



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 330 987**

⑫ Número de solicitud: 200800630

⑬ Int. Cl.:  
**A01K 61/00** (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **04.03.2008**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2009**

Fecha de la concesión: **18.01.2011**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **28.01.2011**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**28.01.2011**

⑲ Titular/es: **Universidad de Málaga**  
**c/ Severo Ochoa, 4 (PTA)**  
**29590 Campanillas, Málaga, ES**

⑳ Inventor/es: **Cano Pérez, Jesús**

㉑ Agente: **No consta**

㉒ Título: **Obtención y producción de un pez parecido al chanquete en textura, dureza, sabor, olor y color a partir de *Gambusia sp.***

㉓ Resumen:

Obtención y producción de un pez parecido al chanquete en textura, dureza, sabor, olor y color a partir de *Gambusia sp.*

El objeto es obtener y producir un producto de acuicultura alternativo al cultivo del chanquete mediante piscicultura a partir de *Gambusia sp.* caracterizado por tener características similares al chanquete en cuanto a composición proteica y lipídica, contenido en ácidos grasos omega 3 y omega 6, apariencia externa y textura, color, olor y sabor, además de ser apto para el consumo humano, recurriendo para ello a la cría y reproducción controlada adaptando y regulando las condiciones de alimentación, de temperatura y salinidad.

ES 2 330 987 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Obtención y producción de un pez parecido al chanquete en textura, dureza, sabor, olor y color a partir de *Gambusia sp.*

## Sector de la técnica

La presente invención se refiere a los campos de la acuicultura y la piscicultura y, en particular, a las adaptaciones y los medios que posibilitan la reproducción y la cría, en condiciones óptimas para la consecución de una alternativa al cultivo del chanquete a partir de una especie de pez de agua dulce (*Gambusia sp.*)

## Estado de la técnica

El chanquete es un pez de la familia Gobiidae (*Aphia minuta* R.), de muy pequeñas dimensiones en estado adulto (2-4 cm), muy apreciado comercialmente, y que tradicionalmente se ha consumido enharinado y frito en abundante aceite. La fritura de estos peces realmente aporta una proporción proteica (masa de pez) baja-media en relación a la harina utilizada para su fritura, lo que hace bastante imperceptible el sabor propiamente dicho de la carne del chanquete. De hecho, y debido a lo anterior, la mayor parte de lo consumido como chanquete en realidad comprende diferentes fases larvarias, alevines o juveniles de otras especies de peces marinos como sardina, boquerón, triglas, mujol, etc., sin que el consumidor medio apreciase diferencias desde el punto de vista gustativo-cualitativo gastronómico entre las especies mayoritariamente consumidas con las del propio chanquete. Sin embargo, en la actualidad no está permitido el consumo de inmaduros de estas especies "alternativas", fundamentalmente debido a la merma de las producciones de especies comerciales persé (sardina, boquerón, jurel, etc.) al ser capturados sus juveniles (inmaduros) y consumidos como chanquetes.

En consecuencia, se han incorporado al mercado otras especies pesqueras, la mayoría importadas, cuyos individuos son de tamaño reducido, o bien alevines de especies de mayor tamaño. No obstante, en general, las características organolépticas de estas especies importadas no satisfacen las exigencias de la mayoría de los consumidores.

Por otra parte, se ha investigado la posibilidad de producir análogos al chanquete a partir de diferentes aproximaciones: Agregación de partículas de músculo mediante unión fundamentalmente física (EP 0234012), agregación de partículas mediante uniones químicas de sus proteínas (ES 2013965, ES 2047443, EP 0979616), agregación de partículas mediante uniones químicas establecidas mediante la acción de la transglutaminasa (WO 193702). Un documentos específicamente relacionado con el chanquete es ES 2204323.

Por último, se ha descrito el cultivo de chanquete como tal ["El Chanquete (*Aphia minuta*): antecedentes, biología y cultivo experimental en Málaga", Reina Hervás y López Jaime: editado por: Diputación Provincial de Málaga, 2005], aunque el mismo no resulta aplicable industrialmente especialmente por los costes económicos asociados. No se conocen referencias a cultivos de otras especies de peces similares que puedan constituir alternativas al consumo de chanquete o de inmaduros de otras especies.

La presente invención propone y permite el cultivo de una especie de pez (*Gambusia sp.*) no incluida en la actualidad en el catálogo de especies cultivables o de interés piscícola, ni comercializada anteriormente, que puede constituir una alternativa a la crianza y/o consumo del chanquete, y que por otra parte, contribuye a reducir el consumo ilegal de inmaduros.

