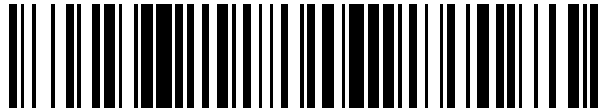


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 128**

21 Número de solicitud: 201231697

51 Int. Cl.:

**E03B 3/04**

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**07.11.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.05.2013**

Fecha de la concesión:

**06.09.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**18.09.2013**

73 Titular/es:

**CANDIL PÉREZ, María (100.0%)  
C/ Guadalajara, 27  
02450 Riopar (Albacete) ES**

72 Inventor/es:

**VALERO VALDELVIRA, Juan**

74 Agente/Representante:

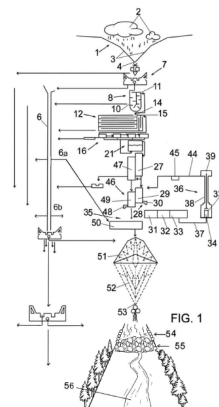
**TOLEDO ALARCÓN, Eva**

54 Título: **Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales**

57 Resumen:

Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales.

El sistema está previsto para recoger aguas pluviales, filtrarlas, almacenarlas, dosificarlas y ciclarlas, con el fin de tener aportes surgientes o nacimientos de agua de diferente caudal y estacionalidad. Para ello existe un primer cono de impluvio (1) de recogida de las aguas pluviales, haciendo pasar éstas a través de un sistema de enrejado progresivo (5) que separa grandes impurezas (ramas y otras), enviándolas a un canal de sobrantes/desagüe (6) por un derivador (7), siendo el caudal de agua pasante por un filtro de sifón (8) y de éste a un receptáculo (12) con laberintos y sinuosidades, para acceder a un filtro modular de remolino (16) y de éste a un recipiente/continente (21), desde el cual el agua crea nacimientos o manantiales (28), (46) y (35), para conseguir agua limpia apta para cualquier uso.



ES 2 403 128 B1

## DESCRIPCIÓN

Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales

### OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un sistema de aprovechamiento y tratado de las aguas procedentes de las precipitaciones, previsto para crear con ellas manantiales, nacimientos y/u ojos de agua de diferente caudal y estacionalidad como resultado de la regulación de una parte de esas aguas, obteniéndolas de una microcuenca en la que en circunstancias normales el agua circula solamente algunos días al año de forma estacional o efímera.

10 El objeto de la invención es la implantación de un sistema en una zona determinada tras analizar los parámetros climáticos, edafológicos y de ecología del lugar, que permita regular y recoger una parte de las aguas de esas precipitaciones en esa zona o punto determinado, y establecer con ello varios nacimientos manantiales en cuatro modos distintos:

15 A.- Manantial permanente con caudal o magnitud variable que funciona con la incorporación de una fuente artificial que recircula el agua mediante una torre térmica y mecánica industrial sin necesidad de aporte energético externo a base de motor, sino con aporte energético solar y con caudal variable.

B.- Manantial estacional con incorporación de fuente artificial que regula el agua para que mane en los meses (de 2 a 5) que se crean más adecuados y con caudal variable.

20 C.- Manantial estacional por rebosadero que mana cuando los dos primeros están debidamente llenos, con un caudal variable.

D.- Manantial estacional por ojo de agua que surge de forma temporal al final del circuito y con caudal variable.

25 El sistema consigue mejorar las condiciones para la vida humana y la vegetación en torno al agua, paliando y revertiendo los procesos de erosión y consiguiente desertización en las riberas de los climas mediterráneos caracterizados por precipitaciones intensas, breves y espaciadas. El impacto al golpear las gotas de agua sobre el suelo desprovisto de vegetación, inicia una secuencia de erosión que será revertido en toda la zona de implantación de ese sistema, puesto que actuará, mediante la vegetación autóctona reintroducida, como un regulador natural de las aportaciones hídricas. El sistema podrá también adaptarse, con las modificaciones pertinentes, a las características de otros biomas como sabanas, estepas o incluso algunos desiertos en los que acontezcan alguna precipitación anual.

### 30 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las precipitaciones en el clima mediterráneo, y otros biomas, se caracterizan por episodios de lluvias espaciadas en el tiempo y con cierta intensidad. Ello, junto a un suelo desprovisto de vegetación, implica fuertes escorrentías que erosionan y aumentan la desertificación por pérdida de suelo.

35 Con la presente propuesta, se pretende un mejor aprovechamiento del agua para la recuperación y mantenimiento de la flora autóctona, puesto que de otro modo el beneficio de estas aguas para este fin es sustancialmente menor.

40 El inventor desconoce sistema alguno que pudiera citarse como antecedente para la presente patente de invención, y que permita aprovechar una parte de las aguas procedentes de precipitaciones para su procesamiento, conversión en agua decantada y filtrada, crear manantiales/fuentes estacionales junto a otras de ciclo permanente, con aporte energético solar, y regular las sobrantes para un posterior nacimiento temporal en forma de ojo de agua.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

45 El sistema que se preconiza se basa en recolectar una parte de las escorrentías provenientes de las aguas de precipitación de los cinco modos existentes (lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo), efectuar el filtrado y decantación de las mismas, su almacenamiento, dosificación y recirculación, con el fin de tener aportes manantiales o nacimientos de agua de diferentes caudales y estacionalidad en una microcuenca. Se escogerá un lugar que reúna las condiciones preferiblemente de forma natural, o bien se generará con las acciones e intervenciones necesarias en los terrenos en los que se considere apropiado establecer el sistema.

50 Más concretamente, el sistema de la invención incluye un cono de impluvio establecido o formado sobre el propio terreno y en el que se generan unas escorrentías superficiales intermitentes o efímeras, al discurrir el agua de precipitación por las laderas del propio cono de impluvio. Sobre esa superficie se ajustan a conveniencia

