

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 125**

21 Número de solicitud: 201830163

51 Int. Cl.:

**A01K 61/60** (2007.01)

**A01K 61/59** (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.02.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.06.2018**

71 Solicitantes:

**ALVAREZ FERNANDEZ, Isolino (100.0%)**  
**C/ ALEXANDRE BÓVEDA, 39 - 4º C**  
**36980 O GROVE (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**ALVAREZ FERNANDEZ, Isolino**

74 Agente/Representante:

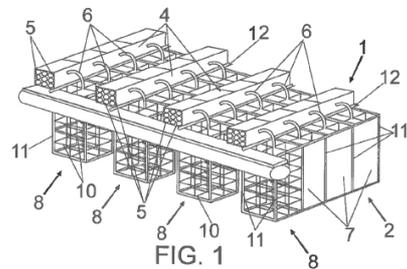
**VICARIO TRINIDAD, Marcos**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE CULTIVO DE ESPECIES MARINAS Y PLATAFORMA PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DE DICHO PROCEDIMIENTO**

57 Resumen:

Procedimiento de cultivo de especies marinas y plataforma para la puesta en práctica de dicho procedimiento.

Se trata de una plataforma flotante para el cultivo de especies marinas, que comprende dos estructuras (1) y (2) horizontales, la primera de ellas situada superiormente y asistida por los correspondientes flotadores (4) participando en la misma una pluralidad de tubos principales (4) por el interior de los cuales discurren tubos de alimentación (5) con salidas (6) que acceden a la estructura inferior (2), formada por una pluralidad de módulos (7) de secciones de jaulas verticales (9) a cada uno de cuyos módulos accede una de las salidas (6) de alimentación. Cada módulo (7) de secciones de jaulas verticales comprende un bastidor de soporte (8) a base de marcos horizontales (10), poligonales, solidarizados por puntales verticales (11), estando alojadas en dicho bastidor (8) las secciones de jaulas (9) agrupadas entre sí y superpuestas verticalmente, con facultad de deslizar tanto ascendente como descendente en el interior del respectivo bastidor (8). Mediante la plataforma descrita se permite alternar la alimentación a base del fouling marino y una comida más proteínica, optimizando así los resultados.



ES 2 674 125 A1

Procedimiento de cultivo de especies marinas y plataforma para la puesta en práctica de dicho procedimiento

## DESCRIPCIÓN

5

### OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a un proceso y una plataforma flotante para cultivo de especies marinas, cuya evidente finalidad es la de constituir un hábitat que permita llevar a cabo el cultivo de determinadas especies marinas, de manera que se maximice la producción, todo ello con una estructura sencilla que la haga fácilmente implantable.

15 La invención es aplicable al cultivo de todo tipo de crustáceos, pulpos y otras especies, siendo de especial aplicación en aquellas especies que en la que se pretenda utilizar el fouling marino como alimentación y/o aquellas que, por sus características, deban ser criadas de forma aislada o separados en grupos con pocos individuos.

### 20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El cultivo de algunos crustáceos, especialmente los bogavantes o langostas, ha sido un objetivo largamente perseguido a lo largo del tiempo. Su alta demanda, baja producción y alto valor comercial lo ha hecho merecedor de muchas iniciativas de cultivo. Sin embargo, 25 no se ha considerado viable debido a varios cuellos de botella. Entre ellos destacan:

- 30 - La alta tasa de conversión y bajo ritmo de crecimiento de los animales hace necesario un alto coste en comida y mantenimiento durante un largo tiempo periodo de tiempo.
- Además, para obtener ratios de desarrollo, crecimiento y supervivencia aceptables, la comida debe contener un alto porcentaje proteínas y nutrientes muy caros (ej. Astaxantina).
- 35 - Algunos tipos de bogavantes, como el europeo, tienen un comportamiento caníbal, por lo que necesario separarlos en jaulas individuales. Si se quiere cultivar de forma industrial son necesarias miles de jaulas, lo que aumenta muchísimo la inversión y

los costes operacionales.