## Descripción detallada de la invención

El objetivo de la invención es la obtención y producción de un producto de acuicultura alternativo al cultivo del chanquete mediante piscicultura a partir de *Gambusia sp.* caracterizado por tener características similares al chanquete en cuanto a composición proteica y lipídica, contenido en ácidos grasos omega 3 y omega 6, apariencia externa y textura, color, olor y sabor, además de ser aptos para el consumo humano (libres de parasitosis) debido a un exhaustivo control en el proceso del cultivo acuícola. La obtención de dicho producto requiere la adaptación y regulación de diversos parámetros físico-químicos y biológicos de la especie dulceacuícola a emplear:

- Color: La obtención del fondo rosado propio del chanquete se consigue con una alimentación rica en betacaroteno, ya sea mediante el empleo de piensos artificiales (con una composición variable en función de la fase de crecimiento o de cultivo), o mediante el empleo de alimento natural vivo (por ejemplo, *Artemia salina*).
- Textura: Las condiciones de salinidad, e incluso la densidad de peces en el cultivo, permiten controlar la textura, tamaño y número de las microescamas.
- Dureza del endoesqueleto: Regulable en función del aporte de calcio en la dieta y de la temperatura de cultivo.
- Sabor y olor: Modificables igualmente en función de la alimentación y de las condiciones de salinidad.

Por otra parte ha sido necesario ajustar parámetros de la biología reproductiva para evitar la reproducción incontrolada (por ejemplo, debido al aumento de la temperatura del agua de cultivo como consecuencia de la estacionalidad) a la par que posibilitar su producción industrial (por ejemplo, regulando el número de ciclos reproductivos, controlando la dispersión de tallas).

## Descripción de los dibujos

Figura 1. Vista esquematizada de una instalación posible de invernadero de reproducción cubierto con tanque excavado en el suelo y con canal central de recogida de restos orgánicos.

Figura 2. Modelo esquemático de sistema de filtración biológico: Sistema de biofiltración (húmedo y semihúmedo) montado en un invernadero (sistema Still de producción de agua dulce mediante evaporación) con soporte de anidación bacteriana en cuerda (cáñamo). El agua de cultivo bombeada a la parte superior de las cuerdas cae lentamente por gravedad sobre ellas manteniéndolas siempre húmedas. Al mantenimiento de la humedad y aporte de nutrientes a las bacterias anidadas también contribuye la llegada de agua del tanque (en sentido inverso) mediante capilaridad. La condensación del vapor de agua producido en el interior del invernadero a causa de la elevada temperatura que genera la radiación solar, se condensa sobre las paredes y techo pidiéndose recoger y obtener, de esta forma, agua dulce que se vuelve a introducir en el circuito general para mantener la salinidad inicial e incluso es posible incrementar el agua dulce (desalinización del medio) mediante el agua caída de la lluvia en determinadas épocas del año por medio de los colectores de recogida del techo. El efecto de bajada de la temperatura por el proceso de la evaporación, dentro del filtro, permite obtener una temperatura óptima para los cultivos bacterianos anidados en las cuerdas de fijación y el aumento de la temperatura del agua de cultivo.

Figura 3. Esquema general del proceso representando la unidad de reproducción (1) y la unidad de filtración (2), ambas bajo invernadero; la unidad de engorde o producción (3), en el exterior (sin cobertura) y con agua marina; la unidad de almacenamiento de juveniles (4), y una unidad adicional de filtración biológica (5), para la eliminación de compuestos nitrogenados.

## Modos de realización de la invención

Se describen ahora, sin carácter limitativo, realizaciones preferidas del objeto de la invención, esto es, del procedimiento de reproducción y cría en medio acuático de una especie de poecílido (*Gambusia sp.*), así como de un ejemplo de dispositivo que permite ponerlo en práctica, para la obtención de ejemplares muy parecidos, tanto en morfología como en tamaño, composición y textura de carne, a la especie *Affia minuta* (chanquete), para su uso como alternativa alimentaria al mismo; todo ello preferentemente unas condiciones de recirculación de agua (circuito cerrado), que permiten la producción sin desatender criterios medioambientales que pudieran verse afectados, así como controlar las condiciones físico-químicas del agua, fundamentalmente la temperatura. El agua en recirculación permite la retirada de las heces y otros desechos del agua de cultivo, por ejemplo mediante una balsa de decantación. El agua rica en compuestos nitrogenados y otros restos orgánicos es filtrada, por ejemplo mediante una batería de filtros físicos de arena de sílice seguida de una filtración biológica en tanques de pvc con filtros semihúmedos, de biobolas y de material poroso que facilita el anidamiento y proliferación de bacterias transformadoras de los compuestos nitrogenados. Las aguas resultantes, ricas en nitrato, pueden ser utilizadas para la producción de algas, terminando en este punto la eliminación de compuestos nitrogenados y reutilizando este agua nuevamente. Los biolodos producidos y restos orgánicos no digeridos son eliminados del tanque de decantación y separación y pueden utilizarse como abono orgánico.