- 5 diferentes capas de arcillas compactadas, que mejoran la fijación del tapiz vegetal, incrementando la rugosidad superficial y por consecuencia el flujo de escorrentía subsuperficial. De esta manera, a la salida de ese cono de impluvio, que corresponde al vértice inferior del mismo, se consigue que una parte de las aguas accedan a un sistema de enrejado entrecruzado progresivo y decreciente en paso de 250 a 12 milímetros mediante el cual se apartan y derivan los materiales de arrastre tales como ramas, bloques, cantos rodados, zahorras, así como las gravas de granulometría superior a 12 milímetros. Entonces las aguas alcanzan un derivador libres de materiales y cantos de un diámetro superior al mencionado.
- 10 Para acceder a este derivador, se establece un conducto previo en el que se crea otro sistema de enrejados progresivos decreciente de 12 a 2 milímetros de paso. De este modo se impide la circulación de gravas al siguiente recinto al que sólo podrán acceder arenas de 2 milímetros o menos y los limos y las arcillas suspendidas en el agua. La función del derivador es dividir el caudal con un regulador de paso toda vez que sólo se destina una parte de las aguas para conducir las al circuito del sistema, avanzando el resto del caudal por su cauce o paso natural. Los restos de más calibre siguen por el curso natural de la cuenca. Mientras que las aguas sobrantes junto a las arenas y limos son desviadas hacia un canal de sobrante/desagüe.
- 15 La instalación de unas puertas en su base, laterales y/o transversales en el derivador permiten la limpieza y desalojo de las gravas derivadas a conveniencia.
- 20 El caudal de agua que pasa por el derivador y que se desvía al sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones, accede a éste por un filtro de sifón horizontal por decantación, construido a base de palas planas horizontales, orientando mediante un cambio de sentido la circulación de las aguas a contramano de su dirección inercial y obligándole a remontar una inclinación comprendida entre el 5 y 75% del largo y ancho del continente. Estos cambios de dirección por las palas junto al remonte de inclinación, logran que las partículas más pesadas de las arenas se decanten al fondo de dicho filtro de sifón, para su retirada, a voluntad, mediante la apertura de unos tapones previstos al efecto en las cotas más bajas del mismo.
- 25 La capacidad de este receptáculo sifón oscilará entre 2 y 20 metros cúbicos, en función del tamaño de todo el sistema.
- 30 El agua tras avanzar por el filtro de sifón horizontal por decantación, sale de él a una cota más baja que la entrada, vertiendo por gravedad a otro receptáculo que actúa como un depósito circulante. En él se hace avanzar el agua a través de un conducto alojado en el mismo, siendo conducida y orientada en serpentin y en laberinto, en saltos de escalera, a veces a contracorriente, y con rampas y sinuosidades. Ello consigue que la gran mayoría de las partículas de limos que portan las aguas, especialmente las de más diámetro que llevan las escorrentías, se queden depositadas en el fondo de ese receptáculo por la acción de la gravedad, la turbulencia, y los desniveles que retienen y sedimentan. Dentro de este conducto se depositan elementos de origen orgánico tales como fibras vegetales a las que se adherirán por la fricción y la adhesión, la casi totalidad de los limos y buena parte de las arcillas que traiga el caudal en este tramo. En dichas fibras se formarán normalmente biofilms, que contribuirán a la limpieza del agua.
- 35 En la parte inferior de ese receptáculo que denominamos depósito circulante, se han previsto varias salidas con tapones para posibilitar la evacuación de los limos, arenas y arcillas hacia el canal de sobrantes/desagüe que servirán para nutrir y abonar la zona ulterior del sistema. Este receptáculo estará preferentemente descubierto en parte o en la totalidad de su superficie o tapado con puertas que se puedan abrir a voluntad para facilitar el recambio de fibras, así como el limpiado. Tendrá una capacidad de entre 8 a 80 metros cúbicos en función del tamaño del sistema.
- 40 El agua sale de ese receptáculo, denominado depósito circulante, por la parte superior del mismo, accediendo a un filtro modular por decantación y centripetación o centrifugación a convenir, al cual el agua accede a través de un cono de entrada o embudo de modo que el agua debido a la turbulencia del giro y al desnivel establecido, acciona una hélice situada inferiormente, al final del cono. El agua centripetada o centrifugada por esta acción contra las paredes y contra el fondo, facilita más decantación y adhesión de las arcillas de granulometría más fina, toda vez que las paredes estarán provistas de láminas y parrillas, de diferentes materiales neutros fijadas a distintas cotas para que faciliten el contacto y la adhesión de los mismos. Asimismo este receptáculo dispondrá de diferentes puertas, tapones y aberturas con cierre hermético que facilitarán el vaciado de los cienos.
- 45 Una parte significativa de estas impurezas se depositarán en el fondo del comentado filtro de decantación y centripetación y pueden ser evacuadas, tras la apertura del tapón establecido inferiormente, hacia el canal de sobrantes/desagüe.
- 50 Este filtro por decantación y centripetación o centrifugación (en función de la variedad de arcillas a decantar) es modular y estará compuesto por uno o por varios módulos convenientemente enlazados entre sí, en el que el agua accede por la parte superior y se evacúa por debajo de la acción de la hélice, y tendrá una capacidad en cada módulo preferentemente de entre 1 y 5 metros cúbicos y una forma geométrica o irregular y su base tendrá una inclinación entre el 5 y el 75% desde el arranque de la hélice hasta el rebosadero de salida, con el fin de que
- 55

5 los cienos resbalen hacia el lugar establecido. El último módulo de ellos, dispondrá de un enrejado sucesivo de  
 10 filtros de igual o de diferente paso, de entre 200 a 800 micras, según la característica de la zona de captación.  
 Ello garantiza el paso de agua hacia el siguiente recipiente en condiciones de filtrado y retención de las  
 partículas de los diámetros superiores a los del filtro. A la salida, el agua accede por la parte inferior, a un  
 recipiente/continente en el que se ha depositado interiormente entre 1 y 50 metros cúbicos carbón vegetal o  
 carbón activo, en función del volumen del sistema. Este se sostiene, por una reja, para garantizar un alto grado  
 de filtrado. El agua, tras empujar verticalmente los carbones y atravesarlos, genera el efecto de flotabilidad del  
 carbón vegetal o activo y permite que los trozos de carbones se ajusten entre si optimizando su función de filtro.  
 Tanto a la entrada como a la salida de este recipiente/continente, se colocan una serie de rejillas con aperturas  
 progresivas en paso y en superficie en un escalado de entre 10 a 1 milímetro a la entrada y de 1 a 10 en la salida  
 y entre 200 y 1000 centímetros cuadrados de superficie de los filtros, que van disminuyendo progresivamente  
 para retener los trozos de carbón y a la vez permita la libre circulación de las aguas.

15 En este recipiente/continente se ha construido inferiormente una o varias puertas laterales con cierre hermético  
 que sirve para limpiar el interior del mismo y cambiar los carbones a conveniencia. El agua sale del  
 recipiente/continente a través de una salida superior, para acceder a un receptáculo que llamamos de acopio,  
 impermeabilizado preferentemente en su totalidad, o en parte según sea adecuado al diseño. Esta  
 impermeabilización podrá realizarse con métodos diferentes y con elementos de origen natural o artificial según  
 20 estructura y eficacia, como puede ser, preferentemente, cobertura manta de arcillas compactadas, caucho,  
 cementos, mortero, telas asfálticas, etc., de manera individual o combinadas. Y dentro del mismo podrán  
 establecerse muros, recintos, depósitos de polímeros y relleno de materiales absorbentes y o permeables  
 neutros, para retención y liberación del agua absorbida por gravedad en un proceso, más o menos lento, en  
 función del estado de llenado del recipiente/continente.

25 Estos elementos podrán ser iguales o diferentes en tamaño, naturaleza y/o procedencia, en su estado natural o  
 elaborados, para optimizar que se adapten a la orografía del lugar con el mínimo impacto y a la par sean  
 capaces de albergar en su seno los metros cúbicos de agua determinados para el funcionamiento de un  
 manantial permanente y un manantial estacional establecidos a continuación, y hacia donde se dirige el caudal  
 de agua.

30 Todo este complejo en su parte superior mantendrá una cobertura de modo que técnicamente logre el cierre y el  
 aislamiento de dicho continente. Todo ello impedirá las evaporaciones de agua y evitará la procreación y  
 establecimiento de dípteros y vermes. Sobre esta cubierta técnicamente aislada se anclarán los elementos  
 necesarios que permitan la sujeción de pacas de pajas u otras fibras vegetales que mejorarán el aislamiento  
 térmico del agua almacenada en este continente.

35 El agua sobrante en ese depósito o receptáculo llamado de acopio, pasa a otro receptáculo que puede tener  
 igual, mayor o menor capacidad que el anterior, y estará adosado, superpuesto, entrecruzado o separado del  
 otro, pero de condiciones similares de fabricación. De esta manera a través de este segundo depósito se nutrirá  
 el caudal hacia una segunda fuente, en este caso de carácter estacional, liberando por un rebosadero las aguas  
 sobrantes hacia el tercer nacimiento, también estacional, con caudal variable.

40 Las aguas vertidas de estos manantiales anteriores aportarán sus aguas a un recipiente abierto donde cumplirá  
 la función de lámina de agua o pequeño estanque estacional. Tras cumplir este recorrido, todas las aguas  
 sobrantes irán al canal de sobrantes/desagüe.

El canal sobrante de desagüe derivará las arenas, limos y aguas rebosadas hacia dos o más lugares  
 preestablecidos para que cumpla las funciones de abonado por los limos y de regulación hídrica.

45 El manantial/ permanente o perenne que es alimentado por el caudal de agua procedente del receptáculo de  
 acopio anteriormente comentado, incluye un conducto/caño de salida de agua, debidamente regulado,  
 vaciándose ésta sobre cuatro depósitos, abiertos o cerrados a conveniencia, conectados por vasos  
 comunicantes por su base.

50 Un sistema regulará un caudal de agua proveniente del caño hacia los depósitos, lo que permitirá que alcancen  
 el nivel mínimo exigido para realizar el proceso de recirculación, consistente éste en la elevación de agua por  
 evaporación y posterior condensación. La entrada de caudal será la adecuada al citado proceso, manteniendo  
 además un flujo permanente del manantial. Finalmente, el agua sobrante circulará hacia una salida establecida a  
 tal fin en la cota más baja.