- También requiere unos gastos de mantenimiento muy altos para evitar la mortandad por asfixia (debido a la obstrucción de las jaulas por fouling) o enfermedad (debido a la acumulación de restos orgánicos en descomposición o a la falta de esterilización en la comida). Dada la larga inversión en comida y gastos de operación, a mayor porcentaje de mortandad menor es la probabilidad de alcanzar viabilidad económica del cultivo.

Se han explorado diversas vías para solucionar estos problemas, sin resultado plenamente satisfactorio hasta el momento.

Es de destacar la iniciativa AquaReg, desarrollada en Irlanda, UK y España, en la que se depositaron bogavantes en contenedores en el fondo marino para que se alimentasen sólo con fouling. Estas algas y pequeños organismos marinos (mejillón, percebe, serpúlidos, esponjas...) que colonizan las jaulas contienen diversos nutrientes, principios activos (bacterias, encimas y hormonas) y pigmentos como la astaxantina que son un factor determinante para el crecimiento y correcto desarrollo de otras especies marinas. Con esta única alimentación se obtuvieron niveles de crecimiento moderados durante los primeros meses. Sin embargo, el fouling se fue acumulando hasta tupidar el exterior de las jaulas, lo que provocó la muerte de un porcentaje de los animales. Además, este tipo de dieta tiene un bajo contenido en proteínas. Debido a esto, se ha detectado en otros experimentos que a partir de los dos meses se produce una paulatina degradación fisiológica, que provoca una disminución del ratio de crecimiento así como un alto incremento de la mortalidad.

En Vietnam, ha habido iniciativas exitosas de engorde de langostas en batea. Son alimentadas de descartes de pescados y crustáceos, con buenos resultados en cuanto a crecimiento y rentabilidad. Sin embargo, la falta de esterilización en la comida provocó enfermedades y mortalidad que hicieron caer la producción. Por otra parte, las especies cultivadas no tienen un comportamiento caníbal como el europeo, soliendo criarse en bateas de las que cuelgan jaulas comunitarias, en las que se decanta la comida.

Se han desarrollado intentos de cultivar bogavante europeo en bateas, alguna de ellas en España, pero se ha desechado esta vía ya que, a pesar de que existen numerosos y variados tipos de estructuras, no solucionan todos los problemas derivados del cultivo a gran escala del bogavante y demás especies con necesidades similares, o bien presentan una estructuración compleja que convierte su cultivo en económicamente poco rentable.

En tal sentido puede citarse la patente de invención WO 2013168147, en la que se describe y reivindica una plataforma flotante para cultivo de especies marinas constituida por dos estructuras en combinación con unos flotadores de sustentación.

5

La segunda estructura se encuentra en un plano paralelo por debajo de la primera y comprende unos módulos verticales colaterales en cuyo interior se encuentran unas jaulas superpuestas verticalmente, las cuales pueden ascender/descender verticalmente dentro de los módulos.

10 Este diseño es válido para el cultivo de peces, pero no para especies cuyos individuos deban permanecer aislados o en jaulas con pocos individuos, ya que presenta varios problemas respecto al diseño propuesto, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Tiene grandes jaulas comunitarias, no individuales.

15

- Carece de división en secciones que facilite la limpieza y manipulación del interior de las jaulas en la superficie, así como de medios de limpieza que eviten la caída de los residuos de fouling chorreados de las paredes de las jaulas para evitar su tupido. Ambas carencias provocan un aumento de los riesgos de mortalidad y morbilidad.

20

Esto hace que este diseño no sea apto para instalar en una zona con alta concentración de fouling, no siendo posible aprovecharse de sus beneficios en cuanto a aumento del crecimiento, ahorro en costes de comida, ni ahorro en costes operacionales derivados de la alimentación en días alternos (lo que incluye la compaginación del cultivo con otras especies). Por tanto, este diseño no es apto para el cultivo de especies que se alimenten de fouling, especialmente crustáceos.

