



**Nombre del alumno:**

**Carlos Alberto Trujillo Díaz**

**Nombre del profesor:**

**MVZ. Sandra Edith Moreno Gómez**

**Licenciatura:**

**Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Materia:**

**Fundamentos de Acuicultura**

**Nombre del trabajo:**

**Investigación: Métodos de cultivos en  
peces**

Ocosingo, Chiapas a 21 de julio de 2021.

# “Métodos de cultivos en peces.”

La acuicultura es un compendio de diferentes tipos de cultivos, en función de la especie, agua, clima, sistemas de cultivo, etc. El cultivo de pescado ha ido creciendo gradualmente hasta convertirse en el más importante en los países tropicales y subtropicales. La acuicultura aporta el 91% de la producción de pescado en México, el cultivo se realiza en 31 estados de la república, sin embargo, se tiene mayor productividad en las zonas tropicales como son los estados de Veracruz, Michoacán, Tabasco, Sinaloa, Jalisco, Nayarit, Chiapas y Guerrero.

Los sistemas de cultivo conocidos cubren aquellos de tipo comercial que se desarrollan en forma semi-intensiva e intensiva en nuestro país, por tratarse de una especie exótica que no puede cultivarse libremente en forma extensiva en ambientes naturales. Los cerramientos o recintos empleados para ello abarcan desde estanques excavados en tierra en sistema semi-intensivo o intensivo, hasta jaulas o recintos suspendidos en cuerpos de agua aptos y manejados intensivamente o bien, sistemas intensivos con recirculación parcial o total del agua (semi-cerrados o cerrados, respectivamente). Estos últimos son empleados especialmente para cultivos instalados fuera del área climática de posible producción de la especie y siempre que su costo sea rentable para un productor. Hoy en día se está trabajando en sistemas que supongan un ahorro en el uso del agua y que esta tenga las garantías bacteriológicas necesarias para garantizar los cultivos y el tratamiento de los vertidos. Estos se denominan Sistemas de Recirculación en Acuicultura (RAS) pueden ser definidos como sistemas que incorporan tratamientos y reutilización de agua, en los que se renueva menos del 10% del volumen total. Principalmente los podemos dividir en:

1. Tanques con circuito abierto: instalaciones donde se utiliza como sistema de cultivo depósitos con o sin flujo continuo de agua; y sin sistema de depuración de aguas para su reutilización en el propio cultivo acuícola.

2. Tanques con circuito cerrado: instalaciones donde se utiliza como sistema de cultivo depósitos con o sin flujo continuo de agua, y con sistema de depuración de aguas para su reutilización en el propio cultivo acuícola.