Los tanques de cultivo pueden estar fabricados en diversos materiales (fibra, poliéster, etc.), excavados en tierra e impermeabilizados con tela asfáltica o equivalente, o directamente con un fondo de arcilla impermeable. Dichas instalaciones de cultivo pueden permitir el cultivo intensivo, con cargas de biomasa de 20 kg/m<sup>3</sup>, por ejemplo. Una posible instalación consiste en un invernadero con soporte de hierro galvanizado, cubierta de plástico y tanque excavado en el suelo con una capacidad de 600 metros cúbicos impermeabilizado con lámina de pvc y canal central de recogida de restos orgánicos. En lo que al sistema de filtración biológico se refiere, un sistema húmedo y semihúmedo, montado por ejemplo en un invernadero tipo Still (producción de agua dulce mediante evaporación) con soporte de anidación bacteriana en cuerda (cáñamo), ha demostrado experimentalmente ser más eficaz que las biobolas de amplia superficie, material poroso volcánico y/o tubos de plástico o pvc; permitiendo asimismo superar ampliamente la superficie de anidación bacteriana por unidad de superficie con respecto a otros materiales utilizables (pvc, plástico, material cerámico), siendo además de fácil limpieza y mantenimiento y favoreciendo la oxigenación de la flora bacteriana.

A continuación se describe un procedimiento preferido de cría y reproducción.

### Adaptación a salinidad

En primer lugar, para generar peces lo más parecidos posible al chanquete (*Affia minuta*), es necesaria la adaptación selectiva de los mismos al agua marina. Dicha adaptación mejora el sabor de la carne de este pez y condiciona una textura de la carne más similar a la especie que pretende sustituir tanto a nivel interno (paquete muscular) como a nivel externo (microescamas, más patentes y similares a las de *A. minuta* en condiciones de elevada salinidad). Además, la adaptación a la salinidad propicia el cultivo en zonas palustres o de marisma en la región sur-atlántica (esteros, por

ejemplo) haciendo posible disponer de abundante agua y posibilidad de cultivos accesorios para la alimentación natural, la ausencia de patógenos propios de la especie de agua dulce y, por último, mejorar las propiedades organolépticas derivadas del mantenimiento de las especies de cultivo en agua con salinidad próxima a la del agua marina.

*Gambusia sp.* es una especie dulceacuícola que tolera bien la salinidad, aunque salinidades próximas a los 36 g/l pueden incrementar de forma importante la mortalidad e inhibir la reproducción. En la presente invención se consigue tras la selección (cruzamientos) de diferentes individuos a crecientes concentraciones salinas para poder cultivarlos en agua marina (35-36 g/l, salinidad). Para ello se incrementa la salinidad de 5 en 5 g/l, preferentemente una vez por semana. La adaptación a condiciones de alta salinidad permite interrumpir el proceso de reproducción, con lo que se consigue llegar a un tamaño y peso máximo con menor gasto energético consumible en reproducción y obtener de esta manera una mejor valoración industrial al presentar los peces tamaños más homogéneos independientemente de que se haga en épocas de temperatura adecuada para la reproducción (meses de primavera y verano) y/o fotoperíodo adecuado. A partir de estos individuos, se efectúa la selección de machos y hembras para obtener la F1, disponiendo así de una línea de reproductores adecuados a las condiciones de salinidad.

Debido al sistema de reproducción y puesta (vivíparos), es recomendable aislar la población parental de los recién nacidos para evitar la depredación de estos por los primeros. Para ello se pueden mantener los reproductores en aislamiento en la masa de agua de cultivo en recintos de malla de plástico con una luz de malla que impida el paso de los reproductores pero que permita el paso a los recién nacidos, que de modo natural buscan la protección fuera del recinto de los reproductores. El sistema así configurado permite la extracción de manera continuada de las crías a un segundo tanque donde se van acumulando, permitiendo una alimentación adecuada a su tamaño y evitando su depredación por parte de los ejemplares de mayor tamaño.