25

- El sistema de alimentación se basa en un tubo de alimentación por decantación en una jaula única. Como consecuencia se producen desperdicios en la comida y no se garantiza una dosificación homogénea a todos los individuos, de lo que se resultan menores grados de crecimiento en muchos de los animales. Además, tiene elementos eléctricos y mecánicos, incluido un motor, lo que incrementa las posibilidades de avería así como los costes de mantenimiento. También supone un incremento insalvable en costes de personal, ya que la falta de un sistema de alimentación automatizado para miles de jaulas implicaría realizarlo a mano.

30

35

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 El procedimiento resuelve de forma satisfactoria los problemas que han venido haciendo inviable el cultivo de algunos tipos de especies como el bogavante o la langosta, así como de otras especies cuya acuicultura plantee problemas similares. Se caracteriza por:

- 10 • El cultivo se realiza en una batea flotante. Una vez allí, los animales son cultivados en jaulas individuales para evitar las muertes por canibalismo o, en el caso de las especies no caníbales, en jaulas con pocos individuos para reducir el estrés y consumo de energía que provoca la competencia por la comida. De esta forma, se optimiza el crecimiento y supervivencia de los animales cultivados.
- 15 • Las jaulas individuales suponen un incremento de los costes operacionales así como de la dificultad para distribuir la comida de forma dosificada a cada animal. Por esta razón, es crucial la implementación de un sistema de alimentación automatizado que distribuya la comida de forma dosificada con el menor coste posible, tanto de instalación como operacional y de prevención de averías.
- 20 • El procedimiento se basa en la utilización de fouling como alimento. Dado que los bogavantes se puedan alimentar los primeros meses con fouling alcanzando crecimientos moderados, es posible reducir la frecuencia diaria de alimentación a una vez cada dos días, alimentando a los bogavantes con un tipo de comida más proteínica un día en forma de pellets, a sabiendas de que al día siguiente se alimentarán del fouling que suplementará la dieta con los otros nutrientes necesarios. De esta manera, se logran varias ventajas simultáneamente:
  - 25 - A diferencia de la iniciativa AquaReg, en la que se utilizaba el fouling como único alimento, este procedimiento logra una dieta equilibrada entre proteínas y demás nutrientes esenciales, lo que repercute en un incremento de los niveles de crecimiento y supervivencia, solucionando los problemas de la dieta anterior.
  - 30 - La comida en forma de pellets contribuye a una mejor dosificación, facilita su almacenamiento y transporte, y elimina los riesgos de enfermedades por falta de esterilización en la comida como lo ocurrido en Vietnam.
- 35

- 5
- Todo ello mientras se abaratan costes: Por una parte, los caros nutrientes como la astaxantina son aportados por el fouling de forma natural. Por otra, al programar la alimentación cada dos días, hace posible dedicar barco y tripulación al cultivo de otras especies en el día libre, logrando grandes ahorros en gastos operacionales.
- 10
- Para favorecer la entrada de fouling así como la salida de desperdicios que evite la insalubridad, se hace necesario un sistema de circulación. Para ello, se establecen pasillos entre las jaulas, dejando cada una de ellas con una pared lateral a un pasillo.
- 15
- Dado que a mayor porcentaje de mortalidad menor es la probabilidad de alcanzar viabilidad económica, se hace necesario implementar un sistema de mantenimiento que evite los problemas asociados a la acumulación de fouling detectados en experiencias anteriores. Para ello, se establecen dos tipos de mantenimiento:
- 20
- Mantenimiento superficial. Los animales comen el fouling del interior de las jaulas, pero este va tupiendo progresivamente las paredes exteriores hasta provocar la muerte por asfixia de los animales. Para evitarlo, se implementa un sistema para eliminar el fouling periódicamente de las paredes exteriores.
- 25
- Mantenimiento profundo. Es necesario quitar los restos de las mudas así como cualquier otra acumulación de restos orgánicos en descomposición, para minimizar los riesgos de morbilidad. Por esta razón, se realizará un mantenimiento rotatorio en el que se limpia el interior de cada una de las jaulas.

