

CERTIFICACION DE EMPRESA ACUICOLA

Guías para Estándares BAP

GUIAS – GRANJAS CAMARONERA

Las siguientes guías proveen las perspectivas y la aclaración para los estándares de certificación de granjas camaronera BAP (Best Aquaculture Practices en Ingles) referenciadas en el formulario de Aplicación para Certificación. El formulario de aplicación y las guías fueron diseñados para asistir a los participantes del programa en la evaluación de su impacto ambientales y sociales a fin de desarrollo e implementación de sistemas de manejo compatible con los estándares de certificación. La palabra “DEBER” es usada fuertemente para indicar disposiciones mandatorias. Para mayor información, referirse a las bibliografías y fuentes adicionales listadas mas adelante.

Estándar 1 - Comunidad

Derechos de propiedad y cumplimientos reglamentarios.

Las granjas deben de cumplir con las leyes locales, nacionales, reglamentación ambiental y proveer documentación actualizada que demuestra derechos legales del uso de la tierra, uso del agua, construcción y operación.

Justificaciones para los Estándares

Las granjas camaronera deben concordar con las leyes y regulaciones empresariales aplicables y relacionadas con la protección del manglar, efluentes, operación, rellenos sanitarios, control de predadores, etc. Esas regulaciones son necesarias para asegurar que las camaroneras provean la información pertinente a las autoridades gubernamentales y pagan las tasas que respaldan dichos programas. BAP requiere el acatamiento porque esta reconoce que no todas las agencias gubernamentales tienen suficiente recursos para reforzar las leyes efectivamente.

Algunas granjas camaroneras han sido ubicadas en tierras costeras a la cual los dueños no tienen derecho legal. Esas camaroneras se encuentran usualmente in áreas subdesarrolladas bajo la propiedad gubernamental donde el uso de la tierra es pobremente controlada- Estas tierras pueden estar ocupadas por personas que no tienen tierras o usadas para comunidades costeras para cacería, pesca y áreas comunales. La instalación no autorizada de camaroneras puede desplazar a las personas que no tienen tierras e interferir con el uso de los recursos por las comunidades locales.

Implementación

Las regulaciones que tratan de la operación y uso de recursos de las granjas camaroneras varían significativamente de lugar a otro. Entre otros requerimientos, como leyes, pueden requerirse de:

- Licencia de operación
- Autorizaciones para acuicultura
- Escrituras de tierras, arriendo o acuerdos de conseción
- Impuestos por uso de tierras
- Permisos de construcción
- Permisos de uso de agua

- Protección de manglar
- Permiso de efluentes
- Permisos de control de predadores
- Permisos de operación de pozos
- Permisos de operación de rellenos sanitarios

Los certificadores ACC no pueden conocer todas las leyes que se aplican para acuicultura de camarones en todos los países. Las camaroneras participantes tienen la responsabilidad de obtener toda la documentación necesaria para el sitio, construcción y operación de sus empresas. Asesoría en determinar los permisos necesarios y las licencias pueden ser buscadas en las agencias gubernamentales responsables de la protección ambiental, agricultura, pesca y acuicultura, manejo y transportación de agua, así como las asociaciones locales de acuicultura. Los certificadores ACC también deben estar familiarizados con los requerimientos legales en las áreas que prestan sus servicios.

Durante la inspección de ACC, el representante de la granja camaronera deberá presentar todos los documentos necesarios al certificador. Todos los documentos deben estar actualizados, y la empresa camaronera debe estar en sujeción a los requerimientos estipulados por esos documentos. Por ejemplo, si una camaronera tiene un permiso de descarga de efluentes con estándares de calidad de agua definidos, esos estándares deben estar respetados. En casos donde las agencias gubernamentales han extendido uno o más permisos, las pruebas de esas extensiones deben estar disponibles.

Para Información Adicional

“Códigos de prácticas responsables para acuicultura”

Code of Practice for Responsible Shrimp Farming
C.E. Boyd - 1999
Global Aquaculture Alliance
St. Louis, Missouri, USA

“Foro de Recursos Naturales”

Natural Resources Forum
Volume 15, 1991, pp 66 – 72
“Aquaculture Development in Tropical Asia”
C. Balley and M. Skaladany

“FAO Reporte de pesca No. 572”

FAO Fisheries Report No. 572
Report of the Bangkok FAO Technical Consultation on Policies and Sustainable Shrimp Culture
Bangkok, Thailand, December 1997
FAO 1998
Rome, Italy

“FAO Reporte de pesca No. 659”

FAO Fisheries Report No. 659

Practices and Good Legal and Institutional Arrangements for Sustainable Shrimp Culture

Brisbane, Australia, December 2000

Australian Government - 2001

Rome, Italy

Estándar 2 - Comunidad

Relaciones con la comunidad

Las camaroneras no deben negar acceso a las comunidades a áreas de manglar público, áreas de pesca u otros recursos públicos.

Justificaciones para los Estándares

Típicamente, las granjas camaroneras están ubicadas en áreas rurales, donde familias individuales o comunitarias cuentan con acceso a fuentes costeras que soportan estilos de vida tradicionales. Algunos residentes locales se benefician del empleo o las mejoras en infraestructura de las camaroneras, pero otros se pueden sentir privados del acceso a áreas formalmente usadas para pesca, caza o zonas comunales

Implementación

La gerencia de la granja camaronera deberá intentar acoplarse al uso tradicional de los recursos costeros a través de una actitud cooperativista orientada a los intereses locales establecidos y la administración y manejo del medio ambiente. Las camaroneras no deben bloquear los accesos tradicionales, corredores a áreas de manglar público y áreas de pesca. En algunos casos, puede ser necesario proveer una ruta de acceso designada a través de la camaronera.

Para evitar conflictos con las comunidades locales, se invita a las granjas camaroneras a comunicarse con los líderes locales vía telefónica, correspondencia escrita, reuniones u otras maneras.

Durante la inspección de las instalaciones, el certificador ACC puede verificar el cumplimiento de estos estándares a través de la examinación de los mapas que definen las zonas privadas y publicas, la inspección en el sitio de cercados, canales y otras barreras, y entrevistar a las personas locales y los trabajadores de la granja camaronera. El certificador deberá seleccionar los individuos para las entrevistas, en vez de que el gerente de la granja camaronera provea un grupo a entrevistar.

Para información adicional

“Manejo de Océanos y playas”

Ocean and Shorelines Management

Volume 11, 1998 pp. 31-44

“The Social Consequences of Tropical Shrimp Mariculture Development”

C. Bailey

“Científicos Americanos”

Scientific American

Volume 278, Issue 6, 1998, pp. 42-49

“Aquaculture and the Environment”

C.E. Boyd and J.W. Clay

Estándar 3 – Comunidad

Seguridad del trabajador, y relaciones con los empleados

La granja camaronera deberá cumplir con las leyes laborales locales y nacionales para brindar la seguridad adecuada al trabajador, compensaciones y condiciones de vida adentro de la empresa.

Justificaciones para el Estándar

El trabajo de camaronera es potencialmente peligroso debido a los tipos de maquina necesarias y el uso de materiales potencialmente dañinos. Los trabajadores no son usualmente muy educados, y las instrucciones de seguridad pueden no ser las adecuadas. Algunas granjas de camarón son manejadas en países tropicales donde las escalas de pago son bajas y el salario y otras leyes laborales no están consistentemente respetadas.

En el caso de grandes corporaciones camaroneras empleando algunos cientos de trabajadores, estas empresas comúnmente proveen de viviendas en sitio. Debe hacerse un esfuerzo para desarrollar y mantener allí condiciones decentes de vivienda.

Implementación

Para certificarse, las empresas camaroneras deben de pagar por lo menos los salarios mínimo legales, proveer un ambiente de trabajo seguro y adecuadas condiciones de vivienda. Sin embargo, todo esfuerzo deberá hacerse para exceder esos requerimientos mínimos

Los trabajadores deben recibir entrenamiento inicial adecuado, así como entrenamiento regular reactualización, en seguridad y en todas las áreas de la operación de la granja camaronera. Los trabajadores también deben ser entrenados en los primeros auxilios de accidentes eléctricos, sangrados profusos, ahogamiento y otras posibles emergencias médicas.

