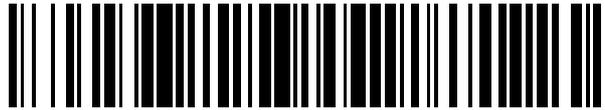


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 198**

21 Número de solicitud: 202030116

51 Int. Cl.:

H01M 10/04	(2006.01)
H01M 10/058	(2010.01)
H02S 40/38	(2014.01)
H02J 7/00	(2006.01)
H01M 2/00	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.02.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.05.2020

71 Solicitantes:

CESNIA DESARROLLO SL (100.0%)
Av Maestranza Aerea 9, Nave 10, Edificio Gilaresa
41011 Sevilla ES

72 Inventor/es:

ORZAEZ GALVEZ, Juan

74 Agente/Representante:

MORENO BRUNA, Laura

54 Título: **SISTEMA MODULAR MULTIPROPÓSITO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON ARQUITECTURA ESCALABLE ABIERTA**

57 Resumen:

Sistema modular de células de energía cuya agrupación puede ser escalada en diferentes niveles de potencia y capacidad, es decir, cada nivel puede proporcionar unas prestaciones cuantitativas adaptables, según la necesidad, a múltiples propósitos.

La motivación primera del presente proyecto radica en aprovechar las cualidades de universalidad (el sistema modular cuenta con una estructura abierta), disponibilidad (la energía es generada mediante captadores solares) y capacidad de homogeneización de la energía (La agrupación del sistema modular de células se escala en niveles de potencia y capacidad diferentes) creando así un Ecosistema de energía.

El sistema modular de células de energía resuelve la problemática presente en la principal fuente de obtención de energía actual, los combustibles fósiles (no renovables, limitadas, contaminantes y heterogéneas), además de suponer una estructura reutilizable en la que todas sus piezas son reacondicionables (generadora de cero residuos) frente a las estructuras cerradas predominantes en la industria eléctrica.

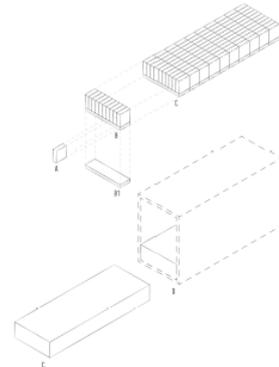


FIGURA 01

ES 2 760 198 A1

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA MODULAR MULTIPROPOSITO DE ALMACENAMIENTO Y
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON ARQUITECTURA ESCALABLE**

5 **ABIERTA**

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se refiere a un sistema modular de células de energía cuya agrupación puede ser escalada en diferentes niveles de potencia y capacidad, es decir, cada nivel puede proporcionar unas prestaciones cuantitativas adaptables, según la necesidad, a múltiples propósitos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Desde la revolución industrial hasta nuestros días, la humanidad ha utilizado los combustibles fósiles con la fuente principal de obtención de energía. Su combustión produce gases nocivos, suponiendo una de las principales fuentes de contaminación atmosférica, y contribuyendo a aumentar los efectos del cambio climático. En la
20 actualidad, la disponibilidad de alternativas de generación de energías renovables ya maduras, hacen que sea innecesaria la combustión de materias de origen orgánico, como el petróleo y otros derivados, pues se trata de recursos limitados que debiesen ser aplicados para la obtención de materias primas, pero no como fuente de producción de energía primaria. Los combustibles fósiles utilizados tradicionalmente,
25 el petróleo, el carbón y el gas natural, se originan por un proceso que durante millones de años transforma la materia orgánica procedente de plantas y animales. Este proceso tan lento y dilatado en el tiempo, es lo que los convierte en una fuente de energía no renovable, ya que su consumo es mucho más rápido de lo que pueden ser generados, es decir, son recursos limitados. En contraposición, la energía
30 eléctrica de origen solar fotovoltaico, posee la cualidad de ser ilimitada, al ser inagotable en orden de magnitud temporal humana, lo que la convierte en una fuente de energía renovable y sostenible en el tiempo. Es esta cualidad, de disposición ilimitada de la energía eléctrica, en la cual se apoya una de las principales motivaciones de la presente solicitud.

