

II. ACUACULTURA COMERCIAL

2.1 ABULON ROJO

ENTIDADES CON CULTIVO



GENERALIDADES

Nombre común: Abulón rojo.

Nombre científico: *Haliotis rufescens* (Swainson, 1822).

Nivel de dominio de biotecnología: Completo.

Origen: Especie nativa de la costa del Pacífico oriental de Norteamérica (California, EUA y Baja California, México).

Mercado: Exportación y consumo nacional.

Limitantes técnico-biológico de la actividad: Biotecnología para el control de la mortalidad en las primeras etapas de vida.

ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUICOLA

En México el cultivo del abulón rojo inicio en 1978 con la creación del Centro Acuícola de Eréndira, B.C., con el propósito de realizar estudios básicos y cultivo en el laboratorio. A partir de 1996, este laboratorio, con la desaparición de la extinta Secretaría de Pesca, pasa a formar parte de la iniciativa privada. En el 2005 se crean otros laboratorios para la producción de semilla de abulón rojo. En el 2010, se reporta la operación de tres laboratorios de semillas de abulón, en Baja California, con una producción mayor a las 2 mil semillas anuales y dos unidades de producción acuícola comerciales con una producción de 22.8 t. La tendencia, es convertir el cultivo en una biotecnología completa para no depender de las poblaciones marinas sujetas a gran presión pesquera.

INFORMACION BIOLÓGICA

Distribución Geográfica: Desde las Islas Coronados hasta Punta Blanca en Baja California, con mayor abundancia en la región aledaña a Bahía El Rosario.

Entidades con cultivo en México: Baja California.

Morfología: Molusco marino, clase Gasteropoda (gasterópodos), tienen un cuerpo suave, rodeado de un manto, una cabeza anterior y un pie grande o músculo abductor. La concha es gruesa, oval y convexa, en la cara externa presenta una fila de orificios respiratorios. El pie muscular tiene una fuerte succión que habilita al abulón a que se adhiera a las superficies rocosas. El pie presenta tentáculos conocidos como epipodios, órganos sensoriales, que se extienden hasta el borde de la concha, de color negro. Pueden ser identificados, generalmente, por la superficie rugosa de su concha de color rojo o ladrillo, aunque el color puede ser enmascarado por organismos que viven sobre ésta (epibiontes).

Ciclo de vida: Tienen sexos separados y fecundación externa. Para reproducirse liberan los espermatozoides y óvulos en el agua a través de sus poros y dependen de las altas densidades

de óvulos y espermatozoides para una eficiente fertilización. De los huevos de abulón eclosionan larvas velígeras con nado libre formando parte del plancton. Una vez que comienza la formación del pie, se fijan al fondo alimentándose de microalgas bentónicas, posteriormente cambian su dieta y se alimentan de macroalgas. Maduran a los 3 años de edad y pueden vivir de 35 a 54 años. Se reproduce todo el año.

Hábitat: Bentónico. Se encuentran en las zonas intermareales y submareales rocosas hasta profundidades de 65 m. La mayor abundancia se reporta entre los 6 y los 18 m. Durante su periodo crítico prefieren las zonas oscuras compuestas por grietas profundas para protegerse de los depredadores, aunque a medida que crecen y son menos susceptibles a la mayoría de depredadores, emergen agrupándose en manchas.

Alimentación en medio natural: La principal fuente de nutrición es el alga *Macrosystis pyrifera*, sin embargo presentan un amplio espectro trófico incluyendo en su dieta otras algas como *Gracilaria* sp. y *Egrecia* sp. Son de hábitos alimenticios nocturnos y la mayor parte de su movimiento está asociado a esta actividad.

CULTIVO-ENGORDA

Biotechnología: Completa, se cuenta con la biotechnología para la producción de semillas y engorda de juveniles.

Sistemas de cultivo: Intensivo.

Características de la zona de cultivo: Los laboratorios y UPA's acuícolas del abulón rojo se encuentran en zonas cercanas a la costa con pronunciados acantilados rocosos y pozas naturales de donde se toma agua marina para ser llevada por un sistema de bombeo hacia cisternas de concreto, donde es conducida a través de tubería de PVC por gravedad a estanques de concreto para su engorda o cría.

Artes de cultivo: De acuerdo a las diferentes etapas del cultivo se emplean distintos materiales y artes de cultivo. En la fase larvaria, se emplean cubetas de plástico, en la etapa de semilla menores a 2 cm se colocan en estanques circulares de fibra de vidrio con flujo de agua continuo y en la etapa de 2 cm en adelante se usan módulos de láminas o canastas de plástico, que se colocan dentro de estanques de concreto (ver anexo, "Artes de Cultivo").

Promedio de flujo de agua para el cultivo: En la etapa de crecimiento y engorda se tiene un flujo de 2.5 l por minuto.

Densidad de siembra: Aproximadamente 270 abulones por m².

Tamaño del organismo para siembra: Organismos > 5 cm.

Porcentaje de sobrevivencia: 60%

Tiempo de cultivo: 4 años.

Tamaño promedio de cosecha: 10 cm.

PIE DE CRIA

Origen: Nacional.

Procedencia: Laboratorio en Baja California.

ALIMENTO

La dieta básica consiste en *Macrosystis pyrifera*.

