



A Q U A C U L T U R E



# RAS



Especialistas en equipamiento  
para Sistemas de Recirculación  
de Agua de Mar



OXICOM  
AQUACULTURE

# SISTEMAS DE RECIRCULACION PARA PISCIFACTORIAS EN TIERRA

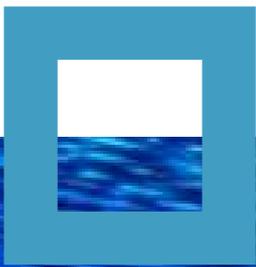
Los Sistemas de Recirculación en Acuicultura (RAS) pueden ser definidos como sistemas que incorporan tratamientos y sistemas de reutilización de agua, en los que se renueva menos del 10% del volumen total.

Este tipo de sistemas permite el control de parámetros fisicoquímicos tales como: la temperatura, la salinidad, el oxígeno disuelto, el CO<sup>2</sup>, el pH, la alcalinidad y el nitrógeno amoniacal, los nitritos y los nitratos.

Para que un sistema de recirculación sea eficiente y provea un ambiente adecuado deben poseer seis procesos o características:

- > **Eliminación de sólidos:** que consiste en remover del agua los desechos producidos en los peces tales como las heces y el alimento no consumido.
- > **Biofiltración** que tiene la función de controlar los compuestos nitrogenados producto del metabolismo de los peces.
- > **Aireación u oxigenación** que consiste en añadir aire u oxígeno al agua.
- > **Desgasificación** que es el proceso de eliminar el dióxido de carbono acumulado en el sistema.
- > **Eliminación** de coloides y proteínas.
- > **Desinfección.**
- > **Refrigeración.**



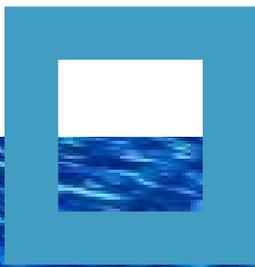


# ESQUEMA BÁSICO DE UN SISTEMA DE RECIRCULACION



## > FUNCIONAMIENTO BÁSICO

- Clarificación primaria = eliminación de sólidos
  - Sedimentación, desbastado, filtración mecánica
  - Clarificación antes de la biofiltración
- Biofiltración = nitrificación y desnitrificación
- Clarificación secundaria (espumador) = eliminación de floculantes biológicos (coloides)
- Desinfección median ozonización y/o sistemas Ultravioletas
- Adición de aire / oxígeno para soportar los peces y las bacterias del biofiltro



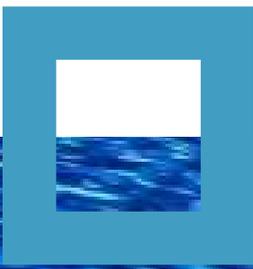
# VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE OXICOM

Oxicom Aquaculture  
*✓ calidad Europea*



- > **Flexibilidad** en la selección del emplazamiento con la posibilidad de localizar los cultivos cerca del mercado
- > **Reducción** de uso del suelo y agua
- > **Disminución** de los costos energéticos
- > **Control completo** del agua (pH, salinidad, T°, O<sub>2</sub>., etc)
- > **Reducción de los vertidos** orgánicos de los cultivos
- > **Bioseguridad** (desinfección de los cultivos y vertidos)
- > **Control de la biomasa** piscícola con la posibilidad de mayores cargas en los cultivos: 60-120 kg/m<sup>3</sup>
- > **Calidad constante** para el mercado





# EQUIPAMIENTO PARA GRANJAS EN TIERRA

## FILTRACIÓN

La utilización de los filtros en la acuicultura, tiene como objetivo la eliminación de sustancias y organismos indeseables en el agua de cultivo.



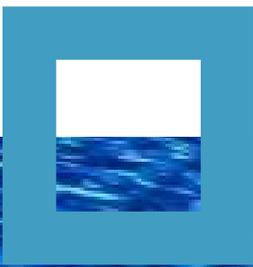
### > FILTROS ROTATIVOS

Es una criba giratoria construida de tal forma que opera solo parcialmente sumergida en el agua que pasa a través de ella. La rotación continua ocasiona que una sección de ella filtre el agua y la otra sección, por encima de la superficie, realiza el retrolavado. De esta forma el lavado es continuo y automático, permitiendo que opere continuamente con baja pérdida de carga.