Las viviendas y habitaciones deben ser bien ventiladas y tener duchas y servicios higiénicos adecuados. Los servicios de alimentación deberán proveer comida saludable para los trabajadores, con almacenamiento de alimentos y preparación hecha de una manera responsable. Basura y desechos no deberán ser acumulados en área de vivienda, áreas de preparación de los alimentos o áreas de comida. (Ver Estándar 9)

Durante la inspección de las instalaciones, el certificador ACC evaluará si se cumplen las leyes laborales. El certificador también entrevistará una muestra aleatoria de trabajadores para obtener sus opiniones acerca de los salarios, seguridad y condiciones de vivienda.

Para Información Adicional

“Seguridad para trabajadores en granjas de peces”

Safety for Fish Farm Workers

D. C. Minchew - 1999

USDA / Cooperative State Research and Extension Service

Washington, D.C. USA

Estándar 4 - Medio Ambiente

Conservación del manglar y protección de la bio-diversidad

Las granjas camaroneras no deben estar ubicadas en áreas de manglar, zonas de “seagrass beds” u otros humedales costeros. Las operaciones de la granja camaronera no deben dañar los humedales o reducir la biodiversidad del ecosistema costero. Los manglares talados para propósitos permisibles deben ser reemplazados por reforestación de 3 veces el área.

Justificación para el estándar

Los manglares y otros humedales son componentes importantes de muchos ecosistemas costeros en países productores de camarón. Los manglares protegen las zonas costeras de los daños de tormentas. Las áreas de manglar y otros humedales costeros son importantes áreas para desove y reproducción de algunas especies acuáticas. También proveen de hábitate para aves y otras criaturas

Las poblaciones locales a menudo cuentan con las áreas de manglar para cazar, pescar y realizar actividades comunitarias, Adicionalmente, los manglares sirven como sistemas de purificación de las aguas por la asimilación de los desechos de las actividades humanas costeras.

Aunque el cultivo de camarón ha sido responsable de alguna destrucción del manglar, muchas otras actividades humanas han contribuido a la pérdida del manglar, y la contribución de las granjas camaroneras a menudo ha sido exagerada. Sin embargo, la actividad camaronera no debe de causar mas perdidas a estos recursos ecológicos valiosos.

Las operaciones de las granjas camaroneras también pueden alterar los ecosistemas costeros y causar reducción de la biodiversidad a través del control letal de predadores, descarga de sólidos suspendidos y escapes de camarón.

Implementación

Las granjas camaroneras deben estar localizadas en zonas de salitre, y otras tierras sobre la zona de marea normal que son usualmente inundadas solo unas veces por mes por las más altas mareas. La construcción de las granjas camaroneras debe tener lugar fuera de los humedales y no infringir a áreas ocupadas por manglares, u otras vegetaciones húmedas sensibles. La manera más segura de delinear áreas húmedas es por el tipo de vegetación presente.

Se debe de dar un cuidado particular para asegurar que las condiciones hidrológicas no son alteradas en una manera que destruya los manglares u otras especies de humedales costeros al contacto con el agua salobre. Las granjas camaroneras certificadas no deben descargar sus efluentes en áreas de manglar público para efectuar tratamientos de agua a no ser que el monitoreo del punto de entrada muestre que los sólidos suspendidos totales no exceden 100 mg/l o 50 mg/l luego de 5 años.

Las operaciones de la granja camaronera requiere de acceso a aguas costeras, y la tala limitada de manglares debe ser permitida para la instalación de: canales de toma y descarga, estaciones de bombeo y diques. Los manglares talados por concepto permisibles deben ser repuestos a trabes de la reforestación de un área triple de manglar.

Las granjas camaroneras deben obedecer las leyes relaciones con la erradicación de aves y otros predadores. Sin embargo, el programa BAP recomienda a las granjas que empleen medidas no letales para control de predadores aún cuando métodos letales están permitidos.

Para prevenir daño a la fauna acuática, deben instalarse mallas en la entrada de agua de las bombas. Filtros también deben ser instalados para prevenir el escape de camarón de las granjas camaroneras.

Durante la inspección inicial de las instalaciones, el certificador ACC deberá notar las áreas de la granja ocupadas por manglares y otros humedales costeros. Cuando la granja estará inspeccionada para su recertificación, el certificador deberá determinar si hubo tala de manglar subsiguiente, si permisible y si fue cumplida la resiembra mandataria. La tala de manglar para propósitos no aprobados o falla en la mitigación por reforestación resultará en la perdida de la certificación.

Donde se observe que el manglar y otras vegetación costera se encuentren en mal estado esté muriéndose, el certificador determinará si la mortalidad es el resultado de las actividades de la granja. Si fuera el caso, un aviso de advertencia será hecho, y la deficiencia deberá ser corregida para continuar y mantener la certificación.

La siembra para mitigar la tala del manglar deberá ser hecha in áreas adecuadas regadas por agua salobre. Manglares pueden ser sembrados en los bordes de las piscinas y canales para protegerlos de la erosión. También pueden ser sembrados zonas de mareaje en las vecindades de la granja. Si no hay áreas de resiembra disponible en o cerca de la granja, debe ser facilitado un comprobante de contribución económica para un proyecto reconocido de reforestación del manglar.

Todas las granjas en áreas de manglar son llamadas a demostrar el manejo del manglar por la resiembra de mangles o contribución a la reforestación. Cuando piscinas construidas en antiguas áreas humedales estén cerradas, abandonadas de uso, las granjas deben reponer el manglar u otra vegetación de humedal en las áreas abandonadas.

Para información adicional

“Códigos de prácticas para cultivo responsable de camarón”

Code of Practice for Responsible Shrimp Farming

C.E. Boyd - 1999

Global Aquaculture Alliance

St. Louis, Missouri, USA

“Acuicultura Marina Responsable”

Responsible Marine Aquaculture

“Mangroves and Coastal Aquaculture”

pp 145-157

C.E. Boyd - 2002

R .R. Stickney and J.P. McVey, Editors

CABI Publishing

Wallington, Oxon, United Kingdom

“Restauración de Ecosistemas de Manglares”

Restoration of Mangrove Ecosystems

C. Field, Editor - 1996

International Society for Mangrove Ecosystems

University of Ryukyus

Okinawa, Japan

Manejo de Manglares y Cultivos de Camaron”

Mangrove Management and Shrimp Aquaculture

L. Massaut - 1999

International Center for Aquaculture and Aquatic Environments

Auburn University

Alabama, USA

Estándar 5 - Medio Ambiente

Manejo de Efluentes

Las granjas camaroneras deben monitorear los efluentes con una frecuencia específica para confirmar que la calidad de agua cumple con los criterios BAP *. Las mediciones de calidad de agua tomadas durante la inspección de certificación deben coincidir con ambos criterios: los de BAP y los permisibles por el gobierno. Las granjas certificadas deben cumplir con el criterio final de BAP en un plazo de 5 años.

Criterio de calidad de agua BAP

Variable (unidades)	Valor inicial	Valor final (luego de 5 años)	Frecuencia de muestreo
pH (unidades estándar)	6.0 – 9.5	6.0 – 9.0	Mensual
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	100 o menos	50 o menos	Trimestral
Fósforo soluble (mg/l)	0.5 o menos	0.3 o menos	Mensual
Nitrógeno amoniacal total (mg/l)	5 o menos	3 o menos	Mensual
Demanda bioquím. de Oxígeno 5 días BOD5 (mg/l)	50 o menos	30 o menos	Trimestral
Oxígeno disuelto (mg/l)	4 o mas	5 o mas	Mensual
Cloruros	No descarga sobre 800 mg/l de cloro en agua dulce	No descarga sobre 550 mg/l de cloro en agua dulce	
Aguas con menos de 1ppt de salinidad, conductividad específica bajo 1,500 o cloro menor de 550 mg/l i.e. considerada agua dulce			

* Opción Limitada: Las fuentes de agua de ciertas granjas acuícola pueden tener concentraciones más altas para algunas variables de calidad de agua que las permitidas en los criterios iniciales. En esos casos, la demostración de que las concentraciones de variables no aumentaron (o disminuyeron para el oxígeno) entre la fuente de agua y el efluente de la granja es una alternativa aceptable para concordar con el criterio. Esta opción no aplica para los Cloruros.

Datos Adicionales

A pesar de que los criterios específicos no están todavía establecidos para estos parámetros, ACC registrará las conversiones alimenticias de las granjas y las tasas de conversión de proteína. Luego del primer año de monitoreo de los efluentes, ACC también usará los datos provistos por los formularios de las instalaciones aplicantes para calcular:

- Un índice de uso anual de aguas, determinado como se describe mas adelante
- Índices de carga anual para sólidos suspendidos totales, fósforo soluble, nitrógeno amoniacal total y demanda bioquímica de oxígeno al 5 día, determinado como se describe más adelante.