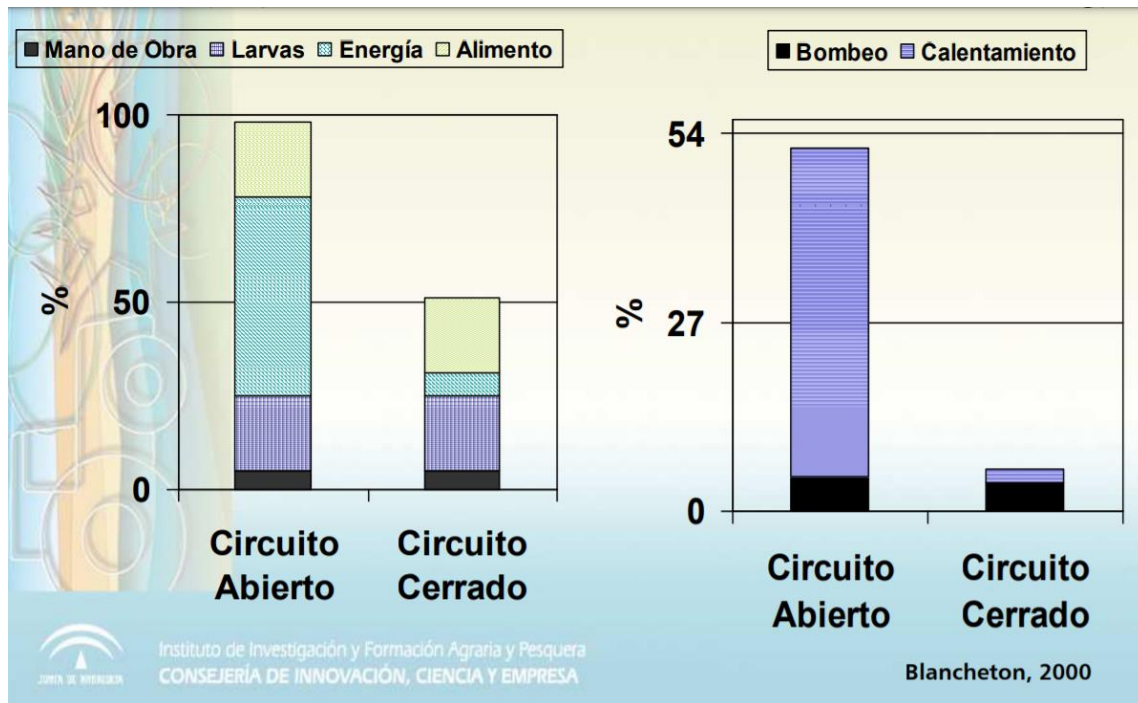
### **Ventajas del RAS:**

- 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 del cultivo.
- 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>.
- Posibilidad de liberar los peces en cualquier época del año con el tamaño deseado.
- Calidad constante para el mercado.
- Posibilidad de integrar los cultivos con otras actividades (cultivos asociados, cultivos hidropónicos, irrigación).

### **Características del RAS:**

1. Es el sistema de cultivo super-intensivo más utilizado en acuicultura.
2. RAS necesita de una mayor inversión económica que otros sistemas de producción.
3. Métodos principales: separación de sólidos, aireación, separación de coloides, biofiltración.

## Ahorro energético:



## Procesos de la Recirculación:

### TANQUES DE CULTIVO:

- Separación de Coloides
  - Fraccionador de espuma
- Oxigenación
  - Oxígeno líquido
  - Desgasificadores
- Separación de Sólidos
  - Desbastado
  - Sedimentación
  - Filtros de arena
  - Filtros de malla
- Biofiltración
  - Filtros sumergidos
  - Filtros de percolación
  - Filtros rotatorios
  - Filtros de lecho

- Desinfección
  - Rayos Ultravioletas
  - Ozono
  - Sistemas mixtos
- Tratamiento térmico
  - Calentadores
  - Enfriadores
  - Bombas de calor
- Aireación
  - Electrosoplantes
  - Difusores de aire Funcionamiento

## Bibliografía

1. Cárdenas S., Cañavate JP., 1998.- Recirculación de agua a través de filtros biológicos en cultivos de peces marinos. Revista Aquatic 2 (<http://www.revistaaquatic.com>).
2. Cárdenas S., Cañavate JP, Revilla E., Méndez J., Calvo A., Cañavate JP., 2002.- Descripción de una instalación nueva para el cultivo en circuito cerrado de atunes. I Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura "CIVA 2002" (<http://www.civa2002.org>).
3. Cárdenas S., Cañavate JP., Revilla E., Méndez J., Muñoz JL., Naranjo JM., 2004.- Recirculation Aquaculture Systems at CICEM El Toruño. Advanced Course on Recirculation Systems and Their Application in Aquaculture. IFREMER, CIHEAM, FAO. Sète (France).
4. Cárdenas S., Cañavate JP., Zerolo R., 2008.- Recirculation Fish Culture Systems at IFAPA Centro El Toruño. Curso Avanzado sobre Sistemas de Recirculación y su Aplicación en Acuicultura. IRTA, CIHEAM, Sant Carles de la Ràpita, Tarragona (España), 10-14 marzo 2008.
5. Muñoz J.L., Sánchez-Lamadrid A., Saavedra M., Cárdenas S., 1995.- Cultivo asociado de almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*) y dorada (*Sparus aurata*) en estanques con circuito semicerrado. Actas del V Congreso Nacional de Acuicultura, Universidad de Barcelona. San Carlos de la Ràpita (Tarragona).