30

Cada una de estas características está pensada para servir a una rentabilidad crítica en forma de incremento de la supervivencia, ritmo de crecimiento, ahorro en comida y en gastos de operación. De esta forma, la combinación de todas las características crea una sinergia de que dota de viabilidad técnica y económica al cultivo en batea de especies que hasta ahora se consideraba inviable.

35

La puesta en práctica de este procedimiento trae consigo la utilización de la plataforma flotante para cultivo de especies marinas que se preconiza. Esta se caracteriza porque se

constituye mediante dos tipos de estructuras asociadas a unos flotadores de sustentación de las mismas, de manera que una de las estructuras la forman una pluralidad de tubos principales por el interior de los cuales discurren una pluralidad de tubos de alimentación, con salidas a través del tubo principal correspondiente, y cuyas salidas son dirigidas hacia el  
5 segundo tipo de estructura, formada ésta por una pluralidad de jaulas de malla que forman alineaciones horizontales por debajo de las alineaciones que forman los tubos principales, con la especial particularidad de que la estructura de jaulas de malla comprende en cada alineación horizontal una serie de bastidores a base de marcos horizontales a distintas alturas o niveles, solidarizados entre sí mediante puntales verticales que discurren en  
10 correspondencia con los vértices o esquinas de los marcos horizontales, formando así un bastidor en el que se alojan con carácter ascendente y descendente, una serie de jaulas agrupadas en secciones formando la suma de secciones en cada caso un módulo para que la pluralidad de módulos que forman cada alineación horizontal queden situados bajo los diferentes tubos principales, con las salidas de los tubos de alimentación de éstos  
15 desembocando en cada uno de los módulos anteriores.

Los tubos de alimentación contenidos en los tubos principales se bifurcan hacia las alineaciones correspondientes a las estructuras verticales de las jaulas de malla, complementándose el conjunto con los ya comentados flotadores para sustentación de la  
20 plataforma.

Los tubos presentan una abertura a nivel de cada jaula que atraviesan, para hacer llegar la comida.

25 De forma más concreta, este entramado de tubos sirve de soporte a un conjunto de mangueras semirrígidas que son lanzadas desde el barco y recorren los tubos hasta el fondo de cada módulo. Una vez allí, se empieza a liberar la comida y subir lentamente, distribuyendo la comida a las jaulas de cada nivel a medida que asciende.

30 De esta forma se logran varias ventajas simultáneamente:

- Garantiza la distribución de la dosis adecuada de comida al animal de cada jaula. De esta manera, se favorece el crecimiento y se evita el desperdicio de comida producido en los sistemas normales de alimentación, basados en la decantación en  
35 jaulas compartidas.

- No hay elementos eléctricos o mecánicos en contacto con el mar. De esta forma, se evitan las averías por acumulación de salitre y fouling que interrumpan el suministro de comida.

5

- Estos elementos se sitúan en el barco como parte del lanzamiento de las mangueras y el de bombeo, lo que posibilita su reutilización para la alimentación de otras bateas. Además, evita la instalación de numerosos elementos de riesgo como válvulas. En un contexto en el que hay que alimentar miles de jaulas, supone a la vez una gran disminución de riesgo de avería y de costes.

10

- También se evita la acumulación de fouling en los tubos, ya que este es expulsado cada vez que pasa la manguera. De esta forma, se previene cualquier avería o atasco que interrumpa la alimentación y se minimizan los gastos en mantenimiento.

15

Además proporcionan otras ventajas de diseño:

- Las bases superiores de los tubos horizontales proporcionan una superficie para que los operarios pueden desplazarse por encima, para realizar el chorreo a presión de las paredes exteriores de las jaulas, así como para apoyar las secciones de jaulas cuando se saquen.

20

- Dado que debajo no se pueden instalar jaulas, porque no se podrían izar a la superficie, la columna de agua debajo de cada hilera horizontal de tubos se aprovecha como pasillo de circulación de agua, así como para situar los flotadores longitudinalmente.

25

Esta automatización hará posible la alimentación de miles de jaulas de animales en un corto espacio de tiempo, durante el cual los operarios realizan las labores de mantenimiento.