Justificaciones para los Estándares

Las granjas camaroneras descargas efluentes de agua de las piscinas cuando se recambia agua y cuando se realizan los drenajes por cosecha. Esos efluentes pueden contener nitrógeno, fósforo y otros nutrientes, sólidos suspendidos y materia orgánica a concentraciones más altas que las ambientales. Esas sustancias pueden contribuir a la eutrofización, sedimentación e incrementar la demanda de oxígeno en las aguas receptoras. En ciertas ocasiones, los efluentes de las piscinas tienen menor concentración de oxígeno disuelto y mayores pH y salinidad que las aguas receptoras. Tales condiciones pueden afectar negativamente los organismos acuáticos y limitar el uso futuro de esas aguas.

Debido a que los camarones desmenuzan los pellets de alimento, se puede llagar hasta el 49% de la ración que no resulte directamente ingerido. Adicionalmente, solamente el 20 – 25 % del nitrógeno y 10 – 15 % del fósforo en el alimento es asimilado por el camarón. El exceso del alimento puede entonces degradar el agua y la calidad del fondo de las piscinas, y contribuir significativamente a los niveles excesivos de nutrientes en los efluentes.

Para reducir la cantidad de desechos que entran a las piscinas, los camaroneros son alentados a mejorar la conversión de alimento. Además, reducir el nivel de conversión alimenticia reduce la cantidad de harina de pescado y aceites marinos usados en los alimentos – un asunto importante

en Acuicultura. El programa BAP respalda la investigación de alternativas en proteínas no marinas para substituir las harinas de pescado y los aceites de pescado en alimentos para acuicultura, así como respalda el uso de ingredientes basados en peces de pescas sustentables identificadas en el reporte de la FAO: Estado de las Reducciones de Pescas.

Implementación

Estos estándares están diseñados para demostrar que el acatamiento con los demás estándares BAP y el uso de buenas prácticas de manejo son efectivas en reducir el volumen y mejorar la calidad de los efluentes de las granjas. Los criterios de calidad de agua de BAP también aseguran que las concentraciones de variables críticas no excedan las normalmente permitidas en permisos de descargas para efluentes de otras fuentes.

Métodos apropiados de recolección y análisis de las muestras de efluentes son esenciales, así como un adecuado sistema de registro- y archivo de los datos de los efluentes (ver formularios de muestra en páginas 18 – 19). Para confirmar el cumplimiento con los criterios de calidad de agua de BAP, el certificador tomará muestras de los efluentes durante la inspección.

Muestreo

- Las muestras deben ser colectadas cerca del punto donde los efluentes salen de la propiedad de la granja. Una estructura de control en el punto de muestreo o un método de muestreo adecuado deberá ser usado para prevenir la mezcla del efluente y el agua del cuerpo receptor.
- Para granjas con múltiples salidas de efluentes, todos o algunas salidas deben ser muestreadas para preparar una muestra mezclada para el análisis. Donde haya más de cuatro salidas, tres salidas deben ser seleccionadas como puntos de muestreo.
- Si se usa la opción limitada, muestras de agua de la fuente deben ser colectadas directamente en frente de la estación de bombeo o de la salida de descarga de la bomba pero antes que el agua bombeada se mezcle con el canal reservorio.
- El agua debe ser tomada de la superficie del agua y receptada en una botella plástica y limpia, conservada en hielo en un receptáculo aislado para prevenir la exposición a la luz.
- Las muestras son medidas directamente para oxígeno disuelto y pH debe ser obtenido entre las 0500 y 0700 horas, y 1300 a 1500 horas en el mismo día. El promedio de las dos mediciones para cada variable debe ser usado para verificación del cumplimiento.
- Las muestras de otras variables deben ser colectadas entre las 0500 y 0700 horas.
- El número de piscinas a ser drenadas para cosecha en el tiempo del muestreo deben ser registrados.

Análisis

- Los análisis pueden ser realizados en las granjas o por un laboratorio privado.
- Los equipos de análisis de agua de marca: Hach y Merk están aprobados para la medición de nitrógeno amoniacal total, fósforo soluble y análisis de cloruro. Sin embargo, los certificadores pueden rechazar los resultados analíticos si los muestreos, las mediciones in situ o los protocolos del laboratorio son deficientes.
- Se prefiere la medición directa del oxígeno disuelto y pH, in situ con aparatos medidores portátiles, en su defecto se acepta análisis de estas variables realizadas en laboratorio.

- La salinidad debería ser determinada por un medidor de conductividad con una escala de salinidad, en lugar de los refractómetros. Alternativamente, conductancia específica puede ser medida. Se asumirá que el agua con conductancia específica superior a 2000 umhos/cm excederá 1.5 ppt de salinidad, y agua con conductancia específica superior a 1500 umhos/cm excede 1.0 ppt de salinidad. Nota: 1mS/m=10umhos/cm y 1umho/cm=1mS/cm.

Reglas Para el Cumplimiento

Al menos tres meses de datos de efluentes son requeridos para iniciar la certificación. Inicialmente, para cada variable con medición mensual, por lo menos 10 valores obtenidos deberán de cumplir con los estándares durante un periodo de 12 meses. Luego de 5 años, el objetivo es de tolerar hasta un caso anual de no cumplimiento para cada variable. Para las variables medidas trimestralmente, un no cumplimiento es inicialmente permitido para cada variable por periodo de 12 meses. El objetivo luego de 5 años es un solo caso de no cumplimiento para cada variable durante un periodo de 24 meses. Cuando los no cumplimientos ocurren, las granjas deberán hacer todo esfuerzo para corregir los problemas en 90 días.

Volumen Anual de Efluentes

Luego del año de monitoreo de efluentes, una estimación del volumen de efluentes anual en la granja camaronera deberá ser determinado por una de las dos siguientes ecuaciones:

Ecuación 1

Descarga de la granja en $m^3/año = \text{Descarga de la bomba en } m^3/min \times \text{Tiempo promedio de operación de la bomba en } h/día \times 60 \text{ min/h} \times 365 \text{ días/año}$.

Ecuación 2

Descarga de la granja en $m^3/año = [\text{Volumen de piscinas en } m^3 \times \text{Numero de cosechas/ año}] + [\text{Volumen de piscinas en } m^3 \times \text{Tasa promedio diario de recambio de agua} \times \text{Numero de días por ciclo} \times \text{Numero de ciclos por año}]$.

Cargas Anuales de Efluentes

La carga de cada variable es más indicativo del potencial de contaminación de los efluentes de la granja que la medición separada de: concentraciones y volumen de efluentes. Luego del primer año de monitoreo de los efluentes, se debe de calcular de la manera siguiente las cargas anuales de los efluentes para: sólidos suspendidos totales, fósforo soluble, nitrógeno amonio total y demanda bioquímica de oxígeno 5 días (DBO5).

Ecuación 3

Carga de la variable ($kg/año$) = Descarga de la granja en $m^3/año \times \text{Promedio anual de la concentración de la variable (mg/L, igual que } g/m^3) \times 10^{-3} \text{ kg/g}$

Uso de Agua e Índices de Carga

Se pudiera cumplir con los criterios de calidad de agua efluente incrementando el recambio de agua que pasa por la granja para diluir la concentración de las variables probadas. La implementación de índices de uso de agua asegura que la granja más bien implementa manejo de buenas prácticas para cumplir con los requerimientos de calidad de efluentes en lugar de diluir los efluentes antes de su liberación a aguas públicas.

Luego del primer año de monitoreo de los efluentes, el uso de agua y los índices de descarga deben ser estimados usando las siguientes ecuaciones:

Ecuación 4

Índice de uso de agua (m^3/kg camarón) = Volumen anual de efluente (m^3) \div Producción anual de camarón (kg)

Ecuación 5

Índice de carga (variable medida kg/tonelada de camarón) = Carga anual de la variable (kg/año) \div Producción anual de camarón (tonelada/año)

Es importante entender que esos índices de carga son inflados, porque la descarga de efluente de cada variable no resulta enteramente de la actividad del cultivo de camarón. La fuente de agua contiene una cierta concentración de cada variable que no es sustraída de la concentración de los efluentes. No obstante, los índices muestran cambios en la eficiencia de uso de agua o las cargas contaminantes

Conversión Alimenticia

La tasa de conversión alimenticia (FCR) es una medida de la cantidad de alimento que produce una unidad de peso de camarón. Los participantes deben calcular y registrar FCR anualmente usando las siguientes ecuaciones.