### > FILTROS DE ARENA

Estos consisten en una capa de arena o cualquier otro material particulado a través del cual se fuerza el paso del agua, quedando así atrapadas partículas muy grandes en los espacios entre grano y grano de arena. Los tamaños de partícula de arena varían de 2 a 0,02mm. Sin embargo, si se reemplaza la arena por roca, carbón, grava o cualquier otro material se extiende el tamaño de partículas hasta grandes dimensiones, se puede utilizar tierra de diatomeas, arcilla o materiales similares para reducir el tamaño de las partículas hasta micras.



# SEPARADORES DE PROTEINAS

Se emplea para eliminar proteínas y lípidos mediante la producción de espumas.



Básicamente su funcionamiento consiste en la inyección de aire a través de inyector y sube por una columna mezclándose con el agua. El Oxígeno del aire oxida y coagula le materia orgánica disuelta. El material solidificado va formando una capa de espuma en la superficie que se elimina periódicamente

Oxicom Aquaculture  
✓ *calidad Europea*

## > PROTEIN SKIMMER

El principio fundamental de funcionamiento de un espumador de proteínas es la flotación provocada de la materia orgánica disuelta y las partículas en suspensión y su recogida en una cámara colectora para su retirada. Para provocar esta flotación artificial se inyectan burbujas de aire en el agua mediante un tipo venturi.

Para que este proceso se pueda llevar a cabo es necesario que las sustancias orgánicas o las partículas tengan una mayor afinidad para unirse a las burbujas de aire que al agua, de manera que la corriente de aire sea capaz de arrastrarlas hasta la parte superior del espumador. Las sustancias que tengan mayor afinidad al aire que al agua se eliminarán. Esta afinidad viene dada por la tensión superficial del agua que es la tensión que presenta una superficie líquida en contacto con la atmósfera o su vapor, es decir una fase gaseosa.



# DESINFECCION

La desinfección se emplea en acuicultura para eliminar bacterias y virus y otros seres vivos que pudieran interferir en los cultivos (hongos, fito y zooplancton, etc.)

## REACTORES CERRADOS

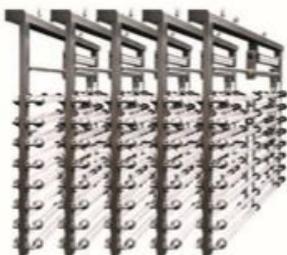
Sistemas anticorrosivos



Sistemas en Súper Dúplex



Sistemas en Canal



Este proceso debe utilizarse tras la filtración mecánica y biológica, ya que las partículas en suspensión y compuestos orgánicos, generalmente disminuyen la eficacia de estos.

### > DESINFECCIÓN ULTRAVIOLETA

Es el sistema más utilizado en acuicultura principalmente para desinfectar aguas limpias. Estos son solo aplicables en aguas poco cargadas de materia en sólidos en suspensión y con bajo contenido de hierro.

La luz ultravioleta es la región del espectro electromagnético de radiación que se encuentra entre los rayos X y la luz visible con longitudes de onda que van desde 180 hasta 400 nanómetros (nm).

La luz ultravioleta, conocida generalmente como UV, es emitida en cuatro diferentes bandas UV-V, UVA, UV-B y UV-C. Así pues, la radiación con mayor efecto germicida se encuentra entre las bandas UV-C Y UV-B, correspondiendo a 260 nm.

De modo que la longitud de onda a 254 nm generada por emisores monocromáticos (presión baja) proporcionan la máxima efectividad germicida, inactivando los cinco principales grupos de microorganismos- virus, bacterias, hongos, algas, y protozoos.

Es decir, la energía producida por la radiación UV-C daña los ácidos nucleicos formando moléculas dobles (dímeros de timina) que bloquean la duplicación del ADN, impidiendo que se desarrolle la célula.

✓ Oxicom Aquaculture

*posee una de las gamas más amplias del mercado en sistemas de desinfección Ultravioleta*

## > OXIGENACIÓN



Es la variable química considerada crítica en el cultivo de peces y por lo tanto la más importante y sus concentraciones requieren de un monitoreo continuo en acuicultura. El oxígeno disuelto (OD) en el agua se encuentra relacionado íntimamente a la temperatura (según la ley de gases) de tal forma que a mayor temperatura, este gas será menor y a menor temperatura, su concentración será mayor. La presión barométrica y la altura también influyen directamente sobre su concentración.

En general, los peces de aguas cálidas se alimentan y crecen mejor y más rápidamente, mostrándose más sanos cuando las concentraciones de oxígeno superan los 5 mg/litro. Nuestros sistemas permiten eficiencias superiores al 95%.