35

Los combustibles fósiles, que suponen la principal fuente de generación de energía del planeta, son todos diferentes en su propio origen, en el sentido de que provienen de seres únicos e individuales, por lo que no son iguales ni en cualidad ni en cantidad. Se trata de elementos orgánicos diferenciados. Sin embargo, la energía eléctrica tiene la característica de que puede ser agregada incluso de diferentes fuentes, fundirla, reunida en un contenedor, y una vez mezclada la energía acumulada obtenida sería imposible determinar su origen. La energía eléctrica está compuesta por partículas subatómicas, principalmente electrones, todos iguales a estos efectos. La homogeneidad de la energía eléctrica, es la cualidad en que se basa otra de las principales motivaciones de la presente invención: Aprovechar la homogeneidad de la energía para crear un sistema modular de células de energía individuales, cuya agrupación puede ser escalada en niveles de potencia y capacidad diferentes, es decir, que cada nivel puede proporcionar unas prestaciones cuantitativas adaptables, según la necesidad, a múltiples propósitos.

15

En lo referente al proceso de obtención de la energía, a diferencia de los combustibles fósiles, la presente invención no provee una fuente de contaminación medioambiental. La energía eléctrica puede ser generada por captación a través de placas fotovoltaicas y almacenada en un sistema modular de contenedores de batería. En el diseño de estos contenedores de batería, encontramos que, en el estado actual de la técnica, la industria los construye principalmente mediante sistemas que requieren de soldadura. Este tipo de uniones, no permite reutilizar los componentes primarios, quedando estos inutilizables una vez agotada su vida útil. Es por esto que el presente diseño tiene como premisa, que los módulos contenedores de energía sean reutilizables, lo que permite un reacondicionado adecuado de las células de baterías, de modo que puedan volver a reincorporarse dentro del sistema modular de contenedores. Así es como todo el sistema y las partes que lo componen son reutilizable, sin generar ningún elemento desechable.

30

Otro punto a destacar en relación al estado actual de la técnica, es que la industria en general y la industria eléctrica, en el caso particular que nos ocupa, tiende a generar sistemas propietarios, es decir, aquellos limitados a unas condiciones particulares de uso. Frente a esto y siguiendo el principio de universalidad de la energía, se propone un sistema de arquitectura abierta que permita que los módulos de energía y su organización se puedan utilizar para múltiples propósitos, es decir,

35

no tienen que destinarse a un fin predeterminado al no contar con una tecnología cerrada.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

5

El sistema multipropósito modular de baterías de la presente invención resuelve la problemática anteriormente expuesta en relación con los combustibles fósiles (fuentes de energía no renovables, limitadas, contaminantes y heterogéneas) y las estructuras cerradas, predominantes en la industria eléctrica.

10

El concepto de energía está generalmente asimilado como una fuerza, una capacidad de llevar a cabo una acción, según su propio significado. Ateniéndonos a su significado etimológico, la energía sería: "La capacidad para realizar y llevar a cabo un trabajo o acción."

15

El planteamiento de la presente solicitud de patente, surge de la observación de otras cualidades de la energía: La energía es universal, ilimitada y se puede reunir de forma homogénea. Universal porque está presente en todo el universo, ilimitada porque es inagotable en orden de magnitud humana y homogénea independientemente de que sea originada por una sola fuente renovable o varias, 20 pues se iguala y es independiente de su fuente de generación y del uso al cual pueda ser aplicada. Es por ello que la motivación primera del presente proyecto radica en aprovechar esas cualidades de universalidad, disponibilidad y capacidad de homogeneización de la energía, mediante su producción, canalización, almacenamiento y distribución para ponerla al servicio del consumidor que la utilizará 25 para proveer su acción, creando así un Ecosistema de energía. Ese ecosistema está constituido por varias facetas:

30

- La energía eléctrica debe ser generada, por fuente renovable, y en el caso que nos ocupa sería mediante placas fotovoltaicas (energía solar).
- La energía generada debe ser almacenada, a través de un sistema modular de baterías cuya agrupación puede ser escalada en diferentes niveles de potencia
- La energía almacenada debe ser puesta al servicio al cual vaya destinada. Posibilidad de conexión directa del usuario a esas baterías.

35

La principal innovación de este ecosistema de energía es el sistema modular de almacenamiento de la energía. Atendiendo al principio de universalidad de la energía eléctrica, este sistema modular, objeto de la presente solicitud, cuenta con una estructura abierta, lo cual permite por una parte captar la energía a través de diferentes fuentes renovables, y una vez almacenada, poner al servicio esa energía a múltiples propósitos, mediante la incorporación de sistemas de conexión accesibles, de uso general. Permite a su vez que los módulos puedan conectarse e interactuar con otros módulos mediante estándares abiertos (interfaces abiertos).