Ecuación 6

Tasa de conversión Alimenticia = Alimento anual usado (toneladas métricas) \div Camarón cosechado (toneladas métricas).

A pesar que todavía no haya sido establecido un estándar BAP para la conversión alimenticia (FCR), los productores deberán de tratar de reducir el FCR tanto como la práctica los deje. Una granja con buenas prácticas de manejo de alimento puede reducir FCR tanto hasta como 1.5. También, se espera que las granjas certificadas mantengan o reduzcan la conversión alimenticia en los años subsecuentes luego del inicio de su certificación.

Conversión de Proteína

Como la proteína es el componente de mayor importancia económica en alimentos para acuicultura, la conversión de la proteína del alimento en proteína de camarón debe ser anualmente registrada. La tasa de conversión de proteína cruda (PCR) puede ser calculada multiplicando la FCR por el ratio (%) de proteína cruda en el alimento de engorde más comúnmente usado en la granja (indicado en las fundas del alimento) dividido por el contenido de proteína cruda del camarón entero.

Ecuación 7

Tasa de conversión de proteína = FCR x Contenido de proteína cruda (%) \div contenido de proteína del camarón (19.3 %).

Prácticas de Producción

Cumplimiento de los estándares de efluentes requerirá que algunas granjas adopten mejores prácticas de producción, como las que están mostradas en los Códigos de Prácticas para Cultivo Responsable de Camarón de la Global Aquaculture Alliance. Este manual contiene prácticas

relacionadas con el control de la erosión, manejo del alimento, calidad de agua y suelo, reformas en piscinas y recambios de agua que puedan reducir y mejorar los efluentes de las piscinas.

Si la adopción de éstas prácticas no es suficiente para llegar a los criterios de calidad de agua de BAP, lagunas de sedimentación deberán de ser instaladas para proveer tratamiento al agua antes de su descarga final. Si se usa una laguna de sedimentación el criterio de efluente se aplica a su salida. En los casos donde la fuente de agua tiene una alta concentración de sólidos suspendidos, la instalación de una laguna de pre-sedimentación para mejorar la calidad de agua antes que alcance las piscinas de producción puede ser beneficiosa y también mejorar la calidad del efluente.

Para Información Adicional

“Códigos de Prácticas para Cultivo Responsable de Camarón.”

Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming

C.E. Boyd – 1999

Global Aquaculture Alliance

St. Louis, Missouri, USA

“Composición de los Efluentes y estándares de Calidad de Agua”

Global Aquaculture Advocate

Volume 3, Issue 5, 2000, pp. 61-66

“Effluent Composition and Water Quality Standards”

C.E. Boyd y D. Gautier.

“Efluentes de Granjas Durante el Drenaje para Cosecha”

Global Aquaculture Advocate

Volume 3, Issue 4, 2000, pp. 26-27

“Farm Effluent During Draining for Harvest”

C.E. Boyd

Cuadro de Monitoreo de efluentes: Oxígeno disuelto y pH

Fecha (DIA/mes/año)	Oxígeno disuelto (mg/l)			pH (unidades estándar)			Numero de piscinas siendo cosechada
	Mañana	Noche	Prom.	Mañana	Noche	prom.	
/01/							
/02/							
/03/							
/04/							
/05/							
/06/							
/07/							
/08/							
/09/							
/10/							
/11/							
/12/							
Promedio anual							

Cuadro de Monitoreo de efluentes: Fósforo soluble, Nitrógeno Amoniacal Total, Cloruro

Fecha DIA/mes/año	Fósforo soluble SP mg/l	Nitrógeno Amonio Total TAN mg/l	Cloruro mg/l	Número de piscinas siendo cosechada
/01/				
/02/				
/03/				
/04/				
/05/				
/06/				
/07/				
/08/				
/09/				
/10/				
/11/				
/12/				
Promedio anual				

Formulario de muestreo con derecho de copia 2002-04, Global Aquaculture Alliance. No reproduzca sin permiso.

Cuadro de monitoreo de efluentes: Sólidos Suspendidos totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 día (BOD5)

Trimestre	Fecha Día/Mes/Año	Sólidos Suspendidos Totales TSS mg/l	Demanda Bioquím. Oxígeno BOD5 Días mg/l	Número de piscinas siendo cosechadas
1				
2				
3				
4				
Promedio anual				

Ejemplo: Uso de Agua, Índices de Carga. Método de Estimación de Descarga por Volumen y Recambio de Piscina.

Una granja camaronesa tiene 100 has de piscinas con una profundidad promedio de 1 m, y aplica un promedio de recambio de agua de 2.5 % diario. Hay 2.3 ciclos al año, y cada ciclo dura 120 días. Los efluentes de la granja contienen un promedio de 35 mg/l de sólidos suspendidos totales (TSS), 0,16 mg/l de fósforo soluble (SP), 0,72 mg/l nitrógeno amoniacal total (TAN) y 8,1 mg/l de demanda bioquímica de oxígeno 5 día (BOD5). La producción de camarón para el último año fue de 230,000 Kg (230 toneladas).

Cálculos:

$$\text{Volumen de piscinas} = 100 \text{ has} \times 10,000 \text{ m}^2/\text{has} \times 1 \text{ m} = 1,000,000 \text{ m}^3$$

$$\text{Descarga de la granja} = [1,000,000 \text{ m}^3/\text{ciclo} \times 2.3 \text{ ciclos/año}] + [1,000,000 \text{ m}^3 \times 0.025 \text{ volumen de piscina/día} \times 120 \text{ días/ciclo} \times 2.3 \text{ ciclos/año}] = 9,200,000 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$\text{Carga TSS} = (35 \text{ g/m}^3)(9,200,000 \text{ m}^3/\text{año})10^{-3} = 322,000 \text{ kg/año}$$

$$\text{Carga SP} = (0.16 \text{ g/m}^3)(9,200,000 \text{ m}^3/\text{año})10^{-3} = 1,472 \text{ kg/año}$$

$$\text{Carga TAN} = (0.72 \text{ g/m}^3)(9,200,000 \text{ m}^3/\text{año})10^{-3} = 6,624 \text{ kg/año}$$

$$\text{Carga BOD} = (8.12 \text{ g/m}^3)(9,200,000 \text{ m}^3/\text{año})10^{-3} = 74,520 \text{ kg/año}$$

$$\text{Índice de uso de agua} = \frac{9,200,000 \text{ m}^3/\text{año}}{230,000 \text{ kg camarón/año}} = 40 \text{ m}^3/\text{kg camarón}$$

$$\text{Índice TSS} = \frac{322,000 \text{ kg/año}}{230 \text{ toneladas de camarón}} = 1,400 \text{ kg TSS/ton camarón}$$

$$\text{Índice SP} = \frac{322,000 \text{ kg/año}}{230 \text{ toneladas de camarón}} = 6.4 \text{ kg SP/ton de camarón}$$

$$\text{Índice TAN} = \frac{6,624 \text{ kg/año}}{230 \text{ toneladas de camarón}} = 28.8 \text{ kg TAN /ton de camarón}$$

$$\text{Índice BOD} = \frac{74,520 \text{ kg/año}}{230 \text{ toneladas de camarón}} = 324 \text{ kg BOD/ton de camarón}$$

Ejemplo: Uso de Agua, Índices de Carga. Método de Estimación de Descarga por Operación de Bombas.

Una granja camaronesa tiene dos bombas que descargan un volumen conjunto de 136 m³/min. Las bombas operan en promedio 8 horas/día. El efluente contiene 81 mg/l de sólidos suspendidos totales (TSS), 0,20 mg/l de fósforo soluble (SP), 1.05 mg/l de nitrógeno amoniacal total (TAN) y 11.2 mg/l de demanda bioquímica de oxígeno (BOD5). La producción de camarón durante el último año fue de 378,000 kg (378 toneladas).