#### *Características nutritivas de la dieta*

*Gambusia* es una especie larvívora que puede ingerir cualquier tipo de larvas (insectos, peces, crustáceos, etc.) cuyo tamaño así lo permita. Se adapta bien a la alimentación artificial pudiendo ser alimentada con piensos comerciales para otras especies de peces. La facilidad de utilizar alimento seco (peletizado) permite usar alimentadores automáticos programables. La composición de la dieta es variable, aunque una composición preferida estaría formada por: 20-32% de proteína bruta para la alimentación en fase adulta y de un 32-40% en juveniles. En cuanto a las grasas, los valores medios están constituidos por 3-6% de grasas poliinsaturadas, y una proporción de carbohidratos del 40%.

En cuanto a los minerales presentes en la alimentación, no se incluye calcio, o se incluye en muy baja proporción (por ejemplo, 0.1 g/kg), en la dieta, con objeto de debilitar o ablandar el endoesqueleto de *Gambusia sp.*, más rígido que el de chanquete, siendo las cantidades para los demás minerales las siguientes:

|           |              |
|-----------|--------------|
| Fósforo   | 6-12 g/kg    |
| Magnesio  | 0.3-0.5 g/kg |
| Potasio   | 1.2 g/kg     |
| Hierro    | 30 mg/kg     |
| Manganeso | 2 mg/kg      |
| Cobre     | 5.2 mg/kg    |
| Selenio   | 0.1 mg/kg    |
| Cromo     | 1.0 mg/kg    |

La composición del alimento es variable, dependiendo de la fase de crecimiento o de cultivo, pudiendo emplearse bien alimento vivo bien un pienso artificial:

- Alimentación de reproductores: Alimento vivo a saciedad (*Artemia salina*, tubifex, dafnias). En el caso de usar pienso artificial (% en peso respecto a cantidad de pienso): 20-32% proteína; 36% grasas, vitaminas y minerales.
- Alimentación de alevines y juveniles: Alimento vivo a saciedad (diversas fases de desarrollo de *Artemia salina*). En el caso de usar pienso artificial (% en peso respecto a cantidad de pienso): 32-40% proteína; 6% grasas, vitaminas, y minerales.
- Alimentación de adultos: Alimento vivo a saciedad (adultos de *Artemia salina*). En el caso de usar pienso artificial (% en peso respecto a cantidad de pienso): Proteína 20-32%, 6% grasas, vitaminas y minerales.

## ES 2 330 987 B2

Dosis y frecuencia de alimentación en función del peso corporal: La cantidad suministrada en el total de raciones va del 2% (adultos) al 20% (alevines) respecto al peso corporal del pez.

|    | Rango de peso (gramos) | Frecuencia de alimentación (raciones /día) |
|----|------------------------|--------------------------------------------|
| 5  | < 0.5 (alevines)       | 8 – 12 (20 % Peso)                         |
|    | 0.5 – 1.5 (juveniles)  | 8 (15-10 % Peso)                           |
| 10 | 1.5 – 2.0 (adultos)    | 6 (10-5 % Peso)                            |
|    | > 2.0 (reproductores)  | 3 – 4 (2-5 % Peso)                         |

### 15 Características físico-químicas (salinidad, temperatura y pH) del cultivo

La condición eurihalina de esta especie alternativa nos permite regular la tasa de reproducción controlando las condiciones de salinidad, aún cuando la temperatura del medio sea la adecuada para ello (temperatura idónea para reproductores comprendida entre 24-28°C en condiciones naturales). En altas salinidades (por encima de 20 g/l) esta especie no se reproduce (aunque la temperatura del medio sea la adecuada, antes indicada); lo que hace posible prevenir la dispersión de tallas y la reproducción incontrolada en los tanques de cultivo, con el consiguiente ahorro energético por parte de los peces, ahorro que es aprovechado para promover un crecimiento más rápido del pez. No obstante lo anterior, y dado que son fases de desarrollo no reproductoras, alevines y juveniles se desarrollan de forma más idónea a salinidades similares a las aptas para reproductores.