55 El primer depósito de los cuatro comentados, es el lugar donde salta el agua procedente del conducto/caño; este  
 conjunto se construye para que los depósitos y caños de salida estén a la sombra, creando una zona fresca por  
 la evaporación natural, para que prosperen los *Adiantum* (culantrillos), *Sonchus oleraceus* (cerrajas), *Prunus* y  
*Ficus carica*, etc. y creen unas condiciones de microclima de umbría. El segundo depósito es de mayor  
 capacidad, se sitúa más alejado del caño de salida del receptáculo, y está diseñado especialmente para que  
 sirva de bebedero para los animales. Por ello dispondrá de dos compartimentos: uno externo y abierto que

mantendrá el nivel por una boya que cerrará el paso cuando esté lleno, y uno cerrado que aportará el agua manteniéndola en las mejores condiciones. Alternativamente se podrá poner una válvula que impedirá el retroceso de las aguas al anterior depósito. En ambos casos se evita que retornen al sistema posibles agentes contaminantes provenientes de este bebedero para animales.

5 Por su parte, el tercer depósito situado a continuación, es el de mayor capacidad y en su interior van dispuestas dos o más boyas que accionan unas palancas soldadas a unos ejes dentados. Estos, obligan a rotar una transmisión de engranajes, de acuerdo con la situación de llenado o vaciado de este tercer depósito, abriendo el caudal en más o menos cantidad, accionando otros elementos reguladores como sombras, llaves de paso (con distintos usos y funciones), depósitos de agua para insectos y, esencialmente para abrir o cerrar las puertas de una cortina solar o fuente de calor que inicia el proceso de funcionamiento de una torre de autorrecarga a la que accede el agua por su base, procedente de ese tercer depósito, a través del respectivo conducto. El cuarto depósito forma parte de la torre de autorrecarga del circuito continuo. Está insertado en el núcleo de la torre, comunicado por su base con el depósito anterior a través de una tubería de diámetro adecuado (entre 10 y 70 mm) manteniéndose el nivel óptimo de agua para iniciar el proceso de evaporación. Todos los depósitos dispondrán de un filtro desmontable a la entrada y otro a la salida para evitar posibles obturaciones del sistema.

La torre de autorrecarga, dispondrá de una o más puertas, pudiendo estar éstas posicionadas en cualquier punto de la misma. Estas estarán cerradas o abiertas en función de la posición de la boyas del tercer depósito, y por consecuencia de la acción del sistema de engranaje que efectuará la apertura o cierre de las puertas. Estas podrán desplazarse en función las necesidades pudiendo ser correderas, laterales, verticales o tangenciales.

20 En condiciones de llenado las puertas estarán abiertas, aunque se cerrarán gradualmente a medida que la boya correspondiente del tercer depósito anteriormente comentado avance hacia la posición de vacío. La torre actúa elevando el agua a través de una columna, haciéndola circular en un proceso de evaporación rápido activado por un dispositivo solar, como son placas solares, implementadas con placas de cobre y acero y espejos cóncavos y convexos orientados a conveniencia, concentrando el calor a la base de la torre y sobre la columna.

25 Concretamente, se establece un sistema que cree evaporación y ésta se consigue concentrando el calor sobre los elementos citados anteriormente, orientados a conveniencia, y derivándolo a la base de la torre y a la columna, acoplando materiales reflectantes y refractarios, interna y/o externamente. Todo ello estructurado en la torre en servicio según el cometido y necesidad del diseño. La función requerida consiste en hacer entrar en ebullición el agua del cuarto depósito incluido dentro de la torre y ascender el vapor de agua hasta un receptáculo superior. Para conseguir una ebullición regular este depósito contendrá bolas de diferentes materiales y diámetros, preferentemente de vidrio o metales. A lo largo de la columna se mantiene la temperatura con aislantes, de diferente composición, superpuestos o combinados, para que el vapor de agua se eleve sin interrupción por diferencia de temperatura.

35 Esta base de torre y columna consiste en un cilindro, preferiblemente de acero o cobre, con una pared de 5 a 20 milímetros de grosor y un diámetro de 300 a 1000 mm, que calienta a otro tubo de menor diámetro (de 100 a 400 mm) situado en su interior con pared de entre 5 a 10 milímetros, mientras que están ambos conectados por un depósito de sales que alcanzan y mantienen una temperatura constante superior a los 100°C, una vez iniciado el proceso. Dentro del segundo tubo se aloja el cuarto depósito, construido preferiblemente de acero, con un grosor de entre 20 y 50 mm de pared, y al que se le suministra el agua por su base a través de un tubo conectado por un vaso comunicante con el anterior depósito.

El interior del depósito citado de la columna, estará al mismo nivel que el depósito de las boyas, conectado por el sistema de vasos comunicantes, produciéndose en su interior la ebullición del agua y correspondiente evaporación de la misma en un sistema sin fuga.

45 El vapor de agua, se eleva a través de una columna aislada que mantiene la temperatura y accede a un receptáculo superior, cerrado. Este receptáculo superior se sitúa por encima de la cota de entrada del agua al receptáculo llamado de acopio. Dicho receptáculo superior incluye interiormente un sistema de ventilación que permite que haya un notable cambio térmico entre la base de la torre, el que existe en la columna y el vapor que asciende por la misma y este receptáculo final. Esta diferencia térmica es facilitada por el sistema de aireación y por la incorporación de un rodete con aspas externo situado en su cúspide, que trasmite el giro mediante un eje hacia otras aspas internas de igual o menor medida.

La acción de ese giro originará turbulencias y centripetación y centrifugación del vapor de agua que por cinética proyectará las partículas contra las paredes, donde se volverá a licuar el agua por choque térmico.

Esta gotas de agua condensadas discurren a la base de ese receptáculo cerrado y de ahí retornan por gravedad a través de dos conductos establecidos a ese fin, al cuarto depósito.

55 En el conducto de recogida de las gotas de agua condensadas, desde el receptáculo superior cerrado hasta el depósito, se intercalan a conveniencia uno o más filtros de arena de sílice de granulometría variable y/o de

carbón vegetal o activo, con el fin de que las aguas que van recirculando sean debidamente filtradas por la suma de la acción de la evaporación y condensación, más el pasado/filtrado por la arena o carbón referidos.

El agua retorna a la cabecera del receptáculo que abastece el depósito de la fuente permanente si bien puede derivarse una parte de este agua mediante un sistema de boyas al bebedero de animales.

5 Finalmente decir que las aguas procedentes de los depósitos o receptáculos anteriormente comentados y que alimentan al manantial permanente y a los estacionales, más una parte de las aguas del canal sobrante/desagüe, se vierte sobre una cañada bajo la cual se han realizado previamente unas labores de filtración. Estas labores consisten en usar zanjas y barrancos preestablecidos en el terreno o excavarlas, e impermeabilizarlas en su  
10 suelo, con cobertura de arcillas compactadas, a conveniencia. Estas zanjas se rellenarán con materiales diversos, neutros y permeables, tales como arenas, gravas y cantos de diversos diámetros.

El área y volumen de este espacio oscilará entre cuatro y cien veces la superficie y volumen de todos los complejos anteriores, con una profundidad variable entre 2 y 20 metros con respecto a la cota media entre la cañada de filtración y el manantial de el ojo de agua, que corresponde al cuarto manantial estacional de magnitud variable del sistema.

15 El nacimiento final resultará por el surgimiento de estas infiltraciones, (sifón, capilaridad, gravedad) en un manantial ojo de agua situado en la cota más baja de todo el sistema diseñado.

El sistema descrito permite regular y recoger una parte de las precipitaciones en un punto determinado, mediante técnicas mecánicas industriales, consiguiéndose establecer un nacimiento o manantial permanente que recircula agua con aporte energético solar únicamente, y otro nacimiento o manantial estacional regulable en tiempo y  
20 magnitud a conveniencia. Un tercer nacimiento o manantial estacional que surge por el rebosadero de los dos anteriores, y finalmente un cuarto nacimiento o manantial en forma de ojo de agua, estacional y de magnitud variable que surge tras la infiltración en la cañada escogida para crear un pequeño humedal en la cota más baja del sistema.