Cálculos:

$$\text{Descarga de la granja} = 136 \text{ m}^3/\text{min} \times 60 \text{ min/h} \times 8 \text{ h/día} \times 365 \text{ día/año} = 23,827,000 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$\text{Carga TSS} = (23,827,000 \text{ m}^3/\text{año})(81 \text{ g/m}^3)10^{-3} = 1,930,000 \text{ kg}$$

$$\text{Carga SP} = (23,827,000 \text{ m}^3/\text{año})(0.2 \text{ g/m}^3)10^{-3} = 4,765 \text{ kg}$$

$$\text{Carga TAN} = (23,827,000 \text{ m}^3/\text{año})(1.05 \text{ g/m}^3)10^{-3} = 25,018 \text{ kg}$$

$$\text{Carga BOD} = (23,827,000 \text{ m}^3/\text{año})(11.2 \text{ g/m}^3)10^{-3} = 266,865 \text{ kg}$$

$$\text{Índice de uso de agua} = \frac{23,827,000 \text{ kg/año}}{378,000 \text{ kg de camarón}} = 63.0 \text{ m}^3/\text{kg camarón}$$

$$\text{Índice TSS} = \frac{1,930,000 \text{ kg/año}}{378 \text{ toneladas de camarón}} = 5,106 \text{ kg TSS/ ton de camarón}$$

$$\text{Índice SP} = \frac{4,765 \text{ kg/año}}{378 \text{ toneladas de camarón}} = 12.6 \text{ kg SP/ton de camarón}$$

$$\text{Índice TAN} = \frac{25,018 \text{ kg/año}}{378 \text{ toneladas de camarón}} = 66.2 \text{ kg TAN /ton de camarón}$$

$$\text{Índice BOD} = \frac{266,865 \text{ kg/año}}{378 \text{ toneladas de camarón}} = 706 \text{ kg BOD/ton de camarón}$$

Estándar 6 – Medio Ambiente

Manejo de Sedimentos

Las granjas deben retener los sedimentos de las piscinas, canales y lagunas de sedimentación y no causar la salinización u otros daños ecológicos en los terrenos y aguas circundantes.

Justificaciones para el estándar

El sedimento que se acumula en los canales, piscinas y estanques de sedimentación en las granjas camaroneras es mayormente suelo mineral enriquecido con material orgánico. Este también contiene una carga de sales hidrosolubles que vienen del contacto con agua salada.

La acumulación de sedimento en canales reduce el volumen y eficiencia del flujo del agua. En las piscinas, el sedimento reduce la profundidad del agua y tiene efectos adversos en las condiciones del fondo del estanque y la calidad del agua.

Si el sedimento es dispuesto fuera de estructuras de contención deben tener cuidado para prevenir la formación de pilas de acumulación que puedan romper procesos ecológicos locales por la erosión y el transporte a las áreas aledañas. El drenaje de las pilas de almacenamiento en suelos no salinos o en aguas dulces puede causar salinización. La filtración puede resultar en la salinización de acuíferos de agua dulce.

IMPLEMENTACION

El primer principio del manejo de sedimentos en las granjas camaroneras es el prevenir la sedimentación excesiva a través de buenas prácticas de manejo y confinar la sedimentación a partes específicas de la granja. Donde el agua que abastece a la granja camaronera tiene una alta carga de sedimentos, los reservorios para presedimentación pueden remover mucho del material suspendido y no se asentará en los canales reservorios y las piscinas de producción. La acumulación del sedimento en piscinas y canales puede ser reducido por:

- Implementar un apropiado diseño de infraestructura de tierra para minimizar la erosión por lluvia y las corrientes de agua.
- Colocar arreadores para evitar el choque de las corrientes de agua en los muros.
- Reforzar las áreas propensas a la erosión con piedras u otro material de cubierta.
- Cubriendo las áreas descubiertas con grava o césped.

En granjas camaroneras grandes, los sedimentos removidos por dragado deben de ser puesto en áreas confinadas en lugar de ser descargado directamente en los esteros u otras áreas estuarinas. Estos pueden estar instalados a lo largo de las orillas de los canales o en áreas de salitre por encima de la marea alta.

El sedimento generado por la erosión de los muros de las piscinas puede usualmente volver a ser colocado en las mismas áreas erosionadas. La compactación del material dejado lo estabilizará y minimizará la tasa de futuras erosiones.

Cuando el sedimento debe ser eliminado fuera del área de la granja camaronera, debe ser confinado para prevenir su derrame en un área otra que de tierra donde los suelos son salinos. Rebose o filtración del confinamiento no causará daño en un área con suelos y aguas salinos.

En granjas de tierras interiores, el sedimento salino debe ser confinado para prevenir rebose luego de los eventos lluviosos. Las estructuras de confinamiento deben ser lo suficientemente grandes para mantener la más grande cantidad de lluvia que se espera en un período de 24 hrs. en 25 años. Si el suelo es altamente poroso, el área de confinamiento debe estar cubierta para prevenir la filtración. Una vez que el sedimento halla sido enjuagado de la sal por la lluvia, puede ser usado para relleno sanitario u otros propósitos.

Para Información Adicional:

“Códigos de Prácticas para Cultivo Responsable de Camarón.”

Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming

C. E. Boyd – 1999

Global Aquaculture Alliance

St. Louis, Missouri, USA

World Aquaculture

Volume 25, 1994, pp. 53-55

“Compositions of Sediment From Inland Shrimp Farms in Thailand”

C.E. Boyd, P. Munsiri and B. F. Hajek

“Cuerpo de Ingenieros del US Army”

U.S. Army Corps of Engineers

Engineering Manual No. 1110-2-5027

“Confined Disposal of Dredged Material”

Department of the Army Corps of Engineers

Washington, D.C., USA

Online at <http://www.usace.army.mil/inet/usace-docs/eng.manuals/em1110-2-5027/toc.htm>

Estándar 7 - Medio Ambiente

Conservación del agua y suelo

La construcción y operación de una granja no debe causar la salinización del agua y el suelo o la depleción del agua subterránea en las áreas adyacentes.

Razones para el estándar

El cultivo de camarón puede causar la salinización si el agua de las piscinas se infiltra en acuíferos de agua dulce o si es descargada en lagunas o ríos de agua dulce. La eliminación de los sedimentos salobres de las piscinas de camarón pueden también causar salinización del suelo y agua.

El fondo de las piscinas deben estar sellados para minimizar la filtración. Cubrir los fondos de las piscinas que contengan un gran porcentaje de arena y poca arcilla con una capa de suelo menos permeable o coberturas plásticas. Sin embargo ambos métodos pueden ser costosos. Si hay pozos de agua dulce o aguas superficiales cerca de camaroneras costeras, el contenido de cloruros de esta agua deben ser monitoreadas trimestralmente.

Aunque las camaroneras en tierras interiores usualmente tienen salinidades de solo 2 o 5 ppt en el agua de las piscinas, estas camaroneras están a menudo localizadas en áreas con suelos y aguas no salinos. En estos casos, deben ser usados sistemas de recirculación de agua con el almacenamiento adecuado del volumen para prevenir el derrame luego de un evento normal lluvioso.

El agua salada no debe ser descargada de las camaroneras de tierras interiores, y las camaroneras deben estar rodeadas por un dique que impida el drenaje o filtración accidental. Una barrera vegetal de vegetación sensible a la salinidad que rodee a la camaronera puede ayudar a detectar movimientos de sal en las áreas adjuntas. Las camaroneras en tierras interiores deben monitorear el contenido de cloruros del agua de pozo y el agua superficial cercana cada trimestre para detectar el potencial drenaje.

En algunos países, el agua dulce subterránea es bombeada a las piscinas para diluir su salinidad. La depleción del agua, colapso de suelos y salinización del agua subterránea puede volverse problemática si se remueve demasiada agua del subsuelo.

Implementación

Los principios básicos para prevenir la salinización son evitar:

- Descargar agua salina en cuerpos de agua dulce
- Eliminar el sedimento de las piscinas en tierras no salinas
- Bombear cantidades excesiva agua del subsuelo para dilución de la salinidad de las piscinas.

(Ver estándar 5 y 6 para criterios BAP de salinidad y eliminación de sedimentos)

El agua dulce de los pozos no debe ser usada para diluir la salinidad en las piscinas salobres de crecimiento. La única manera de determinar si el cultivo de camarón está causando el declive de la tabla de aguas; es de monitorear los niveles del agua estática en los acuíferos locales.

Para Información Adicional:

World Aquaculture

Volume 32, Issue 1, 2001, pp. 10-12

“Inland Shrimp Farming and the Environment”

C.E. Boyd

“Hidrológica y Abastecimiento de Agua para Piscinas de Acuicultura”

Hydrology and Water Supply for Pond Aquaculture

K. H. Yoo and C. E. Boyd - 1994

Chapman and Hall

New York, New York, USA

Estándar 8 – Medio Ambiente

Fuente de post larva

Las camaroneras certificadas no deben usar post larva silvestre y debe cumplir las regulaciones gubernamentales correspondientes a la importación de semillas de camarón nativas y no-nativas.