Por otra parte, puede ser interesante seleccionar especímenes con mayor una resistencia a bajas temperaturas (preferentemente con un crecimiento aceptable a temperaturas inferiores a 15°C), con objeto de obtener un buen crecimiento incluso en meses invernales, aunque el rango de temperaturas idóneo para el desarrollo (alevines > juveniles > adultos) y el engorde (adultos) esté comprendido entre 22 y 25°C, y pueda incluso cultivarse (adultos) hasta 28°C. La obtención de especímenes adaptados a temperaturas inferiores al mencionado rango, e incluso, preferentemente, a una temperatura igual o inferior a 15°C, se realizaría efectuando cruzamientos, a una temperatura adecuada para la reproducción (24-28°C), de individuos adultos cultivados a distintas temperaturas (dentro del rango 15-28°C). El proceso de selección de individuos adaptados a bajas temperaturas no se integra dentro del método de obtención y producción propiamente dicho, si no que constituye una alternativa opcional, y como tal se desarrollaría de forma independiente y paralela, utilizando, eso sí, adultos obtenidos según el método reivindicado a temperaturas comprendidas en los rangos señalados.

Como ya se ha dicho, la temperatura y la concentración salina tienen influencia, entre otros, sobre la dureza del endoesqueleto, el sabor, el olor, etc., por lo que se pretende obtener el producto final en unas concentraciones salinas próximas a la marina (36 g/l) y a una temperatura comprendida en el rango 22-25°C (rango idóneo para el engorde, lo que no es incompatible con la obtención de un producto final a temperaturas en el rango 15-28°C, o incluso inferiores a 15°C, si las instalaciones y sus condiciones lo requieren o hacen recomendable).

En lo que respecta a otras variables, los valores de oxígeno quedan comprendidos en el rango 6-8 ppm, mientras que los valores de pH quedan tamponados por la salinidad en el rango: 7,5-8,4.

De este modo, y conforme a lo anterior, en función de la fase de crecimiento o de las diferentes fases de cultivo se pueden distinguir las siguientes características físico-químicas idóneas:

- Reproductores: 10-12 g/l de salinidad, 24-28°C de temperatura, 7-8 ppm de oxígeno.
- Desarrollo larvario (alevines): 10-12 g/l de salinidad, 20-22°C de temperatura, 8 ppm de oxígeno.
- Juveniles: 12-20 g/l de salinidad, 20-22°C de temperatura, 8 ppm de oxígeno.
- Engorde: 36 g/l salinidad, 15-28°C de temperatura, 6 ppm de oxígeno.

En lo que respecta al flujo de agua en el cultivo (renovación en recirculación):

- Reproductores: 100% por día
- Alevines: 20-40% por día
- Juveniles: 40-50% por día
- Engorde: 50-100% por día

Las condiciones particulares de cultivo posibilitan la producción industrial de *Gambusia sp.* [ajustada a los óptimos de reproducción de la especie (24-28°C), con 3 a 5 ciclos reproductivos anuales (multiparidad)].

# REIVINDICACIONES

1. Método de obtención y producción de un pez parecido al chanquete en textura, dureza, sabor, olor y color a partir de *Gambusia sp.* **caracterizado** porque comprende las siguientes etapas:

- a. Selección de individuos adaptados a concentraciones salinas crecientes mediante cruzamientos;
- b. Reproducción de individuos adaptados a concentraciones salinas crecientes;
- c. Aislamiento de las crías resultantes de la reproducción de los individuos adaptados a concentraciones salinas crecientes; y
- d. Desarrollo y engorde de las crías aisladas para la obtención, tras las fases de alevín y juvenil, de individuos adultos con características parecidas (a nivel de textura, dureza, sabor, olor y color) a las del chanquete;

Adaptando y regulando para ello:

- e. La alimentación, tanto en su composición (rica en betacaroteno, ya sea mediante el empleo de alimento natural vivo o de, en su lugar, un pienso artificial que comprende, en porcentaje respecto a la composición del pienso, 20-40% de proteínas, 3-6% de grasas, 40% de carbohidratos, vitaminas y minerales) como en su dosificación (total de raciones, en porcentaje respecto al peso corporal del individuo, del 2% al 20%; número de raciones de alimento, de 3 a 12 dosis diarias),
- f. La temperatura (ajustada en el rango de 15 a 28°C),
- g. La salinidad (ajustada en el rango de 10 a 36 g/l),
- h. La concentración de oxígeno (ajustada en el rango de 6 a 8 ppm), y
- i. La renovación del agua en recirculación (ajustada en el rango de 20 a 100% por día).

