



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 946**

51 Int. Cl.:
C07C 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01130277 .5**

86 Fecha de presentación : **20.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1216978**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

54 Título: **Regeneración de un sistema de purificación de hidrocarburos.**

30 Prioridad: **21.12.2000 US 747710**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **ConocoPhillips Company**
216 Patent Library Building
Bartlesville Technology Center
Bartlesville, Oklahoma 74004, US

72 Inventor/es: **Johnson, Marvin M. y**
Randolph, Bruce B.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 270 946 T3

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

Regeneración de un sistema de purificación de hidrocarburos.

5 La presente invención se refiere al campo de la purificación de hidrocarburos. En otro aspecto, la invención se refiere a un método para regenerar un sistema de purificación adecuado para separar agua y compuestos que contienen heteroátomos, de los hidrocarburos.

Antecedentes de la invención

10 La presencia de agua y/o compuestos que contienen heteroátomos puede plantear problemas en diversos procedimientos de conversión de hidrocarburos. Entre estos procedimientos se incluye la alquilación de olefinas con hidrocarburos saturados, tales como las isoparafinas, mediante poner los reactivos en contacto con un catalizador ácido para formar una mezcla de reacción, sedimentar la mezcla de reacción para separar el catalizador de los hidrocarburos y, además, separar el efluente del reactor de alquilación para recuperar las diferentes corrientes de producto. En las unidades de alquilación típicas, las alimentaciones de isoparafinas y olefinas que no han reaccionado se reciclan al reactor de alquilación para volver a poner en contacto con el catalizador ácido. Un resultado indeseable de un reciclado tal es el aumento de agua y/o de compuestos que contienen heteroátomos, en las corrientes de isoparafinas y olefinas.

20 La presencia de agua y compuestos que contienen heteroátomos en las corrientes de olefinas o isoparafinas puede originar alquilatos de bajo número de octano y problemas de separación de fases en la sección de recuperación de ácido de la unidad de alquilación.

25 Por lo tanto, el desarrollo de un procedimiento más eficaz para regenerar un sistema de purificación de hidrocarburos adecuado para separar agua y compuestos que contienen heteroátomos, de los hidrocarburos, es una importante contribución a la técnica y a la economía.

30 La patente US-A-3.078.634 se refiere a un procedimiento para desazufrar y secar una corriente de gas natural mediante puesta en contacto con un material absorbente. La patente US-A-3.398.208 se dirige a un procedimiento para secar un fluido húmedo mediante puesta en contacto con tamices moleculares, en el que el lecho de tamiz molecular se regenera periódicamente con un gas inerte de extracción a una temperatura elevada y/o a una presión reducida. La patente US-A-3.922.217 describe un procedimiento para separar compuestos polares de sus soluciones en hidrocarburos líquidos, que comprende las etapas de poner dicha solución en contacto con una resina cambiadora de iones que contiene una cantidad específica de agua, separar el hidrocarburo de la resina, y regenerar la resina mediante tratamiento con un hidrocarburo o agua.

Breve compendio de la invención

40 De este modo, es un objeto de la presente invención proporcionar un método/sistema mejorado, que sea de construcción económica y de operación eficaz, para regenerar un sistema de purificación de hidrocarburos adecuado para separar agua y un compuesto que contiene heteroátomos, de una corriente de hidrocarburos.

45 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método de tratamiento de una corriente de hidrocarburos que contiene al menos un compuesto que contiene heteroátomos y agua, que usa un sistema de purificación, en donde el método incluye un método mejorado para regenerar el sistema de purificación mediante separar el agua y el compuesto que contiene heteroátomos acumulados.