Razones para el estándar

Aunque algunas camaroneras tienen su propio laboratorio, a menudo no hay suficiente post larva para proveer la demanda acuícola. En algunos casos, pescadores artesanales capturan post larvas silvestres y las venden a las camaroneras para su engorde. Las capturas silvestres, sin embargo, son a menudo esporádicas, con tamaños de animales variables y algo riesgo de enfermedad. La pesca de larvas silvestres causa también la captura inevitable de otros organismos a parte del camarón, los cuales pueden morir durante la separación de la pesca.

Los laboratorios de larvas producen abundante provisión de post larvas durante todo el año sin afectar otros organismos costeros. Adicionalmente, los avances en la tecnología de los laboratorios están llevando a stocks libres de enfermedades con características de producción superiores a los de las post larvas silvestres. Sin embargo la producción de post larvas no está libre de dificultades.

El escape de nauplios, post larvas o reproductores de especies nativas pueden posiblemente llevar a una alteración de los bancos genéticos del camarón local. El escape de especies no-nativas importadas podrían llevar a la competencia con el camarón nativo que puede reducir su abundancia. No obstante, algunas naciones permiten la importación de post larvas nativas, y algunos permiten post larvas no-nativas específicas.

Entre otros factores, las regulaciones son requeridas porque las enfermedades pueden ser transferidas entre países y especies por la importación de post larvas. Las regulaciones pueden requerir certificados de salud y posible cuarentena.

En el caso de futura comercialización de camarón genéticamente modificado; nuevas regulaciones serán requeridas, ya que posibles escapes pueden competir con poblaciones de camarón local. Adicionalmente, un pequeño número de consumidores que consumen alimentos genéticamente modificados experimentan reacciones alérgicas, mientras que otros simplemente no los desean.

Las post larvas silvestres son muchas veces más baratas que las post larvas de laboratorio. También puede resultar tentador de evitar y dispensar del cumplimiento de algunas regulaciones gubernamentales cuando las post larvas se revelan tan indispensables para la siembra o especies no aprobadas ofrecen características mejoradas de producción.

Implementación

Las camaroneras participantes deben llevar registros de sus fuentes de post larvas y compras, y registrar el número sembrado en cada piscina por cada producción. Una muestra del formulario de Trazabilidad a nivel de piscina se debe de registrar ésta información está provista en la

sección de Trazabilidad. En el futuro, las camaroneras que usen post larvas GMO deberán también anotar ésta información.

Durante la inspección, la documentación de cumplimiento con las regulaciones gubernamentales relacionadas con la importación debe estar disponible. Cuando haya compras de post larvas compradas de otras empresas, el productor debe proveer copias de los documentos pertinentes.

Debido a los variados estándares internacionales, el Consejo de Certificación Acuícola - ACC - no puede mantener registros completos de las regulaciones gubernamentales que aplican a la importación de post larvas en todas las naciones. Entonces, es la responsabilidad de los certificadores ACC tener conocimiento de esas regulaciones en las áreas donde prestan sus servicios.

Para Información Adicional:

“Códigos de Prácticas para Cultivo Responsable de Camarón.”

Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming
C. E. Boyd – 1999
Global Aquaculture Alliance
St. Louis, Missouri, USA

“Documento Tecnico Pesquero FAO No. 402”

FAO Fisheries Technical Paper No. 402
Asia Regional Technical Guidelines on Health Management
For the Responsible Movement of Live Aquatic Animals
And the Beijing Consensus and Implementation Strategy
FAO/NACA - 2000
Rome, Italy

“Estudio de Caso Practico: Camaronicultura Ecuatoriana”

Case Studies of Ecuadorian Shrimp Farming
(In progress for public discussion)
S. Sonnenholzner, L. Massaut, C. Saldias,
J. Calderón and C. E. Boyd – 2002
Prepared under the World Bank, NACA, WWF
And FAO Consortium Program on Shrimp Farming
And the Environment

Estándar 9 – Medio Ambiente

Almacenamiento y Desecho de Insumos de camaronera

Combustible, lubricantes y químicos agrícolas deben ser almacenados y eliminados de manera responsable. Los desperdicios de papel y el plástico deben ser desechados de una manera sanitaria y responsable.

Razones para el Estándar

Las granjas camaroneras usan combustible, aceite y grasa para motorizar y lubricar vehículos, bombas, arreadores, y otros equipos mecánicos. Los principales químicos agrícolas usados en cultivo de camarón son fertilizantes, material calcáreo, metasilicato de sodio, metabisulfito de sodio, y zeolita. Algunas camaroneras también usan insecticidas, herbicidas y algicidas.

Los combustibles y algunos fertilizantes son altamente inflamables y/o explosivos, mientras pesticidas, herbicidas y algicidas son tóxicos. Estos deben entonces ser considerados riesgos potenciales para los trabajadores.

Los derrames o descargas de productos de petróleo y químicos agrícolas pueden también afectar los organismos acuáticos y otros animales salvajes en la vecindad inmediata, y resulta en la contaminación del agua sobre un área mayor.

Las camaroneras generan considerables cantidades de desechos que pueden causar contaminación, olores y riesgos para la salud humana en la granja y las áreas aledañas cuando no son eliminados apropiadamente. Desechos de alimento humano, alimento de camarón caducado y otros desperdicios orgánicos pueden atraer animales basureros. El derrame de las pilas de desechos pueden causar contaminación y contaminar el agua del subsuelo.

Las fundas plásticas vacías, y otros recipientes usados para alimento, fertilizantes y materiales calcáreos no se descomponen rápidamente. Estos pueden ser un riesgo para animales que pueden quedar enredados en ellos.

Implementación

Combustibles, lubricantes, y químicos agrícolas deben estar etiquetados y almacenados de una forma que prevenga incendios, explosiones y derrames. Los lubricantes usados y los no deseados o químicos caducados deben ser eliminados de una manera responsable.

Un confinamiento secundario debe ser provisto para tanques individuales de almacenamiento de combustible de más de 2,500 litros de volumen y para tanques múltiples con almacenamiento combinado de más de 5,000 litros. El volumen del contenedor debe ser equivalente al 110 % del tanque individual o 110 % del tanque más grande en un sistema de almacenamiento con múltiples tanques. Señales de “Material Inflamable” y “No fumar” deben ser instaladas en sitios de almacenamiento de combustible.

Se debe prevenir fugas de aceite de los tractores, camiones y otros equipos por medio del buen mantenimiento. Cambios de aceite deben evitar derrames, con el aceite usado enviado a centros de reciclaje. Químicos caducados y la basura recogida luego de los derrames químicos deben ser confinados en contenedores plásticos impermeables, etiquetados y enviados a sitios de desecho de desperdicios peligrosos.

Los químicos como los insecticidas, herbicidas, algicidas y metabisulfito de sodio deben ser almacenados en edificaciones con seguridad, bien ventiladas, e impermeables. Los suelos de las edificaciones de concreto deben estar inclinados a un recolector central para contener los derrames. Se deben colocar señales de Peligro.

Los Fertilizantes, material calcáreo y otros químicos agrícolas menos riesgosos deben ser almacenados bajo techo, donde la lluvia no los lleve a las aguas superficiales. Se debe tener particular cuidado con los fertilizantes nitrogenados, los cuales son fuertes oxidantes que son particularmente explosivos cuando se contaminan con diesel y otros aceites. Fertilizantes nitrogenados deben ser protegidos del contacto con productos petroleros y fuentes de chispas, llamas o calor.

Se deben desarrollar procedimientos de emergencia para el manejo de derrames de aceite, combustible, químicos, alimento, fertilizantes y otros productos. El equipo y los insumos necesarios para el manejo y limpieza de estos derrames deben estar disponibles y accesibles. Los trabajadores deben estar entrenados para el uso apropiado del equipo y el manejo de los desechos almacenados.

La basura, desperdicios y otros desechos de granja no deben ser descartados en las áreas de manglar y humedales, o en tierras libres. Este tipo de basura debe ser quemada, descompuesta o colocada en relleno sanitario de acuerdo con las leyes locales. La descomposición debe ser realizada por un procedimiento que no crea un problema de olor o atraiga animales salvajes.

BAP apoya el reciclaje de basura de papel y plástico donde sea posible. El manejo efectivo de estos desechos depende de la disponibilidad de recipientes adecuados que sean recolectados a intervalos regulares.