30

De esta forma permite compaginar su cultivo con otras especies marinas que no necesiten un cuidado diario, logrando ahorros críticos en costes operacionales.

Cada jaula es individual para evitar problemas de canibalismo, y garantizar la supervivencia.

35

La estructura también está diseñada para que, en caso de especies no caníbales, sea

posible suprimir separaciones entre jaulas, para dar lugar a jaulas más grandes con pocos individuos, en orden a reducir el estrés y consumo de energía que provoca la competencia por la comida que se producen cuando conviven muchos animales juntos. A su vez, las jaulas se arrugan en secciones de tamaño manejable, para facilitar el mantenimiento.

5

Debajo de los codos de las bifurcaciones se disponen unos canalones horizontales estrechos que adoptan una disposición paralela entre cada estructura de tubos principales y cada alineación horizontal de módulos.

10

A partir de esta estructuración, a la hora de eliminar la vida marina acumulada en las paredes exteriores de las jaulas, en orden a evitar el tupido de dichas paredes, bastaría con izar las jaulas hasta fuera del andamiaje y proyectar agua a presión sobre las mismas por medio de una manguera, de manera que al estar los canalones vinculados a las jaulas extraídas, los residuos caerían sobre los mismos, evitando que caigan sobre las jaulas.

15

Las secciones de jaulas de los módulos pueden deslizarse independientemente entre sí, tanto en sentido ascendente como en sentido descendente, a través de correspondientes guías en "L" previstas en los propios lados de los bastidores. Esto, unido al tamaño manejable de las secciones, facilita su extracción a la superficie, en orden a realizar la limpieza de los restos orgánicos del interior de cada jaula, minimizando así los riesgos de enfermedades.

20

Por otra parte, cada sección de jaulas integra una sección circular de tubo que las atraviesa verticalmente, de tal manera que al ensamblarse dichas secciones de jaulas también se ensamblará el tubo, todo ello de manera tal que al estar dividido el conjunto en partes se favorece la manipulación extracción y de las distintas secciones de jaulas sin necesidad de tener que retirar un largo tubo cada vez que se quiera retirar las secciones para su mantenimiento.

25

Evidentemente, al ser las secciones de jaulas independientes y de tamaño reducido, puede decirse que en el conjunto se establece una división de secciones que soluciona las problemáticas que pudieran presentarse si no se hiciera una limpieza periódica.

30

Este diseño permite optimizar el aprovechamiento del fouling, lo que hace que el cultivo de crustáceos resulte económicamente rentable. Así, a partir de esta estructuración, los bogavantes o especies marinas de que se trate se puedan alimentar alternadamente

35

mediante el sistema de tubos de alimentación y el fouling acumulado en sus jaulas, reduciendo los costes de comida y permitiendo al barco y tripulación encargada de dicha alimentación dedicarse al cultivo de otras especies en aquellos días que se prevé que los animales se alimenten del fouling, logrando grandes ahorros en gastos operacionales.

5

Por su parte, la disposición de las jaulas en pasillos define un sistema de circulación del agua de mar que favorece la entrada de fouling y la salida de desperdicios para evitar insalubridad, presentando todas las jaulas un lateral que da al exterior.

10 Finalmente, y en lo que respecta al sistema de sustentación, tal y como se ha dicho con anterioridad, la plataforma se sustenta mediante una serie de flotadores situados debajo de las hileras horizontales de tubos, pudiendo materializarse de dos formas distintas:

15

- De cierre estanco. Son la mayoría y están colocados en número suficiente para dotar de flotabilidad casi total a la batea.

20

- De apertura y cierre por dos extremos. Incorporan unas válvulas para poder inyectar aire desde el barco y expulsar el agua de su interior. De esta forma, se puede hacer emerger la batea cuando llega el barco, y hundirla a la profundidad deseada cuando se vaya.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 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 planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva general de una plataforma para cultivo de especies marinas realizada de acuerdo con el objeto de la invención.