## > BIOFILTRACIÓN



Biofiltración que tiene la función de controlar los compuestos nitrogenados producto del metabolismo de los peces. La nitrificación tiene la función de controlar el nitrógeno amoniacal total (TAN) el cual debe ser removido del sistema a una tasa igual a la que es producido para mantener niveles seguros para el crecimiento de los organismos. La nitrificación es un proceso aeróbico que se lleva a cabo en dos partes, la primera, en la cual el amonio es oxidado a nitrito mediante la acción de bacterias del género Nitrosomonas.

La segunda parte consiste en la oxidación de nitrito a nitrato, realizado por bacterias del género Nitrobacter.



Nuestro departamento técnico le podrán asesorar sobre los productos que más se acercan a sus necesidades.

[aquaculture@oxicom.com](mailto:aquaculture@oxicom.com)

# PLANTAS RAS COMPACTAS Y PARA WELLBOATS

El transporte de peces vivos en sistemas cerrados se ha desarrollado en los últimos años como una alternativa muy importante frente a los tradicionales sistemas en circuito abierto. La aparición de enfermedades infecciosas, como es el virus ISA, ha hecho cada vez más necesario que el transporte se realice con circuitos cerrados de tratamiento de agua.

La posibilidad de monitorear los parámetros esenciales del agua para un correcto transporte de los peces, hace que este sistema de tratamiento de agua destaque sobre el resto.

Los tres factores más limitantes en el transporte en circuitos cerrados son el Oxígeno, el CO<sub>2</sub> y el Nitrógeno Amoniacal (TAN).



Uno de los factores que afectan en la calidad del agua durante el transporte es el metabolismo de los peces y a su vez este está vinculado a otras variables como son el nivel de estrés, la temperatura del agua, tamaño de los peces y otros.

## > FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Durante los procesos de carga, traslado y descarga el sistema monitoriza los valores de oxígeno, temperatura, pH y CO<sub>2</sub>. Estos dos últimos se miden en el retorno del agua a la planta o a la salida de las cubas y el oxígeno y la temperatura a la salida de la planta o a la entrada a los tanques.

Los valores e biomasa son introducidos en el PLC de control de la planta de recirculación. Dicho PLC monitoriza de forma continua los valores anteriormente expuestos. Una vez terminada la carga comienza el proceso de recirculación. Oxicom Aquaculture ha desarrollado un sistema de recirculación modular mixto que permite aumentar notablemente la densidad de peces durante el transporte.

## > SEGURIDAD

En nuestros sistemas de recirculación, una proporción del agua es renovada. El agua nueva que entra es tratada en la propia planta y la que desplaza es tratada por un sistema de filtración y desinfección UV. La finalidad de este proceso es evitar cualquier tipo de transmisión infecciosa al mar.



# DISEÑO COMPACTO, MODULAR, ADAPTABLE A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE

## COMPONENTES BASICOS DE LAS PLANTAS COMPACTAS DE RECIRCULACION

### SECCION A

Depósito de almacenamiento.

Medida de temperatura, pH y CO<sub>2</sub>.

### SECCION B

Filtración, por arena o mecánica dotada de una sistema de limpieza automático. Esta sección incorpora el PLC de control de toda la planta que esta conectado con el puente para la monitorización de todos los valores.

### SECCION C

Fraccionador de espumas con adición de ozono para mejorar el proceso de espumación. Esta sección incorpora un sistema de desinfección UV con una dosis mínima de 70 mj/cm<sup>2</sup>.

### SECCION D

Sistema de oxigenación y monitorización. En esta sección se produce la medida de oxígeno y su adicción si fuera necesario. También se controla la temperatura de agua antes de introducirla en los tanques de peces.

## ESQUEMA DE PLANTA COMPACTA DE RECIRCULACIÓN PARA WELLBOATS



### SECCION A

### SECCION B

### SECCION C

### SECCION D



OXICOM  
GROUP

WATER SYSTEMS  
SWIMMING POOL  
AQUACULTURE  
AERATION



## OXICOM AQUACULTURE

Av. Quitapesares, 50 A  
28670 Villaviciosa de Odón (Madrid)  
T. +34 91 304 83 02 • Fax +34 91 327 25 12  
aquaculture@oxicom.es

[www.aquacultureoxicom.com](http://www.aquacultureoxicom.com)

**DISTRIBUIDO POR**



OXICOM  
AQUACULTURE