Para Información Adicional:

“Proteccion de la Calidad de Agua en las Granjas de Alabama”

Protecting Water Quality on Alabama’s Farms
Alabama Soil and Water Conservation Committee – 1995
Montgomery, Alabama, USA

USDA NRCS AL Guide Sheet No. AL 701

SIPI Prevention Control and Contermeasures

Available online at <http://www.al.necs.usda.gov/SOsections/Engineering/BMPindex.html>

Global Aquaculture Advocate

Volume 5, Issue 4, 2002, pp. 70-71

“Sodium Bisulfite Treatments Improve Shrimp Appearance
But Require Proper Disposal”

C. E. Boyd and D. Gautier

Estándar 10 – Seguridad alimenticia

Manejo de drogas y químicos

No deben ser usados los antibióticos, drogas y otros compuestos químicos prohibidos. Otros agentes terapéuticos deben ser usados como se indica en las etiquetas de los productos para control de enfermedades diagnosticadas o como requiera el manejo de las piscinas. El camarón debe ser periódicamente monitoreado para residuos de potenciales pesticidas, PCB y metales pesados que sean confirmados en las cercanías.

Puntos críticos:

- Los antibióticos Cloranfenicol y Nitrofuranos están prohibidos para uso en producción de alimentos en todos los países.
- Otras drogas y químicos, como antibióticos, metales pesados, pesticidas, y hormonas pueden estar prohibidos en países específicos.
- Drogas y químicos aprobados para su uso en países productoras de camarón pueden solo ser usadas si no están prohibidas en los países importadores de camarón, y probar que los residuos en el camarón no exceda los límites establecidos por los países importadores.
- Registros para diagnóstico de enfermedades deben respaldar el uso de terapéuticos.
- Los registros para cada aplicación de antibióticos, drogas y otros químicos deben incluir la fecha, el compuesto usado, la(s) razón(es) para el uso, la dosis y la fecha de cosecha para las piscinas tratadas.
- Se requieren declaraciones de los proveedores de alimento de camarón y post larva donde declaren que no se han aplicado antibióticos prohibidos, drogas u otros químicos.
- El camarón debe ser analizado para la presencia de residuos de pesticidas, PCB y metales pesados.

Razones para el Estándar

Algunos de los agentes terapéuticos usados en el tratamiento de enfermedades del camarón pueden resultar en residuos en el tejido del camarón que son un riesgo potencial de salud para humanos. Los gobiernos han prohibido ciertos compuestos y fijado límites residuales mandatorios para otros. El fallar en el cumplimiento de estas regulaciones puede tener consecuencias económicas serias para todos los involucrados en la cadena de importación.

El uso inapropiado de químicos puede dañar los organismos acuáticos que viven en el agua en que la camaronera descarga el agua. Más aún, el uso continuo de antibióticos puede llevar a la resistencia a los antibióticos en los organismos enfermando del camarón.

Algunas granjas camaroneras están construidas en tierras previamente usadas para agricultura u otros propósitos. Los pesticidas y otros químicos aplicados durante estos usos previos puede permanecer en el suelo y el agua de esas tierras en pequeñas cantidades y tomados por los camarones en las piscinas de producción. Los metales pesados y otros sub-productos del uso previo de las tierras pueden afectar similarmente al camarón cultivado. Estos compuestos tienen un riesgo potencial para algunos elementos de la población humana.

Implementación

El buen manejo de la salud del camarón se enfoca en la prevención de enfermedades antes que en tratar las enfermedades con compuestos químicos. Las mejores maneras de controlar las enfermedades en el cultivo de camarón son evitar sembrar post larvas enfermas, reducir el recambio de agua para reducir la exposición a organismos causantes de enfermedades en el agua que ingresa, y mantener buena calidad de agua y suelo para evitar estrés ambiental en el camarón.

Las camaroneras deben desarrollar planes de manejo de salud del camarón que indique los procedimientos para evitar la introducción de enfermedades, protocolos para mantener la calidad del agua y el suelo en piscinas, y monitorear la salud del camarón y técnicas de diagnóstico de enfermedades. Los planes deben también explicar los pasos a tomar cuando una enfermedad diagnosticada será tratada con químicos aprobados. Listas de químicos aprobados pueden usualmente ser obtenidas de las plantas de proceso o de agencias pesqueras gubernamentales.

Durante las inspecciones, los certificadores deben tener acceso a todos los registros como se describió arriba para todas las aplicaciones de drogas y antibióticos. Una muestra del formulario de trazabilidad para las piscinas que registra esta información se provee en la sección de trazabilidad.

Las camaroneras deben conducir un estudio del uso de químicos en los cuerpos de agua adyacentes para evaluar fuentes potenciales de contaminación. El camarón cultivado debe ser analizado para evaluar la presencia potencial de pesticidas sospechosos, PCBS y metales pesados para asegurar que tienen menos del nivel mencionado abajo. Estos niveles están basados en el criterio HACCP de U. S. Food and Drug Administración para químicos contaminantes del ambiente.

Sustancia	Nivel
Pesticidas y PCBS	
Aldrin/Dieldrin ^a	0.3
Chlordane	0.3
Chlordecone (Kepone)	0.3
DDT, TDE, DDE ^b	5.0
Diquat	3.0
Heptachlor/Heptachlor Epoxide ^c	0.3
Mirex	0.1
Poychlorinated Biphenyls (PCBs)	2.0
2,4-D	1.0
Metales Pesados	
Arsénico	76
Cadmium	3
Chromium	12
Plomo	1.5
Nickel	70
Methyl de Mercurio	1

^a Niveles para cada sustancia o combinación de ésta.
En combinación, no tome en cuenta las sustancias encontradas menor a 0,1 ppm.

^b Niveles para cada sustancia o combinación de ésta.
En combinación, no tome en cuenta las sustancias encontradas menor a 0,2 ppm.

^c Niveles para cada sustancia o combinación de ésta.
En combinación, no tome en cuenta las sustancias encontradas menor a 0,1 ppm.

Las instalaciones certificadas deben también monitorear rutinariamente cambios en el uso de la tierra en las áreas alrededor que pueda afectar los niveles de residuos químicos en camarón.

Para Información Adicional:

Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming

C. E. Boyd – 1999
Global Aquaculture Alliance
St. Louis, Missouri, USA

“Servicio de Desarrollo del Estado de Mississippi, Publicacion N°1873”

Mississippi Cooperative Extension Service
Publication 1873
Catfish Quality Assurance
M. W. Bronson -1996
Mississippi State
Mississippi, USA

“Manejo de Salud en Piscinas de Camaron”

Health Management in Shrimp Ponds
P. Chanratchakool, J. F. Tumbull,
S. Funge-Smith and C. Limsuwan – 1994
Aquatic Animal health Research Institute
Department of Fisheries
Bangkok, Thailand

“Guia de uso de Drogas, Vacunas y Pesticidas. Uso en Acuicultura”

Guide to Drug, Vaccine, and Pesticide. Use in Aquaculture
Federal Joint Subcommittee on Aquaculture – 1994
Texas Agricultural Extension Service College Station
Texas, USA

“Asuntos de Seguridad Alimenticia Relacionada con los Productos de la Acuicultura”

Food Safety Issues Associated With Products From Aquaculture
Report of a Joint FAO/NACA/WHO Study Group
World Health Organization – 1999
Geneva, Switzerland.

Estándar 11 – Seguridad Alimenticia Sanidad Microbiana

Residuos de origen humano y los desechos no tratados de animales deben ser excluidos de las piscinas de engorde de camarón. Los desperdicios doméstica debe ser tratada y no contaminar las áreas aledañas.

Razones para el Estándar

Los desagües contienen microorganismos que pueden ser peligrosos para los humanos. Estos pueden también contaminar el agua en los que son descargados.

Los fertilizantes orgánicos han tenido un uso amplio en piscinas de acuicultura para promover el florecimiento del fitoplancton. Estos materiales incluyen desperdicios de animales, hierbas, subproductos de la cosecha o productos del proceso agrícola, desperdicios de las plantas de proceso de pesca y acuicultura, desecho de pescado y alcantarillado humano. Desechos de pescado y residuos de plantas de proceso también son usados como alimento.

Existe una posibilidad de riesgo en la salud para humanos que consumen camarón no cocido adecuadamente cultivado en piscinas que reciben desperdicios humanos, desechos no tratados de animales o fertilizantes orgánicos conteniendo *salmonella* u otros organismos que envenenan los alimentos.