35 La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva y esquemática según un despiece de cada uno de los módulos correspondientes a las estructuras de jaulas de malla que participan en

una plataforma marina.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5

A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como la plataforma flotante para cultivo de especies marinas objeto de la invención comprende dos estructuras referenciadas en general con (1) y (2), estructuras que adoptan una disposición horizontal y previstas para sumergirse en agua, estando sustentadas por unos flotadores (3), de manera que la estructura (1) está formada por una pluralidad de tubos principales (4) por el interior de los cuales discurren una pluralidad de tubos de alimentación (5), de manera tal que los tubos principales (4) quedan situados en un plano horizontal, son paralelos entre sí y equidistantes, con la especial particularidad de que a través de cada tubo principal (4) emergen una pluralidad de salidas (6) de los tubos de alimentación (5).

10

15

La segunda estructura (2), que queda situada también horizontalmente y por debajo en un plano paralelo a la estructura (1) que forman los tubos principales (4), está formada por módulos (7), de manera que en cada módulo participa un bastidor (8) y una pluralidad de secciones de jaulas de malla (9), estando el bastidor (8) formado por una serie de marcos (10) según planos a distinto nivel, es decir a distintas alturas pero paralelos horizontalmente entre sí, solidarizados por sus respectivos vértices a los montantes verticales (11) de dichos bastidores (8), formando una estructura en la que se alojan con carácter ascendente y descendente secciones de jaulas de malla situadas de forma superpuesta y verticalmente, para formar en cada caso el respectivo módulo (7) con el bastidor (8).

20

25

Debajo de los codos de las bifurcaciones se disponen unos canalones (12) horizontales y estrechos que adoptan una disposición paralela entre cada estructura de tubos principales y cada alineación horizontal de módulos. Estos elementos tienen la función de facilitar la salida de los residuos que caen cuando se izan las jaulas para su limpieza, evitando que dichos residuos puedan caer sobre otras partes de las jaulas.

30

Los módulos (7) anteriormente comentados forman alineaciones horizontales para determinar la estructura (2) que queda situada bajo la estructura (1) de los tubos principales (4), de manera que las salidas (6) de los tubos de alimentación (5) se proyectan hasta alcanzar cada uno de los módulos (7) descritos con anterioridad, es decir alcanzan las

35

jaulas (9) que quedan montadas en el interior de los bastidores (8) correspondientes a los propios módulos (7).

5 Por último decir que los módulos quedan separados entre sí por varillas situadas a lo largo de su estructura, evitando que choquen unos con otros, y por extensión las jaulas, situadas a distancias proporcionales a lo largo de todo el módulo, evitando así que las jaulas choquen entre ellas debidas a las oscilaciones provocadas por las corrientes marinas, a la vez de que se deja libre la columna de agua debajo de cada hilera de tubos principales (4) o estructuras (1) horizontales, definiéndose unos corredores por los que circula una corriente  
10 que expulsa los residuos desprendidos desde las jaulas.

Tal y como se ha dicho con anterioridad, cada sección de jaulas integra una sección circular de tubo de alimentación que las atraviesa verticalmente, de tal manera que al ensamblarse dichas secciones de jaulas también se ensamblará el tubo, todo ello de manera tal que al  
15 estar dividido el conjunto en partes se favorece la manipulación y extracción de las distintas secciones de jaulas sin necesidad de tener que retirar un largo tubo cada vez que se quiera retirar las secciones para su mantenimiento.

Los tubos de alimentación presentan una abertura a nivel de cada jaula que atraviesan,  
20 para hacer llegar la comida, de manera que en dicho entramado de tubos se insertan mangueras semirrígidas que son lanzadas desde el barco y recorren los tubos hasta el fondo de cada módulo, de manera que una vez alcanzado el punto inferior se empieza a liberar la comida y subir lentamente, distribuyendo la comida a las jaulas de cada nivel a medida que asciende sin necesidad de mecanismos dosificadores para cada jaula, lo que  
25 simplifica sensiblemente el coste de la instalación.