Atendiendo al principio de homogeneidad de la energía eléctrica, otra innovación de la presente invención consiste en generar un sistema modular de baterías cuya agrupación se escala en niveles de potencia y capacidad diferentes, es decir, cada nivel puede proporcionar unas prestaciones cuantitativas adaptables, según la necesidad, a múltiples propósitos

15

- Nivel 01 (A): Contiene un número básico de células de energía individuales. Conformar el módulo mínimo que se puede configurar, denominado también módulo base. Presta servicio por si mismo.
- Nivel 02 (B): Contiene módulos del nivel 01 ó nivel base, presta servicio por si mismo.
- Nivel 03 (C): Contiene módulos del nivel 02, presta servicio por si mismo.
- Nivel 04 (D): Contiene módulos del nivel 03, presta servicio por si mismo.
- Niveles superiores: Se conforman agrupando módulos de nivel 04 mediante la conexión al bus de energía.

25

De este modo se conforma un sistema modular escalable simplificado: A partir de unos módulos base primarios se escalan diferentes niveles de potencia y capacidad, generando sistemas multimodulares. Estos sistemas multimodulares, a su vez, pueden conformar pequeñas redes, unidas entre si. Los flujos de energía que van en cada uno de los niveles se pueden equilibrar entre si. Los niveles superiores están dimensionados proporcionalmente para soportar con un amplio margen en el bus de energía y sistema de elementos conductores, la suma de todas las potencias de los niveles inferiores.

35

Este sistema modular escalable cuenta con la versatilidad de poder aumentar la potencia o aumentar la capacidad en función de las necesidades del usuario. Para ello los módulos de conexión cuenta con un configurador, módulo de conexión (B1) que se incorpora a partir del nivel 02, que regula la potencia y la capacidad. Esta
5 ventaja permite al sistema, usando los mismos elementos, atender a usos y aplicaciones diferentes. La potencia se define como la cualidad que define la energía en proporción y relación a una tarea realizada en un tiempo determinado, es decir, a mayor potencia, menor tiempo de ejecución. La capacidad se define como la cualidad que define la cantidad de tiempo en la cual la acción puede ser llevada a
10 cabo. Como se ha apuntado, estos parámetros pueden ser configurables dentro del sistema modular escalable, dotando al sistema mayor potencia o mayor capacidad para duración de la acción según la necesidad y aplicación deseada.

Atendiendo al principio de disponibilidad de la energía eléctrica y relacionándolo con el diseño de estos módulos de energía, se parte de la premisa de que los
15 contenedores de los módulos de energía sean reutilizables permitiendo el reacondicionamiento de las células de energía y su reincorporación dentro del sistema modular, así como en cada caso un correcto reciclaje. Para ello los contenedores son fabricados con materiales de gran durabilidad y su montaje sigue la premisa de poder ser ensamblado con facilidad. De esta manera, todo el sistema
20 modular y las partes que lo componen son reutilizable, sin generar ningún elemento desechable. A diferencia de los contenedores de células tradicionales que se construyen principalmente mediante sistemas de ensamblado por soldadura que no permiten reacondicionar las células, puesto que una vez que se desmonta el
25 contenedor, este queda inutilizado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a
30 una mejor comprensión de las características de la invención, 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:

Figura 1.- Muestra un esquema de los diferentes niveles de agrupación de los
35 módulos de energía que componen el sistema de la invención.

A.- módulo base se corresponde con el Nivel 01

B.- se corresponde con el Nivel 02, contiene módulos del nivel 01 ó nivel base

C.- se corresponde con el Nivel 03, contiene módulos del nivel 02

D.- se corresponde con el Nivel 04, contiene módulos del nivel 03

5 B1.- módulo de conexión que se incluye a partir del Nivel 02

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 Se describe a continuación un ejemplo de sistema conforme a la presente invención, según se describe en la figura adjunta, en la que se ha representado un esquema de los diferentes niveles de agrupación de los módulos de energía que componen el sistema de la invención.

15 Todo el sistema se constituye mediante la inserción de módulos base de energía (A) en cada base de conexión (B1). El módulo base (A) constituye una unidad independiente de almacenamiento de energía eléctrica. Está dotado de un chasis en el que se albergan por inserción las células individuales de energía que tienen un formato y tamaño estándar de la industria. Incorpora una placa de circuito que incluye un microcontrolador digital con protección de tensión, individual para cada
20 célula de energía, que regula los límites de carga y descarga, un fusible de temperatura, un disipador pasivo de temperatura, así como un conjunto de conectores estandarizados de corriente DC. Este módulo puede ser usado por si mismo de forma autónoma, como almacén de energía eléctrica, carga y descarga de la misma independientemente de que esté o no conectado en el bus de energía de la
25 base de conexión (B1).