50 Según la invención, se proporciona un método de regeneración de un sistema de purificación de hidrocarburos como se define en la reivindicación 1 y el método preferido de la reivindicación 1 para tratar una corriente de hidrocarburos como se define en la reivindicación 2.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de regeneración de un sistema de purificación de hidrocarburos, e incluye las etapas de:

- 55 (a) introducir una corriente de extracción que comprende una isoparafina en la zona de contacto de un sistema de tratamiento que contiene (1) un absorbente de agua que contiene agua, y (2) un absorbente de compuestos que contienen heteroátomos que contiene un compuesto que contiene heteroátomos; de tal modo que se pone la corriente de extracción en contacto con el absorbente de agua, antes de ponerse en contacto con el absorbente de compuestos que contienen heteroátomos;
- 60 (b) retirar de la zona de contacto una corriente de extracción agotada, que comprende una isoparafina, un compuesto que contiene heteroátomos y agua; y que, opcionalmente, incluye además las etapas de:
- (c) enfriar la corriente de extracción agotada para formar una corriente de extracción agotada fría;
- 65 (d) introducir la corriente de extracción agotada fría en un decantador para una separación en una fase hidrocarbonada y una fase acuosa,

- (e) separar del decantador una parte de la fase hidrocarbonada para formar una corriente circulante de hidrocarburos;
- (f) mezclar con agua la corriente circulante de hidrocarburos para formar una mezcla de hidrocarburos/agua;
- (g) introducir en el decantador la mezcla de hidrocarburos/agua para una separación en la fase hidrocarbonada y la fase acuosa;
- (h) separar del decantador una parte de la fase hidrocarbonada para formar una corriente de isoparafina de reciclado, en donde la corriente de isoparafina de reciclado contiene menos agua y menos compuesto que contiene heteroátomos, en comparación con la corriente de extracción agotada fría; e
- (i) usar al menos una parte de la corriente de isoparafina de reciclado como al menos una parte de la corriente de extracción.

Otros objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción detallada de la invención y las reivindicaciones anexas.

Breve descripción del dibujo

La Figura es un diagrama de flujo esquemático que representa una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

El sistema de purificación de hidrocarburos adecuado para uso en la presente invención contiene un sistema de adsorción dentro de una zona de contacto que puede comprender, consistir, o consistir esencialmente en un absorbente de agua y un absorbente de compuestos que contienen heteroátomos.

En la presente invención se puede usar como absorbente de agua cualquier material adecuado para uso en separar el agua de una corriente de hidrocarburos. Los absorbentes de agua adecuados incluyen, pero no se limitan a ellos, alúminas, silicatos, aluminosilicatos, materiales carbonados, y mezclas de dos o más cualquiera de ellos. Los absorbentes de agua preferidos incluyen tamices moleculares, gel de sílice, chabazita y arcilla. Los absorbentes de agua más preferidos son los tamices moleculares que tienen un diámetro medio de poros en el intervalo de 0,3 a 0,4 nm (3 a 4 Å).

En la presente invención se puede usar como absorbente de compuestos que contienen heteroátomos cualquier material adecuado para uso en separar de una corriente de hidrocarburos un compuesto que contiene heteroátomos. Los absorbentes adecuados de compuestos que contienen heteroátomos incluyen alúminas, zeolitas, y sus combinaciones. El absorbente de compuestos que contienen heteroátomos más preferido es una composición que comprende una alúmina y una zeolita.

La corriente de hidrocarburos adecuada para tratamiento (purificación) en el sistema de purificación puede ser cualquier corriente de hidrocarburos que requiera un tratamiento para separar agua y/o un compuesto que contiene heteroátomos. Las corrientes de hidrocarburos típicas incluyen, pero no se limitan a ellas, las alimentaciones de las unidades de alquilación tales como las olefinas y/o las isoparafinas.

Con referencia a la Figura, se representa allí el procedimiento/sistema 10 de purificación de la invención, en el que se introduce en el sistema de purificación 12 una corriente de hidrocarburos, como se describió antes, para ponerse en contacto con el absorbente 14 de agua y el absorbente 16 de compuestos que contienen heteroátomos, por medio de la tubería 18 que se conecta con el sistema de purificación 12 en comunicación con la corriente de fluido. Se puede retirar una corriente de efluente del sistema de purificación 12 por medio de la tubería 20, que se conecta con el sistema de purificación 12 en comunicación con la corriente de fluido, en donde la corriente de efluente generalmente contiene menos compuesto que contiene heteroátomos y menos agua que la corriente de hidrocarburos. El sistema de purificación se puede operar de esta manera hasta que los absorbentes se saturen de agua y/o de compuesto que contiene heteroátomos o hasta que los niveles de agua y/o de compuesto que contiene heteroátomos en la corriente de efluente superen unos valores aceptables.