25 Es decir, mediante el sistema de la invención se consigue regular y recircular el agua del modo más adecuado a las necesidades de cada zona, creando un microclima en muy breve espacio de tiempo, revalorizando los terrenos y la microrregión, vegetando la zona elegida y captando importantes cantidades de CO<sub>2</sub> en masa forestal y en el suelo y consiguiendo agua limpia para animales y producciones agrarias.

El objetivo general, es beneficiar a humanos, flora y fauna. Concretamente con este sistema se crea una zona húmeda todo el año, a partir de la implantación, recuperando y/o creando zonas de regadío tradicional y de  
30 pastos en terrenos áridos, así como crear un bosque comestible que a la vez aumente la regulación hídrica natural tan deteriorada en nuestro territorio ibérico, y en la cuenca del mediterráneo, a causa de la deforestación y, entre otras, de malas prácticas forestales y agrarias. El sistema podrá también adaptarse, con las modificaciones pertinentes, a las características de otros biomas como sabanas, estepas o incluso algunos desiertos en los que acontezcan alguna precipitación anual.

35 Se trata pues de que el sistema aporte una serie de beneficios que resulten numerosos y favorables, ya que se dispondrán en las microcuencas de los lugares en los que se implante cuatro niveles distintos de aportación hídrica. Estarán situados a diferentes cotas y tendrán diferente magnitud y estacionalidad, en función de cómo acontezcan las precipitaciones y como nos convenga regularlas. Todo ello mejora las condiciones para que se frene el desierto, se desarrolle la vida y la economía, en torno al bosque y a los manantiales y aprovechar con  
40 ello la producción agroforestal y el agua a favor de todo el ecosistema.

Entre otras, se pueden destacar las siguientes posibilidades:

- Conseguir maximizar el agua corriente a lo largo del año,
- Crear beneficios múltiples para los humanos, la flora y la fauna.
- Posibilidad de orientar la intervención a producciones agroforestales y ganaderas.
- 45 - Creación de bosques comestibles.
- Prácticas para escuelas rurales y granjaescuelas.
- Pequeñas reservas (microreservas) de flora y de fauna.
- Creación de pequeños huertos de alta producción en agricultura tradicional y ecológica.
- Fomento de la economía real sostenible con efectos inmediatos.

- Lucha contra el cambio climático, capturando CO<sub>2</sub> en plantas, terrenos humedales, granjas de carbono, etc.
- Control y disminución de la erosión.
- Más infiltración subsuperficial y la consiguiente regulación hídrica, al haber más plantas, con un mejor aprovechamiento de los recursos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La figura 1.- Muestra una representación general y esquemática del sistema.

La figura 2.- Muestra un detalle ampliado del sistema de filtro denominado "enrejado progresivo" para la derivación de impurezas tales como ramas y otros materiales.

La figura 3.- Muestra un detalle ampliado del elemento que constituye el denominado filtro de sifón.

La figura 4.- Muestra una vista también ampliada del denominado receptáculo circulante de serpentín y laberinto.

15 La figura 5.- Muestra un detalle del filtro de decantación por centripetación y centrifugación.

La figura 6.- Muestra un detalle del denominado recipiente/continente con filtro de carbón vegetal interno, que participa igualmente en el sistema de la invención.

La figura 7.- Muestra, un detalle en alzado de la denominada torre de autorrecarga, con la columna de evaporación del agua y el sistema de recuperación de dicho agua.

## 20 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en las figuras referidas, el sistema de la invención comprende en primer lugar un cono de impluvio (1) establecido sobre el terreno, destinado a recoger las aguas de precipitación (2), cuyas aguas generan unas escorrentías superficiales (3) en los laterales o laderas del cono de impluvio (1), que pueden ser intermitentes o efímeras.

25 En cualquier caso, el vértice inferior (4) del cono de impluvio (1) define una salida que desemboca en un sistema de filtro denominado "enrejado progresivo" para la derivación de impurezas y otros materiales hacia un derivador (7) en el que se produce la distribución, recogiendo una parte del cauce y desplazando los restos de arrastres y de agua a un canal de sobrantes/desagüe (6).

30 El agua del derivador (7) avanza hacia un filtro de sifón horizontal(8) a base de palas internas horizontales (9), pasando por ellas a contramano respecto a la dirección inercial, remontando una inclinación entre el 5% y el 75%, y lógicamente con los cambios de dirección proporcionados por esas palas horizontales (9).

En el fondo de este filtro de sifón (8) se depositan las partículas más pesadas, siendo las mismas retiradas y enviadas al canal de sobrante/desagüe (6) tras la apertura del correspondiente tapón (10) previsto en dicho filtro de sifón (8).

35 La salida (11), como se representa en la figura 3, está prevista en la parte superior de dicho filtro de sifón (8), desde el cual el agua accede a un receptáculo (12) en el que está establecido un conducto orientado en serpentín y en laberinto, con saltos de escalera, rampas y sinuosidades, en las que se han depositado componentes de origen orgánico, tales como fibras (13).

40 En este receptáculo (12) la entrada (14) al mismo está prevista en la parte superior, y la salida (15) está prevista en el lado contrario, también en la parte superior, tras el paso del agua por el laberinto que forman los distintos elementos que incluye interiormente dicho receptáculo (12).

45 En base a los componentes de origen orgánico (13), la gran mayoría de las partículas del suelo que aún portan las aguas, se quedan depositadas en el fondo por la acción de la gravedad, las retenciones y los desniveles, reteniéndose en las fibras vegetales o componentes de origen orgánico (13) por fricción, y la retención y sedimentación en serpentín y laberinto. En dichas fibras se formaran normalmente biofilms, que contribuirán a la limpieza del agua.

De este receptáculo (12), las aguas pasan a un filtro por decantación y centripetación y centrifugación (16) modular, actuando como remolino mediante la acción de la turbulencia del agua, accediendo a través de un

embudo o cono (17), y cayendo el agua hacia una hélice (18) situada bajo dicha salida del embudo (17), accionando a su paso la citada hélice (18), produciéndose la centripetación o centrifugación del agua contra las paredes y contra el fondo, facilitando más decantación y adhesión en oportunas láminas y enrejado por fricción que están alojadas dentro.

5 La salida de este filtro de remolino y decantación (16) por centripetación y/ centrifugación, referenciada con el número (19), está prevista en una cota ligeramente por debajo de la cota de recepción, es decir de la entrada en la que está establecido el cono o embudo (17).

10 De esta manera el agua remansada por el diseño del filtro de remolino y decantación (16) por centripetado o centrifugado, irá depositando las partículas más pequeñas en el suelo o paredes, suelo que tendrá una inclinación comprendida entre el 5% y el 75%, facilitándose la limpieza de los limos o cienos de granulometría más fina por un desagüe lateral con un tapón (20) previsto al efecto, tal y como se representa en la figura 5.

15 Como ya se ha dicho, el filtro (16) es modular y puede presentar diferentes formas geométricas y diseños para que se pueda implementar a voluntad o conveniencia, pudiendo utilizar un solo módulo o varios, enlazándolos de la manera que se considere más oportuna y reservando el último para filtrar partículas entre 200 a 800 micras, según convenga. Permitiendo adaptarse a las características de las aguas del lugar y a las características del terreno, con un impacto mínimo sobre éste, pudiéndose colocar en paralelo, en hilera o superpuestos, siempre que se proporcione por gravedad el paso de caudal de un módulo a otro.

20 De ese filtro de remolino y decantación (16) por centripetado y centrifugado, el agua accede a un recipiente/continente (21), al que entra el agua, a través de la parte inferior (22), como se representa en la figura 6, mientras que la salida (23) está establecida superiormente.

25 En el conducto de acceso al comentado recipiente/continente (21), así como a la entrada de éste y a la salida del mismo, se han previsto correspondientes rejillas (24) con pasos de mayor a menor, con la particularidad de que en el interior del recipiente/continente (21) se ha previsto una masa de carbón vegetal y/o carbón activo (25) que garantiza un grado alto de filtrado, tras empujar verticalmente los carbones y atravesarlos, de manera que el efecto de flotabilidad del carbón permite que los trozos del mismo se ajusten entre si maximizando su función de filtro desde la base.