El uso de estiércol animal en producción de camarón, puede ser contaminado con drogas añadidas al alimento de estos ganados para la prevención o tratamiento veterinario de enfermedades. Este abono puede contaminar al camarón y causar preocupaciones en la seguridad alimenticia.

Las camaroneras no deben usar organismos no cocidos y sus sub productos como alimento en piscinas de camarón, ya que esto contribuye al esparcimiento de las enfermedades del camarón. También, estos alimentos crudos tienen una alta demanda de oxígeno que puede deteriorar la calidad del agua de las piscinas.

Implementación

El desagüe de los baños, cocina y otras instalaciones deben ser tratadas en tanques sépticos. Laguna de oxidación también es un método de tratamiento aceptable en camaroneras grandes. En todos los casos, el desagüe crudo no debe ser descargado en las piscinas de camarón, los canales de la camaronera o en aguas naturales. El derrame de las fosas sépticas también debe ser evitado.

Los productores de camarón no descargaran intencionalmente el desagüe humano en las piscinas. Sin embargo, algunas camaroneras toman agua de los ríos o esteros que reciben desechos humanos no tratados en la vecindad inmediata a la camaronera. En estos casos, se recomienda un pre-tratamiento o un reservorio para el agua. También algunas camaroneras pueden tener servicios higiénicos localizados cerca de canales o sistemas de tratamiento de desperdicios que descargan o filtran a piscinas o canales de la camaronera. Estas situaciones deben ser corregidas.

Es el mejor interés de la industria del cultivo de camarón usar fertilizantes químicos, desechos orgánicos apropiadamente tratados y alimentos peletizados en las piscinas. Aunque algunos organismos no cocidos son permitidos en piscinas de reproductores, donde dietas especiales son necesarias para la maduración gonadal, las camaroneras certificadas no deben usar ningún subproducto no tratado u organismos no cocidos en piscinas de engorde.

Para Información Adicional:

“Manejo de Calidad de Agua en Piscinas de Acuicultura”

Pond Aquaculture Water Quality Management

C. E. Boyd and C. S. Tucker – 1998

Kluwer Academic Publishers

Boston, Massachusetts, USA

“Asuntos de Seguridad Alimenticia Relacionada con los Productos de la Acuicultura”

Food Safety Issues Associated With Products From Aquaculture

Report of a Joint FAO/NACA/WHO Study Group

World Health Organization – 1999

Geneva, Switzerland

“Ingenieria Ambiental”

Environmental Engineering

P. A. Vesilind, J. J. Peirce and R. F. Weiner – 1994

Butterworth-Heinemann

Boston, Massachusetts, USA

**Estándar 12 – Seguridad Alimenticia
Cosecha y Transporte**

El camarón debe ser cosechado y transportado de una manera que mantenga el control de la temperatura y minimice los daños físicos y la contaminación. El camarón tratado con Sulfitos u otros alergenicos deben ser etiquetados adecuadamente.

Razones para el Estándar

Los camarones son organismos altamente perecibles que deben ser manejados apropiadamente durante la cosecha y transporte hasta la planta de proceso. Los microorganismos que viven en la superficie del camarón se pueden multiplicar rápidamente a temperaturas ambiental y causar el deterioro del sabor, olor, textura y color.

El daño y la descomposición se pueden prevenir reduciendo la temperatura para retardar el crecimiento bacteriano. El manejo inapropiado puede resultar en la ruptura o daño del tejido que facilita la penetración de bacterias y acelerar el daño.

Implementación

El camarón debe ser puesto en hielo inmediatamente luego de la cosecha para reducir y mantener rápidamente la temperatura por debajo de los 4.4° C (40°F). Mezclas de hielo y camarón o capas alternadas de hielo y camarón es recomendado para evitar bolsas de elevada temperatura y prevenir fluctuaciones de temperatura.

El equipo y los recipientes usados para la cosecha y transporte del camarón deben estar limpios y prevenir la contaminación del camarón con lubricantes, combustible, fragmentos de metal u otros materiales extraños. Aditivos alimenticios no aprobados como tintes, preservantes y químicos no deben ser aplicados directamente o indirectamente al camarón durante la cosecha.

Si los camarones son tratados en la camaronera a la cosecha con Bisulfitos, se debe proveer el protocolo para ésta práctica. Como las soluciones de sulfito usadas pueden causar depleciones localizadas de oxígeno disuelto en cuerpos de agua de descarga, estas soluciones deben ser mantenidas en un tanque o pequeñas piscinas hasta que el sulfito sea oxidado completamente. La aireación mecánica acelera la oxidación

Cuando la concentración del oxígeno disuelto de la solución alcance 4 o 5 mg/lit, el sulfito ha sido completamente convertido a sulfato. La solución debe entonces ser tratada con 0.4 Kg. de cal/litro para neutralizar la acidez antes de la eliminación total en aguas naturales.

Para Información Adicional:

USFDA Center for Food Safety & Applied Nutrition

Fish and fisheries Products Hazards and Controls

Guidance: Third Edition, June 2001

Appendix 4: Bacterial Pathogen Growth and Inactivation

Available online at <http://www.cfsan.fda.gov/-comm/haccp4x4.html>

Global Aquaculture Advocate

Volume 3, Issue 4, 2000, pp. 57 – 61

“Mechanized Shrimp Harvesting”

Les Hodgson, Keith Gregg, Robins McIntosh

Trazabilidad

Requerimientos de Archivo de Registros

Para establecer la trazabilidad del producto, Se deben registrar los siguientes datos para cada piscina y cada ciclo de producción:

- Número de identificación de la piscina
- Área de la piscina
- Fecha de siembra
- Cantidad de post larvas sembradas

- Fuente de Post larvas (laboratorio)
- Uso de antibióticos y drogas
- Herbicidas, algicidas y otros pesticidas usados
- Fabricante y número de lote de cada alimento usado
- Fecha de cosecha
- Cantidad cosechada
- Uso de sulfito y protocolo
- Planta de proceso o comprador

Razones para el Estándar

La trazabilidad del producto es un componente crucial del programa de Certificación ACC. Este interconecta enlaces en la cadena de producción de camarón y permite rastrear cada lote de proceso de regreso a la piscina y los insumos de origen. Resultados de control de calidad de alimento y análisis por parte de laboratorios acreditados pueden también ser incluidos. La Trazabilidad ultimadamente asegura al comprador que todos los pasos en el proceso de producción fueron tomados en cumplimiento con estándares ambientales, sociales, y se seguridad alimenticia.

Implementación

Las camaroneras participantes pueden mantener registros escritos de los datos requeridos en cuadernos o archivos (muestra de formulario). Si fuera posible, la información debe también ser transferida a un archivo computarizado, con los archivos originales guardados para permitir la verificación del registro electrónico.

Algunos de los datos referidos en los estándares BAP en fuente de post larvas y manejo de químicos es requerido para la trazabilidad del producto. Esta información y otros registros relacionados con las piscinas, necesarias para la certificación ACC pueden ser capturados en la muestra del formulario para trazabilidad de Producto en Piscinas en la página 25.

El proceso de registros requiere un alto grado de cuidado y organización. En una camaronera grande, los jefes de piscinas pueden coleccionar los datos iniciales para esas piscinas en las que son responsables. Un simple secretario puede recibir la tarea de coleccionar los datos de los jefes de piscina y transferirlo a la base de datos computarizada. El gerente de la camaronera debe por supuesto revisar el esfuerzo a intervalos para verificar que satisface los requerimientos BAP.

Muestra de Formulario para Trazabilidad de Producto a nivel de piscina

Nombre de la Camaronera	Número de piscina	Área de piscina (has)
POST LARVA		ALIMENTO
Fecha de siembra		Tipo de alimento
Cantidad sembrada		Fabricante
Nombre del laboratorio		Número de lote(s)
Hay disponible declaración de no uso de químicos prohibidos? S N		Hay disponible declaración de no uso de químicos prohibidos? S N
USO DE DROGAS TERAPEUTICAS		USO DE PESTICIDAS
Compuesto 1		Compuesto 1
Enfermedad tratada		Condición tratada
Tasa de aplicación		Tasa de aplicación
Período de aplicación		Período de aplicación
Compuesto 2		Compuesto 2
Enfermedad tratada		Condición Tratada
Tasa de aplicación		Tasa de aplicación
Período de aplicación		Período de aplicación
COSECHA		Cosecha
Fecha de cosecha		Comprador
Cantidad cosechada (Kg)		Nombre/Dirección
Se usó tratamiento Bisulfito de Sodio? S N	Concentración DIP	Tiempo de exposición