En un momento tal, se detiene la introducción de la corriente de hidrocarburos en el sistema de purificación 12 por medio de la tubería 18.

La regeneración del sistema de purificación 12 usando el método de regeneración de la invención se lleva a cabo introduciendo una corriente de extracción, que comprende una isoparafina, en la zona de contacto del sistema de purificación 12, por medio de la tubería 18 y la tubería 22, que se conecta con la tubería 18 en comunicación con la corriente de fluido. La corriente de extracción se pone en contacto con el absorbente 14 de agua, antes de ponerse en contacto con el absorbente 16 de compuestos que contienen heteroátomos. La isoparafina útil como corriente de extracción en la presente invención puede contener de 3 a 5 átomos de carbono por molécula, y puede ser las mezclas de ellas. Además, preferiblemente la isoparafina útil como corriente de extracción sustancialmente no tiene compuestos que contienen heteroátomos y agua.

ES 2 270 946 T3

Generalmente, la temperatura de la corriente de extracción está en el intervalo de 176,7 a 260°C (350 a 500°F); preferiblemente 191 a 232°C (375 a 450°F); y lo más preferiblemente 199 a 218°C (390 a 425°F). Generalmente, el periodo de tiempo para poner la corriente de extracción en contacto con el absorbente de agua y el absorbente de compuestos que contienen heteroátomos está en el intervalo de 0,2 a 4 horas; preferiblemente 0,3 a 3 horas; y lo más preferiblemente 0,5 a 2 horas, en particular 0,2 a 2 horas. El tiempo de extracción depende de cuán rápidamente alcanza el lecho 204 + °C (400 + °F), lo que varía con la temperatura de entrada y la velocidad espacial de la corriente de extracción.

De la zona de contacto del sistema de purificación 12 se retira una corriente de extracción agotada, que comprende una isoparafina, un compuesto que contiene heteroátomos y agua, por medio de la tubería 20 y la tubería 24, que se conecta con la tubería 20 y un enfriador 26 en comunicación con la corriente de fluido. La corriente de extracción agotada se envía opcionalmente al enfriador 26 para su enfriamiento, para formar una corriente de extracción agotada fría. Preferiblemente, el enfriamiento de la corriente de extracción agotada es tal que se condensan partes sustanciales del agua y del compuesto que contiene heteroátomos contenidos en la corriente de extracción agotada.

La corriente de extracción agotada fría se retira del enfriador 26 por medio de la tubería 28, que se conecta al enfriador 26 y a un decantador 30 en comunicación con la corriente de fluido. La corriente de extracción agotada fría se introduce en el decantador 30 por medio de la tubería 28 y se separa en una fase hidrocarbonada 32 y una fase acuosa 34.

La fase hidrocarbonada 32 puede comprender una isoparafina gaseosa y/o líquida.

Una parte de la fase hidrocarbonada 32 se puede separar del decantador 30 por medio de la tubería 36, que se conecta al decantador 30 en comunicación con la corriente de fluido, para formar una corriente circulante de hidrocarburos que puede comprender una isoparafina y un compuesto que contiene heteroátomos. Luego, la corriente circulante de hidrocarburos se mezcla con una corriente de agua, se introduce en la tubería 36 por medio de la tubería 38, que se conecta con la tubería 36 en comunicación con la corriente de fluido, para formar una mezcla de hidrocarburos/agua.

La tubería 36 se conecta con la tubería 28 en comunicación con la corriente de fluido, y la mezcla de hidrocarburos/agua se introduce en el decantador 30 por medio de la tubería 36 y la tubería 28, para una separación en una fase hidrocarbonada 32 y en una fase acuosa 34.

Una parte de la fase hidrocarbonada 32 se separa del decantador 30 por medio de la tubería 40, que se conecta con el decantador 30 en comunicación con la corriente de fluido, para formar una corriente de isoparafina de reciclado. Generalmente, la corriente de isoparafina de reciclado contiene menos agua y menos compuesto que contiene heteroátomos, en comparación con la corriente de extracción agotada fría. Se usa al menos una parte de la corriente de reciclado como al menos una parte de la corriente de extracción, y se introduce en el sistema de purificación 12 por medio de la tubería 18 y la tubería 40, que se conecta con la tubería 18 en comunicación con la corriente de fluido.