30 En la parte inferior y en la superior se ha previsto una puerta o varias (26) con cierre hermético que sirve para limpiar el recipiente/continente (21) y cambiar la masa de carbón (25) a conveniencia. También dispondrá de una escalera interna y otra externa de acero amarradas a la estructura para facilitar las labores de comprobación y mantenimiento.

35 Desde dicho recipiente/continente (21) el agua, a través de la salida (23), accede a un receptáculo de acopio (27), impermeabilizado en su totalidad o en parte, a base, por ejemplo, de cobertura de arcilla compactada, caucho, mortero, telas asfálticas, etc, de manera individual o combinadas, de tal modo que dentro de dicho receptáculo de acopio (27) se dispondrán muros, recintos y depósitos de polímeros y rellenos de materiales absorbentes neutros que retengan y liberen el agua absorbida por gravedad en un proceso lento.

40 Desde tal receptáculo de acopio (27) se alimenta un nacimiento o manantial permanente(28) que comprende en primer lugar un depósito (29) con caño de salida (30), alimentando a cuatro depósitos sucesivos (31, 32, 33 y 33b), que pueden estar cerrados o abiertos a conveniencia y están comunicados por su base, por un sistema de vasos comunicantes, de manera que el agua mantiene el mismo nivel pero solo discurre hacia la salida por la cota más baja.

El depósito (31) es el lugar donde salta el agua y sirve para crear una zona fresca por la evaporación natural, mientras que el depósito (32) es un receptáculo de mayor capacidad y con la misma finalidad más orientado a animales, estando por ello algo más alejado del caño de salida (30), y regulado mediante dos compartimentos: uno externo y abierto y uno cerrado que aportará el agua manteniéndola en las mejores condiciones.

45 Por su parte, el depósito (33) es de elevada capacidad y en su interior se incluyen dos boyas – o más, a conveniencia- fijadas a dos palancas que permiten accionar unos ejes dentados que hacen rotar por transmisión un sistema de engranaje. Se alimenta con el depósito (33) otro depósito menor (33b) alojado dentro de la torre de autorrecarga (36). Este sistema logra llevar a cabo una apertura o cierre de la magnitud de caudal que surge del caño y una apertura o cierre de las puertas de una fuente de calor (34) prevista en la torre de autorrecarga (36) que recircula el agua al depósito (29), de manera que a esta torre accede el agua a través de su base al depósito menor (33b) por el conducto (37), como se representa en la figura 1.

55 Esa torre de autorrecarga (34) dispondrá de una o varias puertas que pueden ser de corredera lateral, vertical o tangencial, que estarán cerradas si no hay agua en el circuito, y que se abrirán mecánica, gradual y automáticamente cuando la boya del depósito (33) esté en posición de llenado, elevando el agua y haciéndola circular en un proceso de evaporación rápida activada por placas solares y el apoyo o soporte añadido de

espejos cóncavos y convexos, más los materiales reflectantes y reflectarios oportunos.

5 Esa agua circula, tras entrar en ebullición en el depósito situado en el núcleo de la base de la torre de autorrecarga (36), en forma de vapor por una columna vertical (38), en un proceso de evaporación rápida, de manera que el vapor de agua que se produce accede a un depósito (39) cerrado en el que hay un pequeño rotor o rodete interno (40) situado en su cúspide, que es accionado por los vientos externos que giran a otro rotor exterior (41). La acción de este rotor interno, centrípeta o centrífuga el vapor de agua hacia las paredes (43) del depósito (39), donde se volverá a condensar en agua líquida por choque térmico, debido a la entrada de aire más frío sobre las paredes externas y la circulación de aire producida por el rotor o rodete interno (40).

10 Las gotas de agua condensadas caen a la base (42) y de ahí retornan, por gravedad, a través de los conductos (44), al depósito (29) correspondiente que almacena y regula las aguas destinadas al manantial permanente anteriormente descrito.

En esos conductos (44) se ha previsto uno o varios filtros (45) de arena de sílice de granulometría variable y de carbón activo, con el fin de que las aguas queden debidamente filtradas por la suma de la acción de la evaporación y condensación, más el paso por ese filtro (45) de arena de sílice y de carbón activo.

15 Por otra parte, se ha previsto un segundo nacimiento o manantial, en este caso estacional (46), que se constituye a partir de un depósito (49) al que accede el agua del depósito (47), contando este depósito (47) con una salida para la evacuación por rebosadero al canal de sobrantes/desagüe (6).

20 De este depósito (47) el agua pasa al depósito que forma el denominado nacimiento o manantial estacional (46), cuyo depósito (49) cuenta con un caño (48) desde el cual el agua accede a un depósito (50) con caño que aporta agua a un receptáculo, pudiendo ser utilizada este agua para uso agrícola o para abrevadero de animales.

25 Las aguas rebosantes del receptáculo de acopio (27) y del depósito (47), formarán un tercer nacimiento estacional (35), mientras que las que manan reguladas a través de esos dos nacimientos o manantiales (28 y 46), más las rebosantes de ambos y una parte de las aguas derivadas del canal sobrante/desagüe (6), del que hay dos o varias salidas (6a y 6b), se vierten en una cañada (51) de infiltración bajo la cual se han realizado unas labores previas de zanjas impermeabilizadas en su suelo y rellenas con materiales diversos, neutros y permeables, tales como arenas y cantos de diversos diámetros, según la referencia (52), de manera que el área de este espacio oscilará entre cuatro y cien veces la superficie y volumen de todos los complejos anteriores, con una profundidad variable entre 2 y 20 metros con respecto a la cota media entre la cañada de filtración (51) y el nacimiento o manantial por ojo de agua.

30 Al final de esas infiltraciones se establece un nacimiento final o resurgimiento, denominado "ojo de agua", con una salida (53) situada en la cota más baja de todo el sistema, del que manará el agua por un sistema mixto compuesto preferentemente por sifón, capilaridad o gravedad.

35 Tras ese surgimiento, se establece un área de humedal (54) retenida por un cerco (55) en forma de media luna, formado por piedras de porte variable y una altura de entre 30 y 90 centímetros, que haga converger el agua en una salida en forma de arroyo estacional (56) que avanzará hacia el cauce natural más cercano.