La base de conexión (B1) está constituida mediante una estructura de soporte la cual incluye un conjunto de conectores estandarizados DC, en este ejemplo de 10 unidades, en los cuales se conectan por inserción los módulos base (A). La base
30 dispone de un bus de energía eléctrica configurable mediante puentes, el cual permite seleccionar la potencia y tensión que generará el módulo de nivel 2 (B). El sistema permite la conexión de módulos base (A) en serie, en paralelo o la mezcla de ambos, posibilitando diferentes tensiones e intensidades. La base de conexión dispone de varios niveles de seguridad, mediante fusibles térmicos rearmables y se
35 puede dotar de control por microcontrolador digital.

Los módulos de energía de nivel 02 (B) se puede unir con otros módulos del mismo nivel, en el ejemplo 10, conformando una unidad de energía de nivel 03 (C). Las bases de conexión (B1) se pueden unir entre ellas conformando una estructura auto portante, la cual incluye un bus de conexión de energía eléctrica, con capacidad y sección dimensionada para el conjunto (C) y con conectores estandarizados tipo DC,

Las unidades de energía de nivel 03 (C) se pueden incorporar en un armario de nivel 04 (D) mediante la conexión a un bus de energía situado en la parte posterior del mismo y el cual dispone en su base de una unidad de control con un cuadro de protecciones individuales por nivel, monitorización y gestión del sistema completo, así como de diversas opciones de conexión del conjunto al sistema fuente de energía renovable, así como de las diferentes cargas a las que se requiera dar servicio.

La ventaja principal del conjunto radica en la flexibilidad de la configuración del sistema, tanto en tensiones como en capacidades totales del mismo, su economía de fabricación, su facilidad de reacondicionamiento, así como la versatilidad implícita en los módulos individuales, que se pueden aplicar a infinidad de usos habituales, permitiendo una fácil distribución de energía renovable generada en una sola instalación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema multipropósito de almacenamiento de energía, que consiste en la unión de módulos base de batería formados por células individuales, los cuales se conectan por inserción y agrupan por niveles mediante un bus de energía, conteniendo cada nivel superior, uno o varios de los inferiores y con la cualidad de que cualquier nivel puede operar y prestar servicio por si mismo de forma independiente, pudiendo aplicarse a diferentes usos.
5
- 10 2. De acuerdo con la reivindicación 1, sistema de distribución de energía por módulos, que consiste en la capacidad de repartir la energía eléctrica contenida y acumulada en un sistema centralizado, mediante varios niveles de agrupación, de modo que, en todos los niveles inferiores, hasta llegar al individual, pueden operar cada uno de ellos suministrando energía de forma independiente una vez
15 desconectados del sistema central.
- 20 3. De acuerdo con la reivindicación 1 y 2 sistema modular escalable de baterías con arquitectura abierta, que consiste en la capacidad de conexión universal para el suministro de energía aplicable a cualquier uso mediante interfaces de conexión eléctrica estándar de la industria.