Además, del decantador 30 se puede separar al menos una parte de la fase acuosa 34 por medio de la tubería 42, que se conecta con el decantador 30 en comunicación con la corriente de fluido, para formar una corriente de agua residual que comprende agua y un compuesto que contiene heteroátomos.

Después de que se completa la regeneración del sistema de purificación, tal como cuando se ha separado del sistema de purificación 12 suficiente agua y/o compuesto que contiene heteroátomos, se detiene la introducción de la corriente de extracción en la zona de contacto del sistema de purificación 12, por medio de las tuberías 22, 40 y 18, y se reinicia la introducción de la corriente de hidrocarburos en la zona de contacto del sistema de purificación 12, por medio de la tubería 18. Se reinicia también la retirada de la corriente de efluente de la zona de contacto del sistema de purificación 12, por medio de la tubería 20, regresando el sistema de purificación de este modo a la operación normal (es decir, la separación del agua y/o del compuesto que contiene heteroátomos).

El compuesto que contiene heteroátomos puede ser cualquier compuesto que contiene heteroátomos típicamente presente en las corrientes de hidrocarburos. Más particularmente, el compuesto que contiene heteroátomos puede contener un elemento seleccionado del grupo consistente en azufre, nitrógeno, oxígeno, y las combinaciones de dos o más cualquiera de ellos. Más típicamente, el compuesto que contiene heteroátomos es un compuesto seleccionado del grupo consistente en acetonitrilo, acetona, y sus combinaciones. En una realización preferida, el compuesto que contiene heteroátomos es acetonitrilo; en otra realización preferida, el compuesto que contiene heteroátomos es acetona.

El siguiente ejemplo se proporciona para ilustrar algo más esta invención y no se ha de considerar como que limita indebidamente el alcance de esta invención.

ES 2 270 946 T3

Ejemplo

Un reactor tubular se cargó con 6,1 g (8,5 ml) de tamiz molecular 3A (obtenido en Aldrich Chemical Co. bajo la designación de producto *Molecular Sieves 3A*), y 6,26 g (8,5 ml) de absorbente Selexsorb, obtenido en Alcoa Corp., Pittsburgh, PA, bajo la designación de producto *Selexsorb CD*. Los dos absorbentes se separaron entre sí con alúmina Alundum (alúmina inerte de baja superficie específica) y el resto del reactor se cargó con alúmina Alundum. Luego, el tamiz molecular y el absorbente Selexsorb se calentaron a 218°C (425°F) bajo purga de gas N₂, durante 1 hora.

Se preparó una mezcla de alimentación que contenía 54,6 g de propileno, 245,2 g de 2-butenos, 0,40 g de acetonitrilo y 0,11 g de agua. Luego, esta alimentación se agitó y se cargó en una bomba de jeringa. Una parte de 28,69 g se bombeó en un cilindro y se extrajo con 26,54 g de agua destilada. El extracto de agua se analizó para acetonitrilo mediante cromatografía de gases (CG). Por corrección, la alimentación, según se cargó, contenía 605 ppm de acetonitrilo. Los resultados se proporcionan en la Tabla.

El reactor se mantuvo a 32°C (90°F) y se bombeó la alimentación a través del reactor a una velocidad de 130 ml/hora. La presión del sistema fue constante de 0,79 MPa (100 psig) (N₂). Se tomaron unas muestras del efluente del reactor a las 2 y 4 horas de tiempo de funcionamiento (TOS, del inglés "time on stream"). Estas muestras se extrajeron con una cantidad conocida de agua y los extractos de agua se analizaron para acetonitrilo mediante CG. Los resultados se proporcionan en la Tabla.

Luego, se detuvo la alimentación y se purgó el sistema con N₂ desde la entrada de la bomba hasta el colector de líquido, durante 3 horas. El N₂ se hizo borbotear a través del agua destilada (25,0 ml) situada en el colector de líquido.