2. Método según la reivindicación anterior **caracterizado** porque la selección de individuos adaptados a concentraciones salinas crecientes se logra incrementando periódicamente la salinidad, preferentemente de 5 en 5 g/l y una vez por semana.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque, en función de la fase de crecimiento o de cultivo, se distinguen:

- a. Alimentación de reproductores: Alimento vivo a saciedad (*Artemia salina*, tubifex, dafnias), o pienso artificial cuya composición comprende (% en peso respecto a cantidad de pienso): 20-32% proteína; 3-6% grasas, vitaminas y minerales;
- b. Alimentación de alevines y juveniles: Alimento vivo a saciedad (diversas fases de desarrollo de *Artemia salina*), o pienso artificial cuya composición comprende (% en peso respecto a cantidad de pienso): 32-40% proteína; 6% grasas, vitaminas, y minerales; y
- c. Alimentación de adultos: Alimento vivo a saciedad (adultos de *Artemia salina*), o pienso artificial cuya composición comprende (% en peso respecto a cantidad de pienso): Proteína 20-32%, 6% grasas, vitaminas y minerales.

4. Método según la reivindicación anterior **caracterizado** porque los minerales comprendidos en la dieta sin alimento vivo son, en porcentaje respecto a la composición del pienso: fósforo (6-12 g/kg), magnesio (0.3-0.5 g/kg), potasio (1.2 g/kg), hierro (30 mg/kg), manganeso (2 mg/kg), cobre (0.1 mg/kg), selenio (0.1 mg/kg) y cromo (1 mg/kg).

5. Método según la reivindicación anterior **caracterizado** porque la dieta comprende además, en porcentaje respecto a la composición del pienso, calcio (0.1 g/kg).

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque, en función del peso o de la fase de desarrollo, se distinguen las siguientes frecuencias de alimentación:

- a. Individuos de menos de 0.5 g de peso corporal (alevines): 8-12 raciones de alimento, representando un total del 20% respecto al peso corporal del individuo;
- b. Individuos entre 0.5 y 1.5 g de peso corporal (juveniles): 8 raciones de alimento, representando un total del 10-15% respecto al peso corporal del individuo;

## ES 2 330 987 B2

- c. Individuos entre 1.5 y 2 g de peso corporal (adultos): 6 raciones de alimento, representando un total del 5 - 10% respecto al peso corporal del individuo; y
- d. Individuos de más de 2 g de peso corporal (reproductores): 3-4 raciones de alimento, representando un total del 2-5% respecto al peso corporal del individuo.

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque, en función de la fase de cultivo, se ajustan las variables físico-químicas indicadas a continuación en los siguientes rangos de valores:

- a. Reproductores: 10-12 g/l de salinidad, 24-28°C de temperatura, 7-8 ppm de oxígeno;
- b. Desarrollo larvario (alevines): 10-12 g/l de salinidad, 20-22°C de temperatura, 8 ppm de oxígeno;
- c. Juveniles: 12-20 g/l de salinidad, 20-22°C de temperatura, 8 ppm de oxígeno; y
- d. Engorde: 36 g/l salinidad, 15-28°C de temperatura, 6 ppm de oxígeno.

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque, en función de la fase de cultivo, la renovación del agua en recirculación es:

- a. Reproductores, 100% por día;
- b. Alevines, 20-40% por día;
- c. Juveniles, 40-50% por día; y
- d. Engorde: 50-100% por día.