**REIVINDICACIONES**

1ª.- Procedimiento de cultivo de especies marinas, especies alojadas en jaulas debidamente sumergidas en el mar, caracterizado porque consiste en compaginar la alimentación a base del fouling marino y una comida más proteínica en un régimen de alimentación alterna que es implementado en una plataforma flotante con una pluralidad de jaulas, y en el que se definen las siguientes fases operativas:

- a) Mediante un sistema de circulación se facilita la entrada de fouling como aporte de nutrientes esenciales para el desarrollo de los animales con un ratio de crecimiento moderado.
- b) A través de un sistema de alimentación automatizado, alimentar a los animales con comida de alto contenido proteínico en días alternos.
- c) Llevar a cabo labores de mantenimiento cada vez que se da de comer a los animales, concretamente, limpieza del fouling acumulado en las paredes exteriores de las jaulas para evitar que acabe por tupirlas y limpieza de los restos orgánicos acumulados en las jaulas.
- d) Limpieza de los residuos generados en las jaulas por el propio sistema de circulación.

2ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, caracterizada porque está constituida a partir de una serie de estructuras (1) y (2) en combinación con unos flotadores de sustentación (3), estando la primera estructura (1) formada por una pluralidad de tubos principales (4), paralelos y equidistantes entre sí, cada uno de los cuales alberga en su seno una pluralidad de tubos de alimentación (5), salientes a distintos niveles de los tubos principales (4) a través de salidas (6); habiéndose previsto que en un plano paralelo y situado por debajo del que forman las primeras estructuras (1), vayan montadas las segundas estructuras (2), formadas por módulos (7) de secciones de jaulas de malla verticales, formando alineaciones horizontales bajo los tubos principales (4), con la particularidad de que cada alineación horizontal de jaulas de malla está formada por una pluralidad de módulos (7) adosados entre sí de forma colateral, accediendo a cada módulo (7) una de las salidas (6) de los tubos de alimentación (5) procedentes de los tubos principales (4), habiéndose previsto que los tubos de alimentación presentan una abertura

a nivel de cada jaula que atraviesan, tubos de alimentación (5) en los que son desplazables axial y selectivamente mangueras semirrígidas de proyección del flujo de alimento.

5 3ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicación 2ª, caracterizada porque cada módulo (7) de jaulas verticales de malla comprende un bastidor de soporte (8) a base de marcos horizontales (10), poligonales, solidarizados por puntales verticales (11) en correspondencia con las esquinas de los polígonos de esos marcos (10), estando alojadas en dicho bastidor (8) las secciones de jaulas (9) agrupadas entre sí y superpuestas verticalmente, con facultad de deslizar tanto ascendente como  
10 descendentemente en el interior del respectivo bastidor (8).