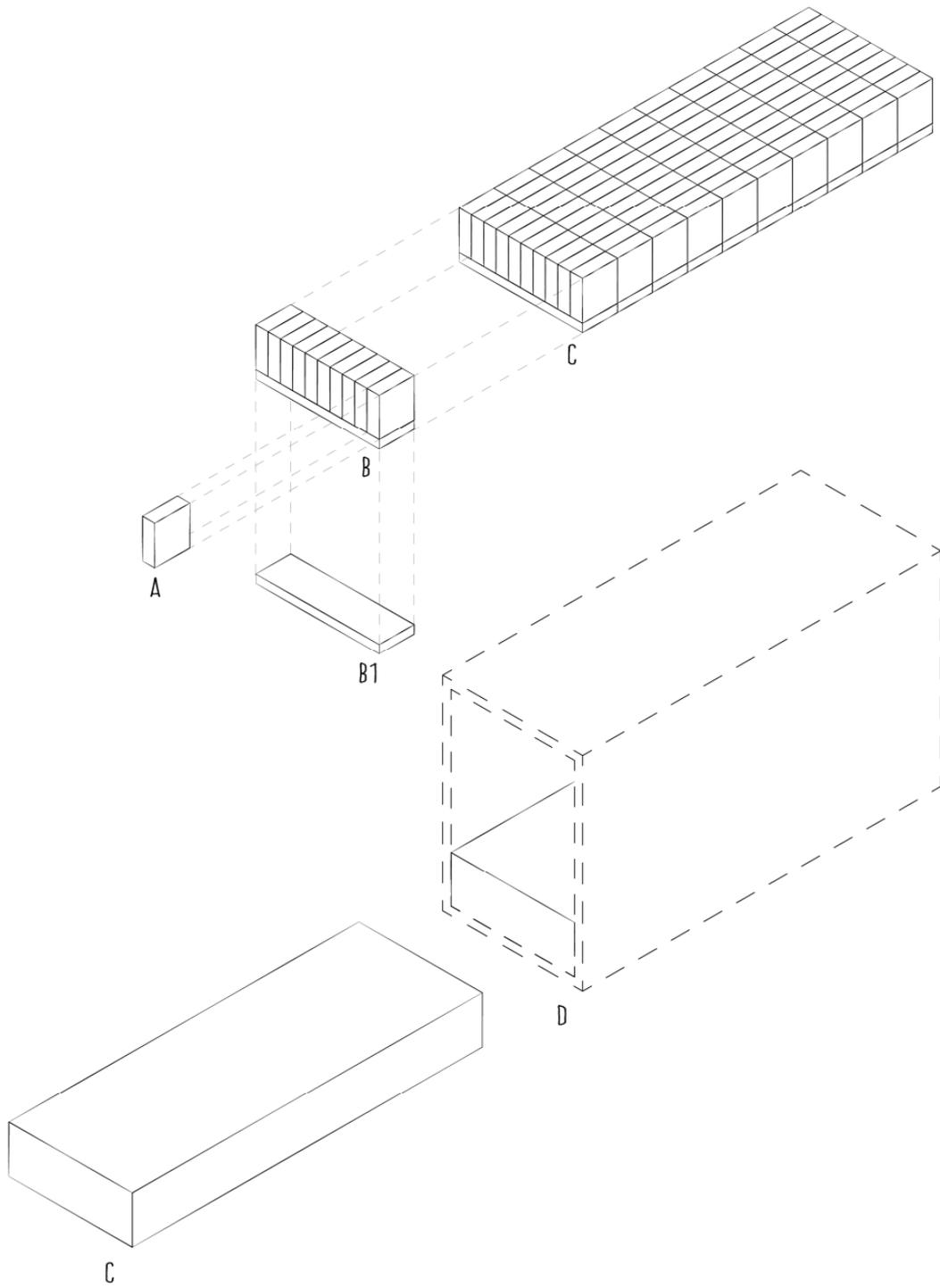


FIGURA 01



- ②¹ N.º solicitud: 202030116
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 11.02.2020
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	RAÚL ÁLVAREZ. Watts es la batería escalable para el hogar que quiere ayudar en la adopción de energías renovables. Xataka, 08/07/2017 [en línea][recuperado el 26/04/2020]. Recuperado de Internet <URL: https://www.xataka.com/energia/watts-es-la-bateria-escalable-para-el-hogar-que-quiere-ayudar-en-la-adopcion-de-energias-renovables >. todo el documento	1-3
X	RAÚL ÁLVAREZ. Tesla Megapack, la nueva y enorme batería de la compañía de Elon Musk llega con 3MWh de capacidad, modular y escalable. Xataka, 30/07/2019 [en línea][recuperado el 26/04/2020]. Recuperado de Internet <URL: https://www.xataka.com/energia/tesla-megapack-nueva-enorme-bateria-compania-elon-musk-llega-3-mwh-capacidad-modular-escalable >. todo el documento	1-3
X	US 2013119918 A1 (CHANG DAVID et al.) 16/05/2013, Resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; párrafos 2, 18-22, 29.	1-3
A	CN 105591441 A (UNIV JIANGSU NORMAL) 18/05/2016, Resumen EPODOC; resumen WPI; figuras.	1-3
A	CN 104242812 A (HUNAN DEHAI COMM EQUIPMENT MFG CO LTD) 24/12/2014, Resumen EPODOC; resumen WPI; figuras.	1-3
A	DE 102012113078 A1 (PROSOL INVEST DEUTSCHLAND GMBH et al.) 26/06/2014, Resumen EPODOC; resumen WPI; figuras.	1-3

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 04.05.2020	Examinador A. López Ramiro	Página 1/2
---	--------------------------------------	----------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H01M10/04 (2006.01)

H01M10/058 (2010.01)

H02S40/38 (2014.01)

H02J7/00 (2006.01)

H01M2/00 (2006.01)

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

H01M, H02S, H02J

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

INVENES, EPODOC