En este momento, se cargó isopentano (iC₅) puro en la bomba de alimentación. El dispositivo de control del calentador del reactor se fijó inicialmente en 218°C (425°F). Luego, el iC₅ (0,1 MPa de N₂ (0 psig de N₂)) se cargó en el reactor y se recogieron unas muestras del iC₅ condensado en el recipiente de líquido, se extrajeron con agua, y se analizó el agua para acetonitrilo. Los resultados se proporcionan en la Tabla. Para mantener la temperatura del reactor se tuvo que elevar continuamente el valor de consigna de la temperatura, ya que el iC₅ estaba a la temperatura ambiente al entrar en la zona superior del reactor.

Después de esto se realizó otra regeneración, manteniendo la temperatura del absorbente Selexsorb por encima de 204°C (400°F). En estas muestras se observó mucho menos acetonitrilo. Los datos se proporcionan en la Tabla.

(Tabla pasa a página siguiente)

Tabla Resultados de la Adsorción/Separación de acetonitrilo (ACN)												
	Alimentación	Efluente a las 2 horas	Efluente a las 4 horas	1ª regeneración				2ª regeneración				
				15 min.	30 min.	45 min.	60 min.	15 min.	30 min.	45 min.	60 min.	
ACN (ppm) a la salida del reactor	605	42	140	588	79	33	24	36	3	<1	<1	60
Peso de la muestra (g)	28,7	25,35	28,43	25,26	25,26	25,80	25,45	25,21	25,24	25,18	26,39	
Temperatura, °C (°F)	Ambiente	32,5 (90,5)	32,5 (90,5)	204,1 (399,4)	158,3 (316,8)	187,4 (369,4)	189,2 (372,5)	258,7 (497,7)	208,9 (408,0)	212,1 (413,7)	208,9 (408,0)	
ACN total cargado en el reactor (g)	---	0,091	0,091	---	---	---	---	---	---	---	---	
ACN total a la salida del reactor (g)	---	0,006	0,042	0,046	0,006	0,003	0,002	0,003	0	0	0	
ACN acumulativo adsorbido en el adsorbente (g)	---	0,085	0,132	---	---	---	---	---	---	---	---	
iC ₅ añadido durante la separación del ACN (g)	---	---	---	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1
ACN total acumulativo separado del adsorbente (g)	---	---	---	0,046	0,052	0,055	0,057	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
% de ACN acumulativo separado del adsorbente durante la regeneración	---	---	---	35	39	42	43	45	45	45	45	45

ES 2 270 946 T3

La cantidad de ACN recuperado en la corriente de extracción de isopentano fue menor que la absorbida mediante el absorbente Selexsorb. Es probable que durante la etapa de regeneración algo del ACN absorbido se convirtiera en ácido acético y amoníaco por reacción con el agua absorbida en el tamiz molecular 3A.

- 5 Después de la segunda regeneración, el absorbente se sometió a un análisis de combustión en donde los productos de la combustión se analizaron para carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre, y mostraron nitrógeno no detectable ($<0,15\%$ en peso). Esto indica una separación incluso mejor de ACN (-100%) que se determinó usando el método de CG.
- 10 Los datos indican que el absorbente Selexsorb puede separar el acetonitrilo de alimentaciones olefínicas, y que la regeneración con iC_5 del absorbente Selexsorb a temperaturas de hasta $260^{\circ}C$ ($500^{\circ}F$) puede separar todo el acetonitrilo adsorbido en el Selexsorb agotado.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 270 946 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de regeneración de un sistema de purificación de hidrocarburos adecuado para separar agua y al menos un compuesto que contiene heteroátomos, de una corriente de hidrocarburos, comprendiendo dicho método de regeneración:

10 (a) introducir una corriente de extracción que comprende una isoparafina en la zona de contacto de un sistema de tratamiento que contiene (1) un absorbente de agua que contiene agua, y (2) un absorbente de compuestos que contienen heteroátomos que contiene un compuesto que contiene heteroátomos; de tal modo que se pone dicha corriente de extracción en contacto con dicho absorbente de agua antes de ponerse en contacto con dicho absorbente de compuestos que contienen heteroátomos; y

15 (b) retirar de dicha zona de contacto una corriente de extracción agotada, que comprende una isoparafina, un compuesto que contiene heteroátomos y agua.

20 2. El método de la reivindicación 1 para tratar una corriente de hidrocarburos que contiene al menos un compuesto que contiene heteroátomos y agua, comprendiendo dicho método además, antes de la etapa (a), las etapas de:

(a1) introducir una corriente de hidrocarburos, que contiene al menos un compuesto que contiene heteroátomos y agua, en una zona de contacto que contiene un absorbente de agua y un absorbente de compuestos que contienen heteroátomos;

25 (a2) retirar de dicha zona de contacto una corriente de efluente, conteniendo dicha corriente de efluente menos compuesto que contiene heteroátomos y menos agua que dicha corriente de hidrocarburos; y

(a3) detener la introducción de dicha corriente de hidrocarburos en dicha zona de contacto.

30 3. El método de la reivindicación 1 ó 2, en el que se pone dicha corriente de extracción en contacto con dicho absorbente de agua y dicho absorbente de compuestos que contienen heteroátomos a una temperatura en el intervalo de 176,7 a 260°C (350 a 500°F).

35 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se pone dicha corriente de extracción en contacto con dicho absorbente de agua y dicho absorbente de compuestos que contienen heteroátomos durante un periodo de tiempo en el intervalo de 0,2 a 2 horas.

40 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el método incluye además las etapas de:

(c) enfriar dicha corriente de extracción agotada para formar una corriente de extracción agotada fría, en particular en la que el enfriamiento de la etapa (c) es tal que se condensan partes sustanciales del agua y del compuesto que contiene heteroátomos contenidos en dicha corriente de extracción agotada;

45 (d) introducir dicha corriente de extracción agotada en un decantador para una separación en una fase hidrocarbonada y una fase acuosa,

(e) separar de dicho decantador una parte de dicha fase hidrocarbonada para formar una corriente circulante de hidrocarburos, en particular en donde dicha corriente circulante de hidrocarburos comprende una isoparafina y un compuesto que contiene heteroátomos;

50 (f) mezclar con agua dicha corriente circulante de hidrocarburos para formar una mezcla de hidrocarburos/agua;

55 (g) introducir dicha mezcla de hidrocarburos/agua en dicho decantador para una separación en dicha fase hidrocarbonada y dicha fase acuosa;

(h) separar de dicho decantador una parte de dicha fase hidrocarbonada para formar una corriente de isoparafina de reciclado, en donde dicha corriente de isoparafina de reciclado contiene menos agua y menos compuesto que contiene heteroátomos, en comparación con dicha corriente de extracción agotada fría; e

60 (i) usar al menos una parte de dicha corriente de isoparafina de reciclado como al menos una parte de dicha corriente de extracción,

en particular, en donde el método incluye además:

65 separar de dicho decantador al menos una parte de dicha fase acuosa para formar una corriente de agua residual que comprende agua y un compuesto que contiene heteroátomos.

ES 2 270 946 T3

6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** además por incluir las etapas de:

detener la introducción de dicha corriente de extracción en dicha zona de contacto de la etapa (a4);

5 reintroducir dicha corriente de hidrocarburos en dicha zona de contacto; y

retirar de dicha zona de contacto dicha corriente de efluente.

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho compuesto que contiene heteroátomos contiene azufre, o nitrógeno, u oxígeno.

8. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho compuesto que contiene heteroátomos es un compuesto seleccionado de acetonitrilo, acetona, y sus combinaciones.

15 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho compuesto que contiene heteroátomos es acetonitrilo.

10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho compuesto que contiene heteroátomos es acetona.

20 11. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho absorbente de agua comprende un tamiz molecular, en particular en el que dicho absorbente de agua tiene un diámetro medio de poros en el intervalo de 0,3 a 0,4 nm (3 a 4 Å).

25 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho absorbente de compuestos que contienen heteroátomos comprende una alúmina y una zeolita.

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha corriente de hidrocarburos se **caracteriza** además por comprender un compuesto seleccionado de una olefina, una isoparafina, y sus combinaciones.

30 14. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha isoparafina de dicha corriente de extracción contiene de 3 a 5 átomos de carbono por molécula, y sus mezclas.

35

40

45

50

55

60

65