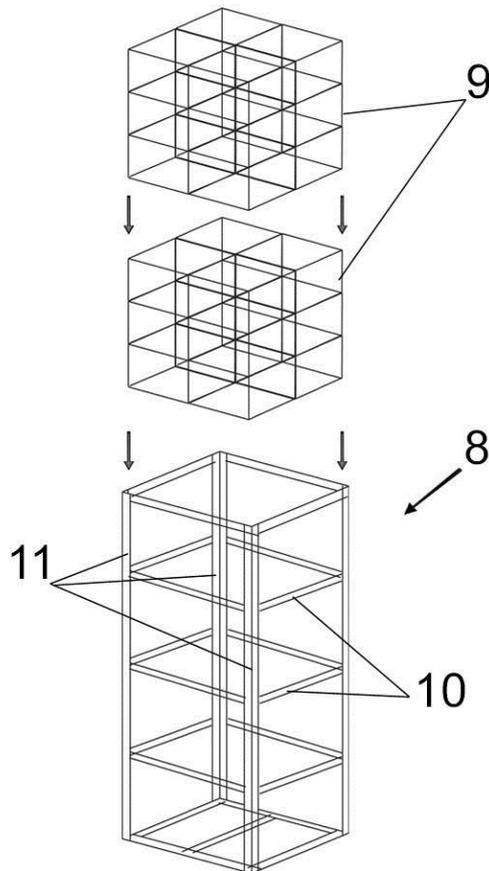
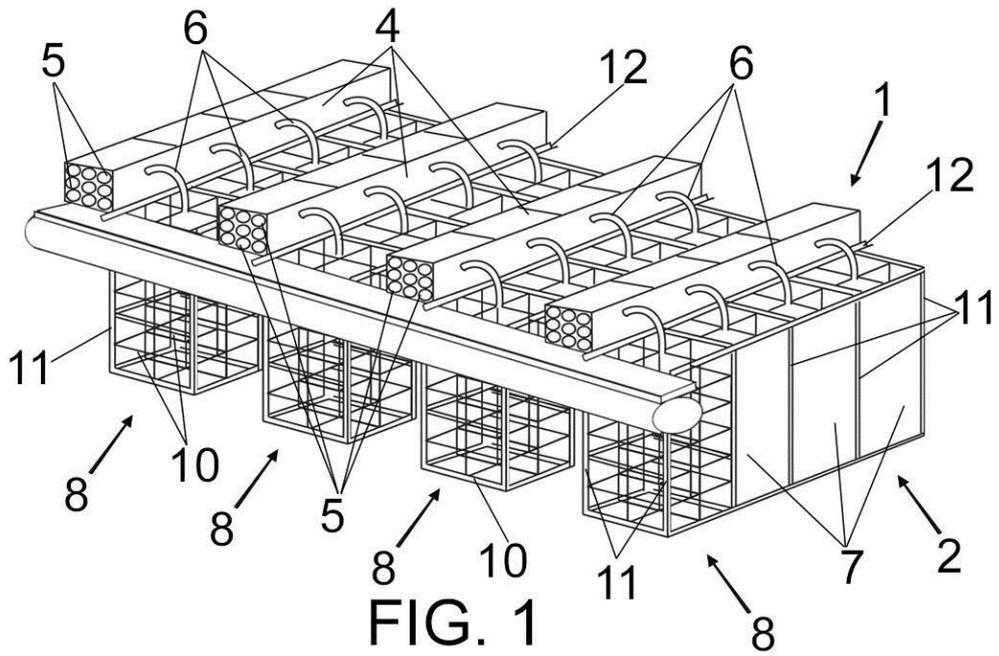
15 4ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicación 2ª, caracterizada porque entre las estructuras (1) y (2) van montados unos canalones (12) de desagüe de residuos en las labores de limpieza de las jaulas, que discurren paralelos a ambas estructuras por debajo de los codos de unión.

20 5ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicaciones 2ª, 3ª y 4ª, caracterizada porque las secciones de jaulas (9) de mallas verticales están separados entre sí mediante varillas elásticas irrompibles.

25 6ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada sección de jaulas integra una sección circular de tubo de alimentación que la atraviesa verticalmente, de tal manera que al ensamblarse dichas secciones de jaulas quede igualmente ensamblado el tubo.

7ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicación 2ª, caracterizada porque los flotadores (3), son de cierre estanco.

30 8ª.- Plataforma flotante para cultivo de especies marinas, según reivindicación 2ª, caracterizada porque los flotadores (3), presentan medios de regulación de su nivel de flotabilidad.





- ②① N.º solicitud: 201830163  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.02.2018  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01K61/60** (2017.01)  
**A01K61/59** (2017.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2013168147 A1 (SEA CONTROL HOLDINGS LTD.) 14/11/2013, Páginas 2-7; figuras.	1-8
A	ES 2315701 T3 (TNO) 01/04/2009, columna 1, línea 62 – columna 8, línea 57; reivindicación 14, figuras.	1-8
A	US 4007709 A (WISHNER FREDERICK B.) 15/02/1977, Columnas 1-6; figuras.	1-8
A	US 3815546 A (PLANTE) 11/06/1974, Columnas 1-6; figuras.	1-8

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**  
18.06.2018

**Examinador**  
J. Cuadrado Prados

**Página**  
1/2

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

A01K

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, PAJ, INTERNET.