## REIVINDICACIONES

1.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, previsto para recolectar una parte de las escorrentías provenientes de las aguas de precipitación (lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo), para conseguir aportes manantiales o nacimientos de agua de diferentes caudales y estacionalidad en una microcuenca y permitir disponer del agua para cualquier uso, todo ello previa selección del lugar que reúna las condiciones naturales y/o para permitir una fácil adecuación del terreno escogido para conseguir la puesta en práctica del propio sistema, caracterizado porque comprende un cono de impluvio (1) para acopio de las aguas pluviales (2), establecido o formado en el propio terreno, y en el que se generan escorrentías superficiales (3), intermitentes o efímeras, incluyendo dicho cono de impluvio (1) en su vértice (4) una salida desde la cual las aguas acceden a un sistema de "enrejado progresivo" determinante de un filtro (5) en el que se produce el paso de diferentes materiales arrastrados hacia un derivador (7), a través del cual parte de dichas impurezas o materiales arrastrados son derivados hacia un canal de sobrantes/desagüe (6), mientras que el agua con impurezas de pequeño calibre, preferentemente menores de 12 mm, alcanzan un filtro de sifón (8) establecido a continuación del derivador (7), estando dicho filtro de sifón (8) dotado interiormente de una pluralidad de palas planas y horizontales (9), con cambios de dirección, para que las partículas más pesadas se decanten en el fondo, para su retirada a voluntad hacia el canal de sobrantes/desagüe (6), incluyendo dicho filtro de sifón (8) una salida superior (11) establecida a una cota inferior a la de entrada, a través de cuya salida (11) el agua vierte en un receptáculo (12) en el que está formado un paso laberíntico y en serpentin, determinando rampas en escalera y sinuosidades, precipitándose la mayor parte de las partículas de limos y arcillas sobre el fondo de dicho receptáculo (12), adhiriéndose a componentes de origen orgánico (13), tales como fibras vegetales, incorporados en el paso laberíntico formado en el propio receptáculo (12); habiéndose previsto en la parte superior de dicho receptáculo (12) una salida (15) a través de la cual el agua accede a un filtro modular de remolino (16), en el que se efectúa una centripetación y centrifugado de las aguas, incluyendo dicho filtro modular de remolino (16) una entrada en forma de cono o embudo (17) que produce una turbulencia y centripetado del agua, para el accionamiento en giro de una hélice (18) situada en el interior de dicho filtro modular de remolino (16), produciéndose el precipitado de las impurezas sobre el fondo, mientras que el agua, a través de la oportuna salida (19) de ese filtro modular de remolino (16), alcanza un recipiente/continente (21) con carbón vegetal o carbón activo (25) depositado en su interior, para filtrado del agua, incluyendo tal recipiente/continente (21) una salida superior (23) a través de la cual el agua alcanza un receptáculo de acopio (27) desde el cual y por rebose se crea un primer nacimiento o manantial permanente (28) y un segundo nacimiento o manantial estacional (46), así como un tercer nacimiento o manantial estacional (35); con la particularidad de que desde el primer nacimiento o manantial permanente (28) el agua es abastecida a una sucesión de depósitos (31, 32, 33 y 33b), comunicados por su base, incluyendo el último depósito (33), de mayor capacidad que los anteriores, una boya de accionamiento de un eje que actúa sobre una torre de autorrecarga (34), a la que accede el agua por su base a través de un conducto (37), siendo dicha agua impulsada a través de una columna vertical (38) hasta alcanzar un depósito superior (39) cerrado herméticamente, produciéndose en dicha columna vertical (38) la vaporización del agua por aporte de calor mediante un sistema solar a base de espejos orientados y material reflectante apropiado, con la particularidad de que en ese depósito superior (39) se produce la condensación del vapor de agua, siendo reciclada dicha agua hacia el depósito (29) correspondiente al nacimiento o manantial permanente (28).

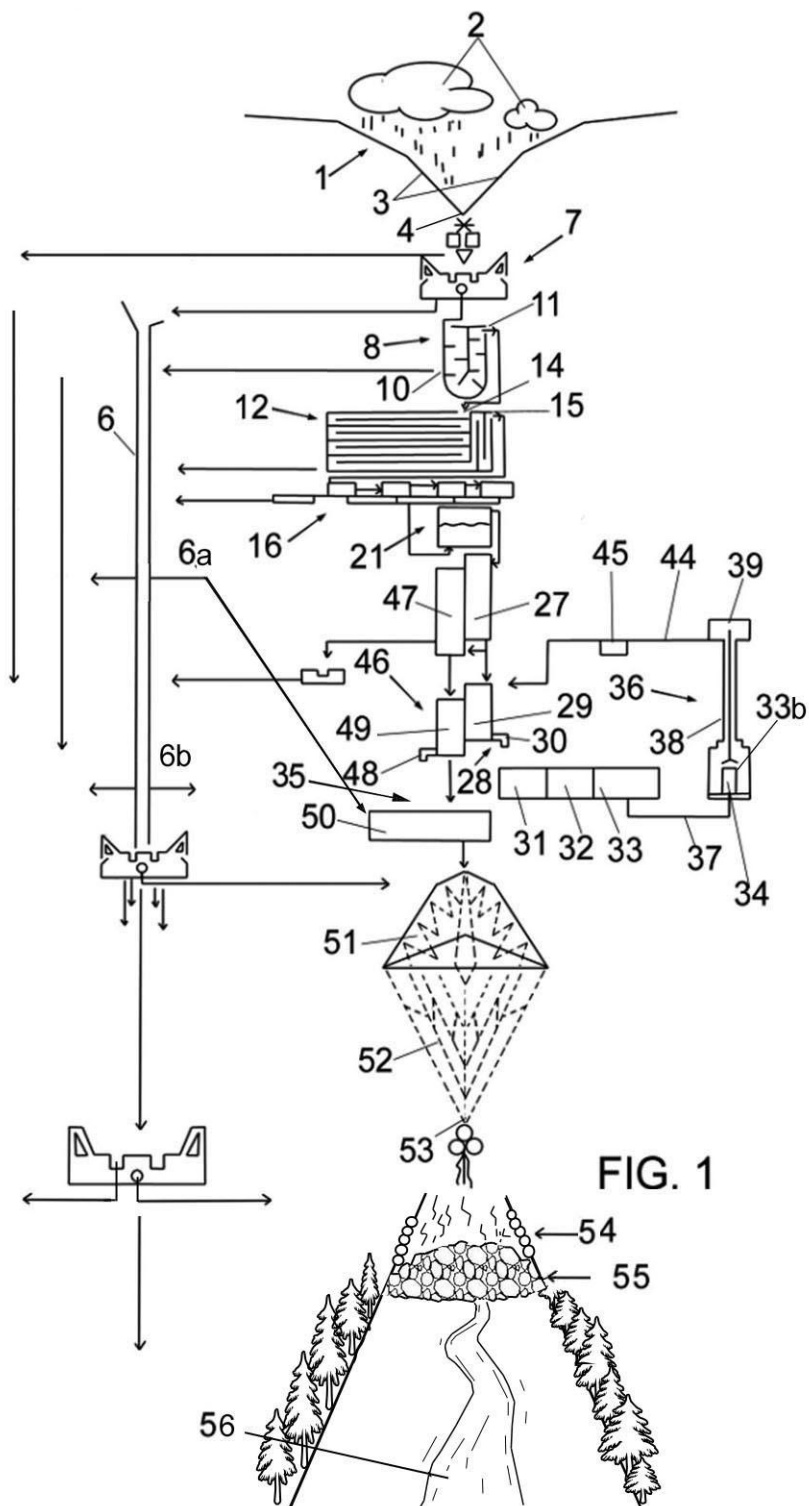
2.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicación 1, caracterizado porque sobre la superficie del cono de impluvio (1) se disponen capas de arcillas compactadas para mejorar la fijación del tapiz vegetal, incrementando la rugosidad superficial y con ello el flujo de escorrentía superficial.

3.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el filtro modular de remolino (12) incluye uno o varios módulos enlazados entre sí, con una capacidad cada uno de ellos de 1 m<sup>3</sup> a 5 m<sup>3</sup> y una forma geométrica regular o irregular, con una inclinación de su fondo entre el 5% y el 75%, disponiendo el último módulo de un enrejado sucesivo de filtros de igual o diferente paso, entre 200 y 800 micras, según las características de la zona de captación, para garantizar el paso del agua hacia el siguiente receptáculo o módulo.

4.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el recipiente/continente (21) incorpora un depósito de carbón vegetal o carbón activo (25) para el filtrado, incluyendo dicho recipiente/continente (21) una entrada inferior (22) y una salida superior (23), ambas dotadas de correspondientes rejillas (24) para el filtrado correspondiente.