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS

| PARAMETRO | MIN. | MAX. |
|-------------------|--------|------|
| Temperatura (°C) | 11 | 18 |
| Salinidad (ups) | 26 | 36 |
| Oxígeno (mg/l) | > 7 | |
| pH | 7.5 | 8.5 |
| Transparencia (m) | 2 > 10 | |

SANIDAD Y MANEJO

Importancia de la sanidad acuícola: Es necesario que se implementen buenas prácticas de manejo acuícola, tanto en la producción de semillas como en la engorda de organismos, para prevenir y controlar las principales patologías que limitan la producción y la calidad final de producto, en estos casos es vital llevar una bitácora donde se registren las siembras, colectas, biometrías, controles de sanidad, la alimentación, así como las condiciones ambientales.

Enfermedades reportadas: "Síndrome de deshidratación" causado por la bacteria intracelular *Xenohaliotis californiensis* de la familia Rickettsiaceae. Sabelidosis causada por el gusano parásito *Terebrasabella heterouncinata*.

Buenas prácticas de producción acuícola: Se recomienda dar mantenimiento periódico a las artes de cultivo empleadas, realizar muestreo periódicos para el monitoreo del estado de salud de los abulones, procurar evitar la sobrepoblación en las jaulas, así como la separación metódica y sistemática de los individuos por tallas y etapas de crecimiento para reducir la competencia intraespecífica.

MERCADO

Presentación del producto: Fresco y enlatado. Callo fresco o congelado. Concha para usos artesanales.

Precios del producto: Un kilogramo de abulón vivo llega a costar aproximadamente 30 dólares americanos.

Mercado del Producto: Nacional e internacional.

NORMATIVIDAD

| LEY O NORMA | FECHA |
|-------------------|---------------------|
| NOM-005-PESC-1993 | D. O. F. 21 12 1993 |
| NOM-128-SSA1-1994 | D. O. F. 12 06 1996 |

INFORMACION Y TRAMITES

www.conapesca.sagarpa.gob.mx

www.senasica.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

www.cna.gob.mx

DIRECTRICES PARA LA ACTIVIDAD

- Mantener el cultivo de abulón rojo dentro de los parámetros de un desarrollo sustentable, que permita generar beneficios económicos y sociales.
- Disminuir la mortalidad de organismos en el primer año de vida.
- Promover a nivel nacional medidas de conservación.
- Destinar la producción de crías a la engorda para aumentar su valor y asegurar la generación de empleos en las unidades de producción acuícolas de engorda.
- Desarrollar un plan de manejo acuícola para esta especie.

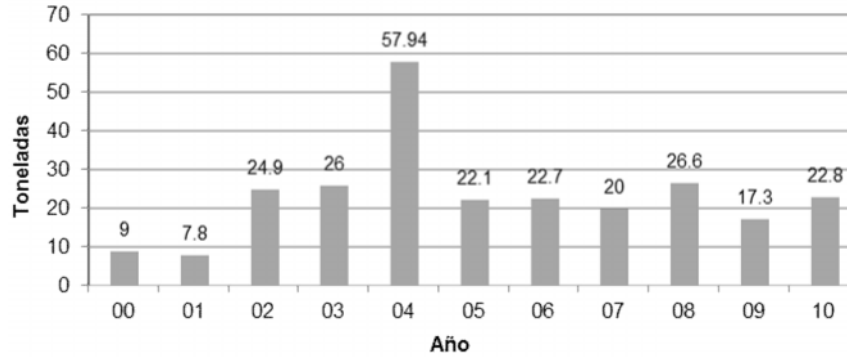
INVESTIGACION Y BIOTECNOLOGIA

Desarrollo tecnológico: Cerrar ciclos de cultivo al impulsar la biotechnología para la producción de crías en laboratorios del país. Establecer programas de engorda en áreas susceptibles y compatibles en el desarrollo de la especie. Crear la biotechnología para realizar ciclo de cultivos para algas marinas que permitan contar con alimento disponible.

Sanidad: Identificar y medir a los múltiples biomarcadores asociados con enfermedades. Identificar posibles parásitos y definir su patogenicidad. **Comercialización:** Buscar mercados alternos a mediano plazo. Explorar el mercado asiático. **Tecnología de alimentos:** Desarrollo de alimento alternativo para esta especie, que no altere el sabor de su carne.

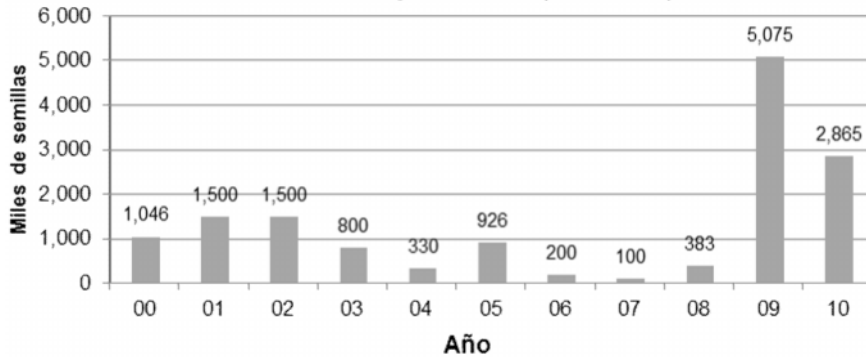
ESTADISTICA DE PRODUCCION

Producción de abulón rojo en Baja California por acuacultura (2000-2010).



Fuente: Subdelegación de Pesca de Baja California (2000-2010).

Producción de semillas de abulón rojo en laboratorios acuícolas de Baja California (2000-2010).



Fuente: Subdelegación de Pesca de Baja California (2000-2010).