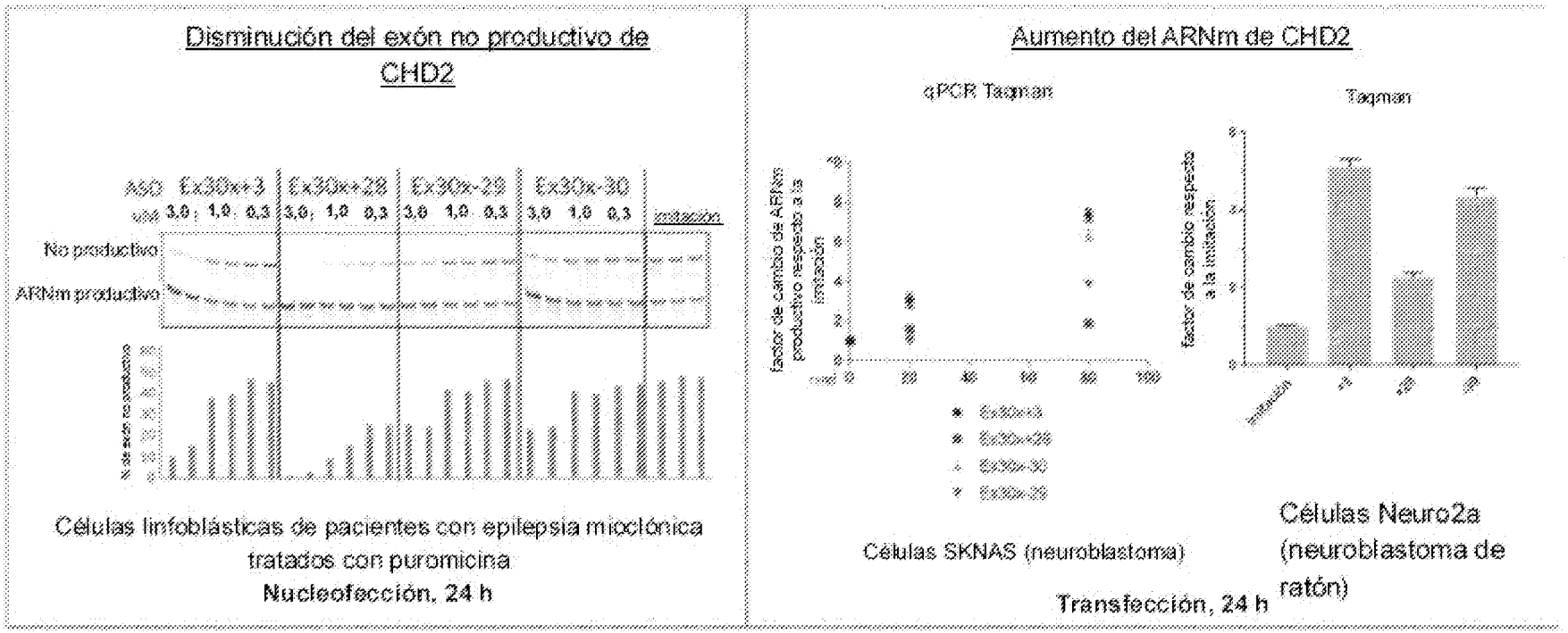


Figura 78