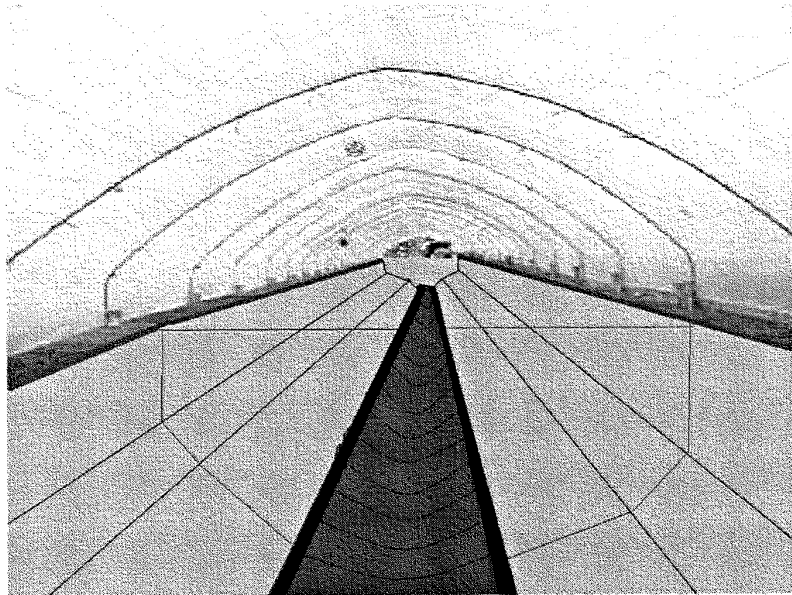


Figura 1

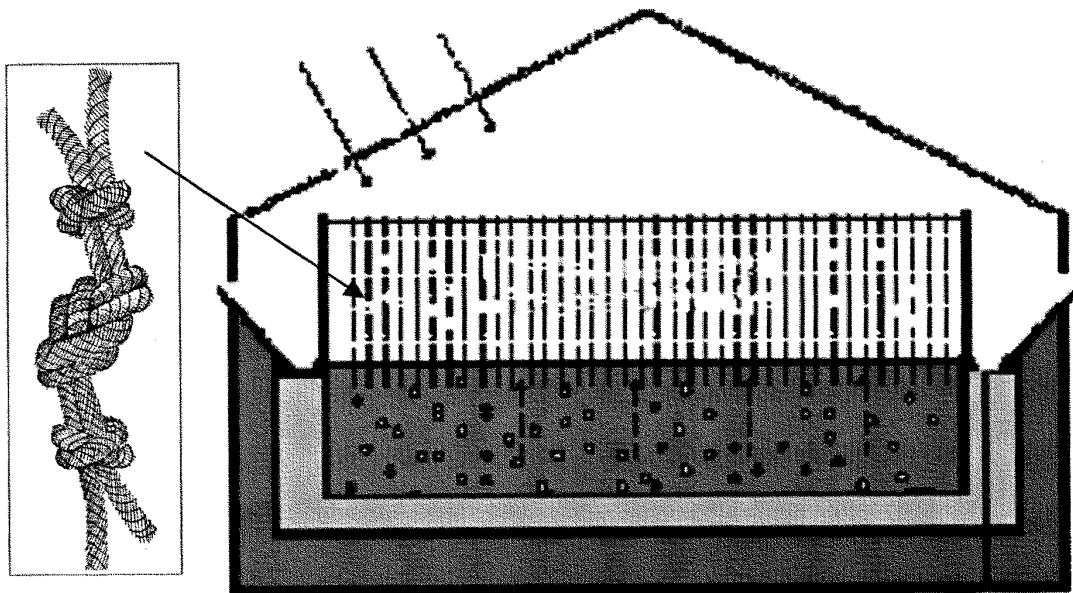


Figura 2

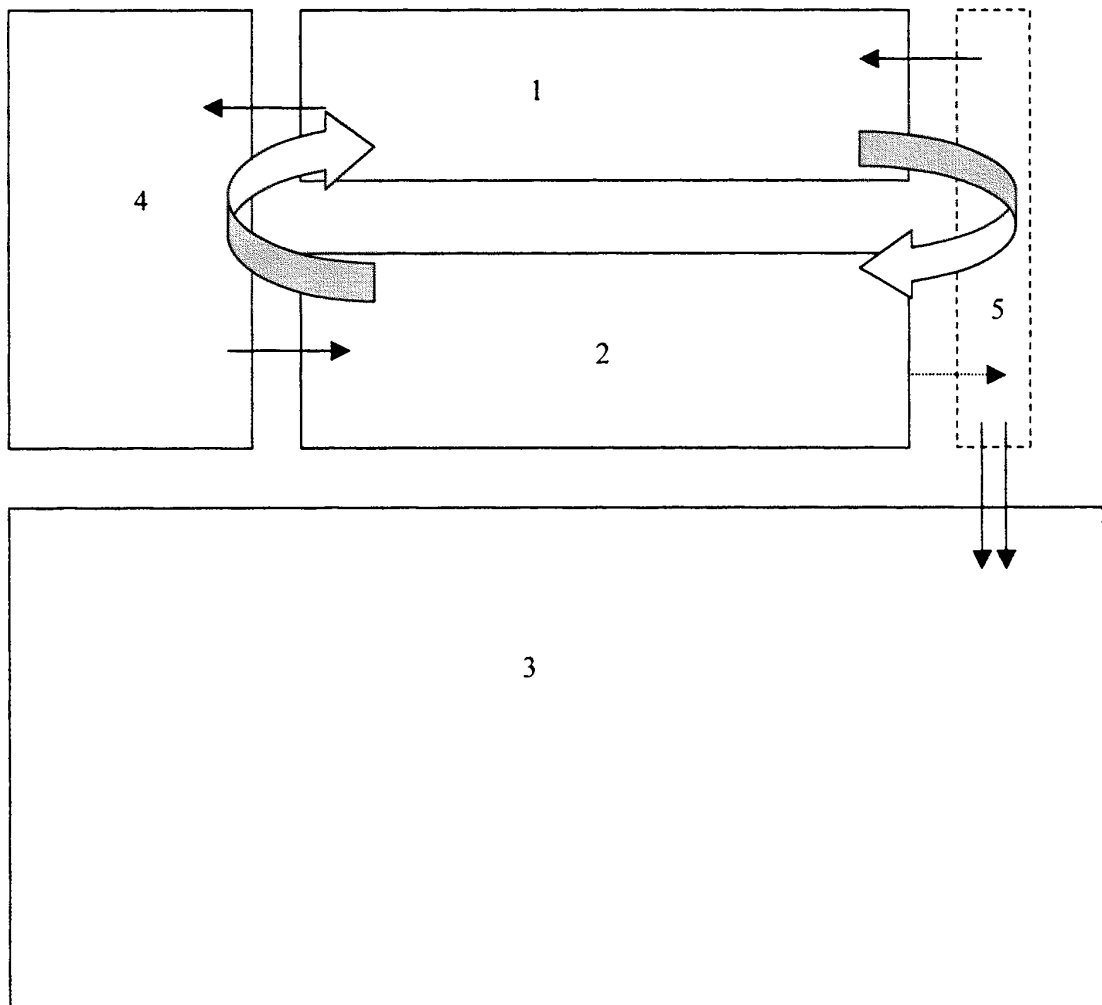


Figura 3



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 330 987

⑫ Nº de solicitud: 200800630

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **04.03.2008**

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **A01K 61/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑯ Documentos citados                                                                                                                                   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| A         | US 2006/0086323 A1 (PARK) 27.04.2006, todo el documento.                                                                                               | 1-2                        |
| A         | CN 101019515 A (PAN MING) 22.08.2007, (resumen) Recuperado en EPO-WPI Database.                                                                        | 1-8                        |
| A         | CHERVINSKI J. Salinity tolerance of the mosquito fish, <i>Gambusia affinis</i> (Baird and Girard) J. Fish Biol., 1983, vol. 22, páginas 9-11.          | 1-8                        |
| A         | HOY, J. B. Experimental mass-rearing of the mosquitofish, <i>Gambusia affinis</i> . J. Am. Mosq. Control. Assoc., 1985, vol. 1, nº 3, páginas 295-298. | 1-8                        |
| A         | CECH, J.J. et al. Mosquitofish reproduction: effects of photoperiod and nutrition. Aquaculture, 1992, vol. 101, páginas 361-369.                       | 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

02.12.2009

Examinador

A. Polo Díez

Página

1/4

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, OCEAN, AQUASFI, BIOSIS, FSTA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 02.12.2009

**Declaración**

|                                                      |                  |     |           |
|------------------------------------------------------|------------------|-----|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>                 | Reivindicaciones | 1-8 | <b>SÍ</b> |