5.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer

- 5 nacimiento o manantial permanente (28), incluye un depósito (29) receptor del agua procedente del receptáculo de acopio (27), presentando tal depósito (29) un caño de salida (30) para alimentar a la sucesión de depósitos (31, 32, 33, ...), mientras que el segundo nacimiento o manantial estacional (46) incluye un depósito (49) que recibe el agua de un depósito (47) asociado al receptáculo de acopio (27), contando tal depósito (49) con un grifo de salida (48) hacia un depósito común (50) de recogida de agua para su utilización; habiéndose previsto que las aguas sobrantes de los receptáculos (27 y 47) formen un tercer nacimiento o manantial estacional (35).
- 10 6.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las aguas correspondientes a los nacimientos o manantiales permanente (28) y estacional (46), así como las del canal de sobrantes/desagüe (6), son canalizadas hacia el encharcamiento de una cañada de infiltración (51), bajo la cual se han previsto labores previas de zanjas impermeabilizadas y rellenas con materiales diversos (52), de manera que a través de éstos materiales diversos (52), la correspondiente zona desemboca en una salida (53) correspondiente a un ojo de agua situado en la cota mas baja del sistema.
- 15 7.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tanto el derivador (7), como el filtro de sifón (8), el receptáculo (12) el filtro de remolino (16) por decantación y centrifugado, y el receptáculo (47) del segundo nacimiento o manantial (46), cuentan con correspondientes salidas de evacuación de aguas sobrantes y de impurezas hacia el canal de sobrantes/desagüe (6), y en su caso de las arcillas, limas y arenas.
- 20 8.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicación 1, caracterizado porque el receptáculo (12) incluye aberturas o tapas superiores para permitir sustituir y recambiar los componentes de origen orgánico (13).
- 25 9.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el filtro de remolino (16) cuenta con un cono o embudo (17) para la entrada del agua, bajo la que se ha previsto una hélice (18) que es accionada por la turbulencia originada en esa entrada del agua, a través del embudo (17), produciendo una centripetación del agua y la decantación de las impurezas sobre el fondo, contando dicho filtro de remolino (16) con una salida (19) situada a una cota mas baja que la correspondiente entrada del cono de embudo (17).
- 30 10.- Sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes y estacionales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el depósito (39), establecido superiormente para la condensación del agua alimentada a través de la columna vertical (38), incluye un ventilador interno (40) susceptible de ser accionado a través de otro ventilador externo (41), para la centripetación del agua sobre las paredes (43) y correspondiente decantación de pequeñas impurezas sobre la base o fondo (42), contando con una salida (44) de retorno del agua condensada hacia el depósito (29)
- 35 correspondiente al primer nacimiento o manantial (28), incluyendo la salida (44) un filtro de sílice (45).





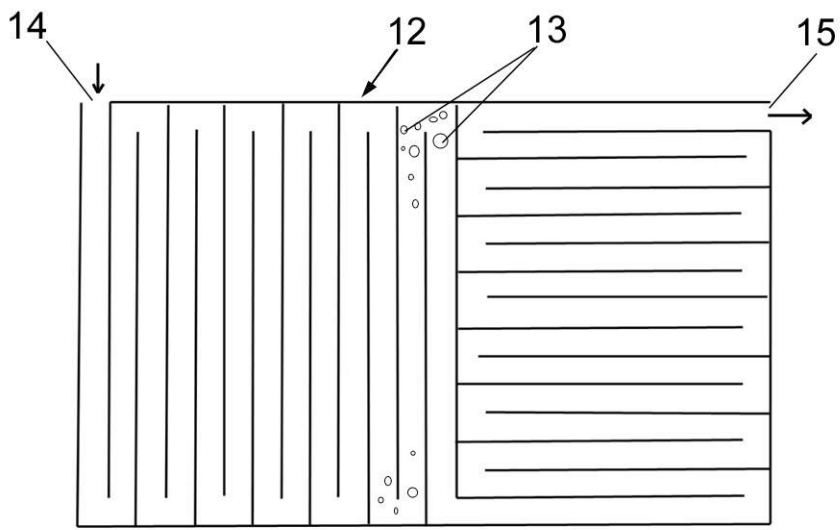


FIG. 4

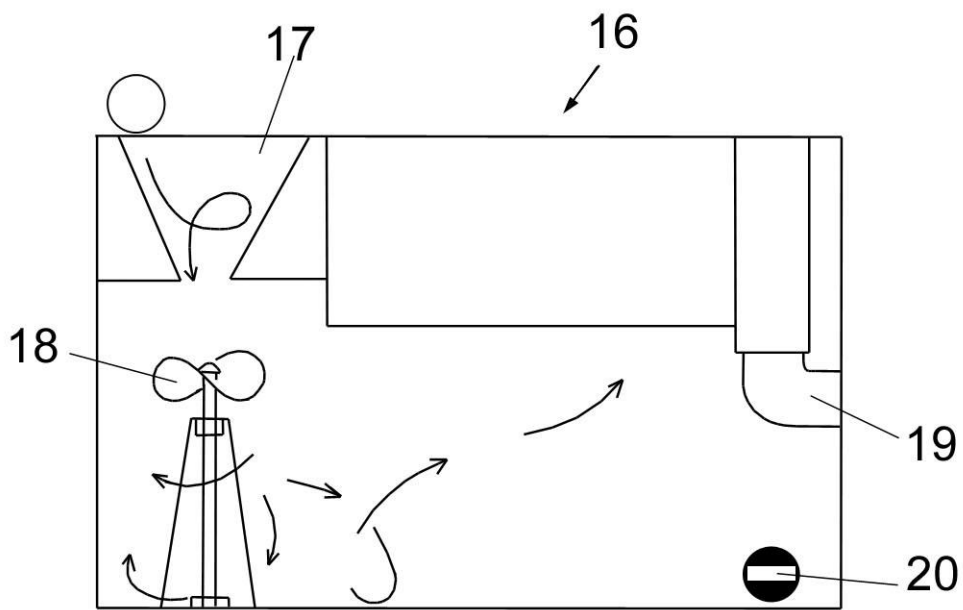


FIG. 5

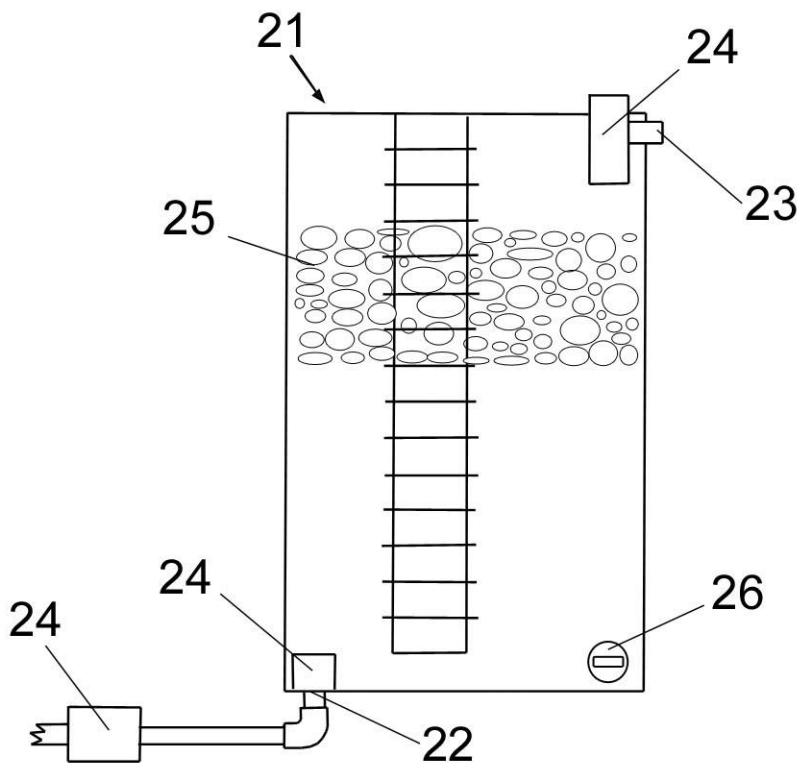


FIG. 6

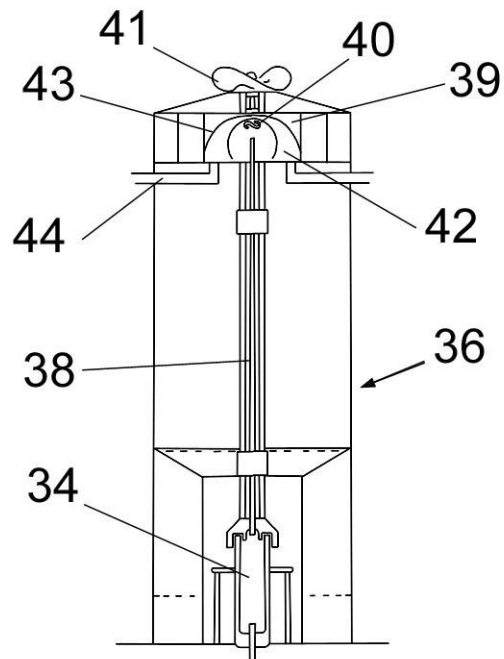


FIG. 7



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201231697  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 07.11.2012  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **E03B3/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 202265856 U (YIKUN KE) 06.06.2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2012-H80112; figuras.	1-10
A	KR 101005589 B1 (LEE SUNG WOO) 06.01.2011, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE AN-KR-2010044032-A; figuras.	1-10
A	CN 201558584 U (XIAOJUAN LIU) 25.08.2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2010-L79844; figuras.	1-10
A	DE 102009053027 A1 (AQUAROC E K) 19.05.2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2011-F32981; figuras.	1-10
A	CN 101649635 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY) 17.02.2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN- 2010-C43780; figuras.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
26.04.2013

Examinador  
E. Álvarez Valdés

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E03B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.04.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CN 202265856 U (YIKUN KE)	06.06.2012
D02	KR 101005589 B1 (LEE SUNG WOO)	06.01.2011
D03	CN 201558584 U (XIAOJUAN LIU)	25.08.2010
D04	DE 102009053027 A1 (AQUAROC E K)	19.05.2011
D05	CN 101649635 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY)	17.02.2010

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La invención descrita en la reivindicación 1 se refiere a un sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones para crear nacimientos o manantiales de aguas permanentes o estacionales, previsto para recolectar una parte de las escorrentías provenientes de las aguas de precipitación (lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo), para conseguir aportes manantiales o nacimientos de agua de diferentes caudales y estacionalidad en una microcuenca y permitir disponer del agua para cualquier uso, todo ello previa selección del lugar que reúna las condiciones naturales y/o para permitir una fácil adecuación del terreno escogido para conseguir la puesta en práctica del propio sistema, formado por un cono de impluvio para acopio de las aguas pluviales, establecido o formado en el propio terreno, y en el que se generan escorrentías superficiales, intermitentes o efímeras, incluyendo dicho cono de impluvio en su vértice una salida desde la cual las aguas acceden a un sistema de enrejado progresivo que determina de un filtro en el que se produce el paso de diferentes materiales arrastrados hacia un derivador, a través del cual parte de dichas impurezas o materiales arrastrados son derivados hacia un canal de sobrantes/desagüe, mientras que el agua con impurezas de pequeño calibre, preferentemente menores de 12 mm, alcanzan un filtro de sifón establecido a continuación del derivador, estando dicho filtro de sifón dotado interiormente de una pluralidad de palas planas y horizontales, con cambios de dirección, para que las partículas más pesadas se decanten en el fondo, para su retirada a voluntad hacia el canal de sobrantes/desagüe, incluyendo dicho filtro de sifón una salida superior establecida a una cota inferior a la de entrada, a través de cuya salida el agua vierte en un receptáculo en el que está formado un paso laberíntico y en serpentín, determinando rampas en escalera y sinuosidades, precipitándose la mayor parte de las partículas de limos y arcillas sobre el fondo de dicho receptáculo, adhiriéndose a componentes de origen orgánico, tales como fibras vegetales, incorporados en el paso laberíntico formado en el propio receptáculo; habiéndose previsto en la parte superior de dicho receptáculo una salida a través de la cual el agua accede a un filtro modular de remolino, en el que se efectúa una centripetación y centrifugado de las aguas, incluyendo dicho filtro modular de remolino una entrada en forma de cono o embudo que produce una turbulencia y centripetado del agua, para el accionamiento en giro de una hélice situada en el interior de dicho filtro modular de remolino, produciéndose el precipitado de las impurezas sobre el fondo, mientras que el agua, a través de la oportuna salida de ese filtro modular de remolino, alcanza un recipiente/continente con carbón vegetal o carbón activo depositado en su interior, para filtrado del agua, incluyendo tal recipiente/continente una salida superior a través de la cual el agua alcanza un receptáculo de acopio desde el cual y por rebose se crea un primer nacimiento o manantial permanente y un segundo nacimiento o manantial estacional, así como un tercer nacimiento o manantial estacional; con la particularidad de que desde el primer nacimiento o manantial permanente el agua es abastecida a una sucesión de depósitos, comunicados por su base, incluyendo el último depósito, de mayor capacidad que los anteriores, una boya de accionamiento de un eje que actúa sobre una torre de autorrecarga, a la que accede el agua por su base a través de un conducto, siendo dicha agua impulsada a través de una columna vertical hasta alcanzar un depósito superior cerrado herméticamente, produciéndose en dicha columna vertical la vaporización del agua por aporte de calor mediante un sistema solar a base de espejos orientados y material deflectante apropiado, con la particularidad de que en ese depósito superior se produce la condensación del vapor de agua, siendo reciclada dicha agua hacia el depósito correspondiente al nacimiento o manantial permanente.

Adicionalmente, de manera resumida, la solicitud incluye:

- sobre la superficie del cono de impluvio se disponen capas de arcillas compactadas (reivindicación 2);
- el filtro modular de remolino incluye uno o varios módulos enlazados entre sí, con una capacidad cada uno de ellos de 1 m<sup>3</sup> a 5 m<sup>3</sup> y una forma geométrica regular o irregular, con una inclinación de su fondo entre el 5% y el 75%, disponiendo el último módulo de un enrejado sucesivo de filtros de igual o diferente paso, entre 200 y 800 micras (reivindicación 3);
- el recipiente/continente incorpora un depósito de carbón vegetal o carbón activo incluyendo dicho recipiente/continente una entrada inferior y una salida superior, ambas dotadas de correspondientes rejillas para el filtrado correspondiente (reivindicación 4);
- el primer nacimiento o manantial permanente, incluye un depósito receptor del agua procedente del receptáculo de acopio, presentando tal depósito un caño de salida para alimentar a la sucesión de depósitos, mientras que el segundo nacimiento o manantial estacional incluye un depósito que recibe el agua de un depósito asociado al receptáculo de acopio, contando tal depósito con un grifo de salida hacia un depósito común de recogida de agua para su utilización; habiéndose previsto que las aguas sobrantes de los receptáculos formen un tercer nacimiento o manantial estacional (reivindicación 5);

- las aguas correspondientes a los nacimientos o manantiales permanentes y estacionales, así como las del canal de sobrantes/desagüe, son canalizadas hacia el encharcamiento de una cañada de infiltración, bajo la cual se han previsto labores previas de zanjas impermeabilizadas y rellenas con materiales diversos, de manera que a través de éstos materiales diversos, la correspondiente zona desemboca en una salida correspondiente a un ojo de agua situado en la cota más baja del sistema (reivindicación 6);
- tanto el derivador, como el filtro de sifón, el receptáculo, el filtro de remolino por decantación y centrifugado, y el receptáculo del segundo nacimiento o manantial, cuentan con correspondientes salidas de evacuación de aguas sobrantes y de impurezas hacia el canal de sobrantes/desagüe, y en su caso de las arcillas, limas y arenas (reivindicación 7);
- el receptáculo incluye aberturas o tapas superiores para permitir sustituir y recambiar los componentes de origen orgánico (reivindicación 8);
- el filtro de remolino cuenta con un cono o embudo para la entrada del agua, bajo la que se ha previsto una hélice que es accionada por la turbulencia originada en esa entrada del agua, a través del embudo, produciendo una centripetación del agua y la decantación de las impurezas sobre el fondo, contando dicho filtro de remolino con una salida situada a una cota más baja que la correspondiente entrada del cono de embudo (reivindicación 9); - el depósito, establecido superiormente para la condensación del agua alimentada a través de la columna vertical, incluye un ventilador interno susceptible de ser accionado a través de otro ventilador externo, contando con una salida de retorno del agua condensada hacia el depósito correspondiente al primer nacimiento o manantial, incluyendo la salida un filtro de sílice (reivindicación 10).

Los documentos D01-D05 sólo reflejan el estado de la técnica.

El documento D01 muestra un sistema de aprovechamiento del agua de lluvia, sin embargo, no muestra una configuración, similar o equivalente, al sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones de la solicitud.

Las mismas consideraciones aplican para los documentos D02 a D05.

Ninguno de dichos documentos muestra una disposición como la descrita en las reivindicaciones 1 a 10 y en consecuencia no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir un sistema para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención divulgada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 14 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los sistemas para el aprovechamiento de las aguas de las precipitaciones y por tanto se puede considerar que es nueva (Art. 6, Ley 11/1986 de Patentes) e implica actividad inventiva (Art. 8, Ley 11/1986 de Patentes).