|                                                      | Reivindicaciones |     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva<br/>(Art. 8.1 LP 11/1986)</b> | Reivindicaciones | 1-8 | <b>SÍ</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 ha sido publicada.

**Consideraciones:** Los documentos de la solicitud de patente sobre los que se basa esta Opinión Escrita son el resultado de las modificaciones efectuadas durante el proceso de examen formal y técnico de la solicitud de patente.

**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       | US 2006/0086323                     | 2006              |
| D02       | CN 101019515                        | 2007              |
| D03       | CHERVINSKI                          | 1983              |
| D04       | HOY                                 | 1985              |
| D05       | CECH et al.                         | 1992              |

**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 se refiere a un método para obtener un pez parecido al chanquete que consiste en primero adaptar la especie de agua dulce *Gambusia* sp. a agua salada y luego cultivarla en las condiciones de alimentación, salinidad, temperatura, etc. concretas que le otorgan unas características organolépticas parecidas al chanquete.

Los documentos D1 y D2 tratan de métodos para adaptar peces de agua dulce a agua salada y los documentos D3 a D5 son estudios referidos a la especie *Gambusia* sp. ya sea sobre su tolerancia a la salinidad o sobre sus posibilidades de cultivo.

Se considera que ninguno de los documentos del estado de la técnica anterior a la solicitud citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica, tomados solos o en combinación revelan la invención definida en las reivindicaciones 1-8. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención definida en las mismas. Así, la invención contenida en las reivindicaciones 1-8 se considera que es nueva e implica actividad inventiva (artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes)