



ALLIANCE™

(<https://www.globalseafood.org>).

---



**Responsible  
Seafood**  
ADVOCATE



Intelligence

---

# Decisiones críticas para la cosecha y empaque de camarón, Parte 1

21 October 2016

By Hervé Lucien-Brun

## Pasos importantes a seguir para mantener la calidad del producto



Significativos recursos y tiempo han sido ya invertidos para producir adecuadamente una cosecha de camarones de calidad para el momento de su cosecha, y esta calidad debe ser conservada.

La cosecha de un estanque de camarones es el último paso de un largo ciclo de producción (varios meses), y es sumamente importante a pesar de su corta duración de unas pocas horas. Todo el equipo de cosecha debe llevar a cabo sus tareas de manera óptima para obtener los mejores resultados en términos de rendimiento y calidad de los productos de camarón.

Tanto los productores de camarones como la planta empacadora han realizado importantes inversiones para cosechar productos de la más alta calidad, pero a menudo la ejecución de planes o prácticas inadecuadas pueden anular el esfuerzo de varios meses de duro trabajo – y de recursos significativos ya invertidos – en tan sólo unos minutos. Los factores más importantes a considerar durante una cosecha son el tiempo y la temperatura, pero la higiene también tiene un papel muy importante no sólo por razones de inocuidad alimentaria, sino también por la calidad del producto en sí.

La calidad del producto se puede interpretar de varias maneras dependiendo de los mercados y los diferentes consumidores y culturas. Por eso es muy importante hacer una lista y definir con los clientes los diferentes parámetros de calidad de la manera más objetiva y completa como sea posible. Esta lista y las definiciones de cada parámetro deben ser por escrito y aceptadas por todas las partes para evitar malentendidos que podrían tener implicaciones comerciales importantes para todos los involucrados.



(<https://link.chtbl.com/aquapod>).

Incluso para los países en los que el mercado local no parece demasiado preocupado hoy en día con la calidad de los productos, tenga en cuenta sin embargo que los requisitos de los consumidores en términos de calidad están aumentando rápidamente en paralelo con el aumento de sus niveles de vida. Esta es una situación que se puede observar en todos los países en vías de desarrollo para todos los productos de la vida cotidiana en general, y para el camarón en particular. Los productores de camarón deben estar preparados para adaptar sus normas a este aumento de las expectativas de calidad del producto por el mercado, y en consecuencia deben adaptar sus procedimientos de cosecha y la formación del personal.

## Tomando la decisión de cosechar

Los productores de camarón deciden la fecha de su cosecha sobre todo basados en el peso corporal promedio óptimo de los camarones en el estanque en particular, y teniendo en cuenta las demandas del mercado y los mejores precios de tamaños determinados de los animales. Pero teniendo en cuenta que cada mercado tiene sus preferencias y necesidades, los productores deben guiar fuertemente sus decisiones no sólo en términos de los precios unitarios que se les ofrecen, sino también de manera significativa en términos de su margen neto potencial (Fig. 1), el cual dependerá de los distintos mercados disponibles.

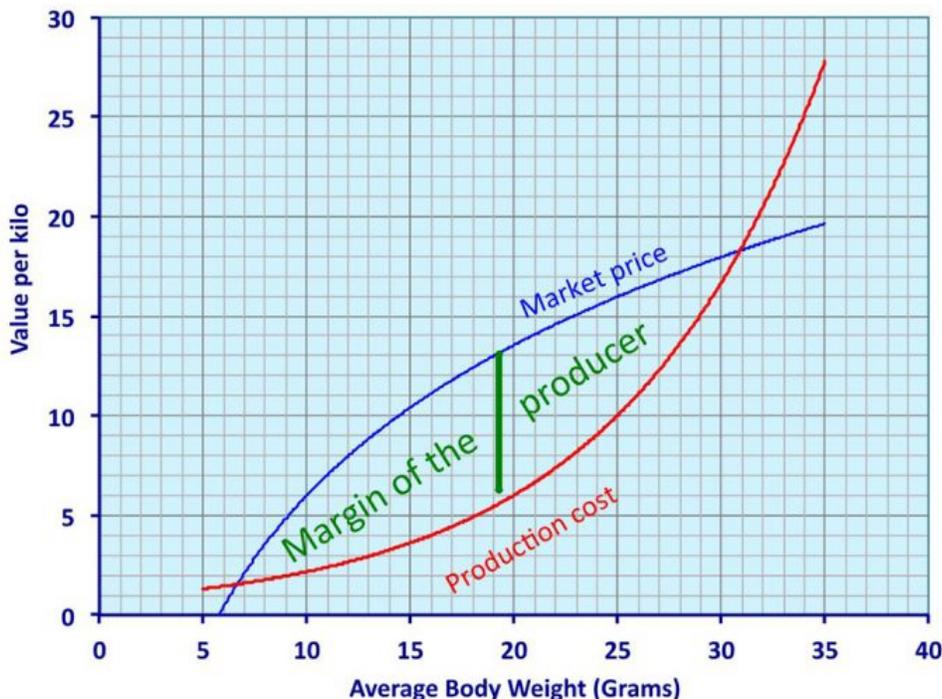


Fig. 1: Estimación del margen neto potencial – con todos los factores que intervienen – antes de decidir seguir adelante con una cosecha de camarón.

Cuando el productor decide cosechar un estanque, la selección que día debe considerar cuidadosamente la condición de los camarones. La mayoría de los productores por lo general llevan a cabo un muestreo preliminar con un pequeño número de camarones para comprobar y determinar la dureza del caparazón y el aspecto general de los animales, para verificar su color y sabor, observar deformidades, manchas, lesiones y otros aspectos que afectan la calidad del producto. En general, la decisión de cosechar procede si se cumplen los tres criterios siguientes:

- 1 – Menos del 5 por ciento de los camarones están mudando y menos del 10 por ciento de los camarones tienen cáscaras suaves;
- 2 – Menos del 5 por ciento de los camarones tiene algún defecto físico; y
- 3 – Los camarones tienen el olor y el sabor correcto.

El porcentaje de dureza por sí solo no es suficiente información adecuada para tomar la decisión de proceder con la cosecha. La principal dificultad con esto es la determinación precisa de la etapa del ciclo de intermuda. El hecho de que los camarones tienen cáscaras duras cuando el muestreo preliminar se lleva a cabo no es suficiente. Es necesario determinar la etapa intermudal para asegurarse de que el estrés de la cosecha no inducirá la muda masiva durante la cosecha, lo que podría obligar a la suspensión de la cosecha o la consecuencia de una calidad y valor reducidos del producto. Incluso si los camarones no están mudando, su etapa actual podría ser inadecuada para un producto con una deseable buena textura, ya que un alto contenido de agua en los animales puede aflojar sus cascaras.

La determinación de la etapa intermudal es relativamente fácil y ha sido descrita por varios autores. La forma más fácil es observar los endopoditos de los urópodos del camarón (los lados iguales de la cola) usando un microscopio binocular con un aumento de 40× (Fig. 2). La flecha en la imagen superior izquierda del camarón apunta a la región del endopodito del urópodo utilizado para la setogénesis (formación de nuevas setas). Desde las etapas de la A a la E:

- *Etapa A (postmuda temprana)* – la flecha apunta al lúmen de la seta lleno de matriz de setas;
- *Etapa B (final de postmuda)* – la flecha muestra la retracción de la matriz de setas y el comienzo de la formación del cono interno;
- *Etapa C (intermuda)* – la flecha revela lúmen de seta vacíos – note cromatóforos expandidos;
- *Etapa D0 (comienzo de premuda)* – las flechas muestran el inicio de la separación de la cutícula y epidermis;
- *Etapa D1 (premuda temprana)* – La flecha apunta al creciente espacio entre la cutícula y la epidermis;
- *Etapa D2 (premuda intermedia)* – las flechas oscuras revelan gran espacio entre la cutícula y la epidermis, la flecha blanca muestra los detalles de las setas recién formadas;
- *Etapa D3 (final de premuda)* – la flecha muestra setas completamente formadas y plegadas bajo el antiguo caparazón;
- *Etapa E (muda)* – la pérdida del viejo caparazón revela el nuevo caparazón y nuevas setas.

La etapa más adecuada para la cosecha es D0-D1, cuando se observa una separación muy bien definida entre la zona de tejido pigmentado y la cutícula. La decisión de la cosecha se podría hacer en la etapa C, pero la calidad del producto no sería óptima porque todavía hay un ligero espacio entre la cutícula y la matriz de células, que no producirá camarones con la mejor textura.

Si se inicia la cosecha cuando los camarones están en la etapa D2-D3, hay una muy alta probabilidad de que el camarón tendrá una muda masiva durante la cosecha – esto es lo más indeseable y puede llevar a la suspensión de la cosecha. Por lo tanto, un procedimiento muy recomendable es tomar muestras de alrededor de 100 camarones procedentes de diferentes áreas de un estanque prospectivo y comprobar sus telsons (parte del abanico de la cola) con un microscopio binocular (40x) para determinar la etapa intermuda de la población.

Fig. 2: Cambios morfológicos en setogénesis durante el ciclo intermudal (de Cesar de Oliveira et al., 2006). Todas las imágenes son ampliaciones 40x de animales de 3 meses de edad.

Una vez que se toma la decisión de cosechar un estanque, la alimentación del camarón debe ser suspendida durante 4-6 horas (no más) antes de iniciar la operación. Solía ser que la alimentación era suspendida durante al menos 48 horas o más antes de la cosecha, pero yo creo que esto fue un error. Los camarones no dejan de comer si las aplicaciones de alimento se suspenden durante varias horas.

Si no hay ningún alimento formulado disponible porque se suspendió la alimentación, los camarones se entierran en el sedimento del fondo del estanque en busca de alimentos e incorporarán gran cantidad de partículas del fondo negruzcas, lo que les dará un aspecto poco atractivo debido a que sus hepatopáncreas se mostrarán como un gran parche negro en su cefalotórax (la cabeza de camarón).

Es evidente que la mejor calidad que se puede obtener es la calidad que el camarón tiene cuando sale del estanque. A partir de ese instante, su calidad sólo disminuye en función de varios parámetros, la mayoría de los cuales se pueden controlar con una buena planificación y ejecución. La selección de los mejores momentos para cosechar un estanque para obtener la máxima calidad posible es sobre todo la decisión del productor. Lamentablemente, en muchos casos a los productores se les paga por sus camarones en la puerta de cosecha del estanque, basado en el peso corporal promedio y la cantidad de camarones cosechados.

En Ecuador, el sistema es diferente y hace que los productores estén preocupados por la calidad de su producto final. Los productores seleccionan una planta empacadora para venderle su cosecha, basado en una lista de precios de los tamaños comerciales para los grados A y B de productos HOSO (con cabeza, con cáscara) y productos A y B de HLSO (sin cabeza, con cáscara). La planta de empaque proporciona el transporte, el hielo y todos los productos necesarios para la cosecha, incluyendo metabisulfito de sodio (para evitar la melanosis o puntos negros), y envía el camarón cosechado a la planta de empaque.

Los productores ecuatorianos envían un representante a la planta de empaque para controlar el proceso, y se les paga de acuerdo con la verdadera cantidad final de camarones empacados por tamaño y calidad. Esto resulta en una mayor remuneración para el productor, en comparación con si todo el producto se empaca en una clase de inferior calidad. Por lo tanto, los productores tienen un interés económico directo para cosechar un camarón de la más alta calidad posible. Este es un sistema muy bueno que ha hecho que los productores sean más conscientes de la calidad y los alienta a cosechar el mejor producto posible.

Cosecha mecanizada durante el día en granja de camarón de Nueva Caledonia.

## Preparación para la cosecha

Una vez que se ha decidido cosechar un estanque de camarones, el nivel del agua en el estanque debe bajarse lo suficiente para permitir una cosecha rápida y completa. No hay ninguna norma que establezca cuál es la mejor profundidad de la columna de agua para iniciar la cosecha, ya que puede depender de muchos parámetros, incluyendo la biomasa estimada de camarón en el estanque, área del estanque, la velocidad de drenaje de agua, la pendiente del fondo del estanque y otros factores. El personal responsable debe tener un buen conocimiento de todos los estanques para determinar correctamente el nivel de agua óptimo para comenzar la cosecha. Debido a que muchos estanques dentro de una granja pueden ser diferentes, no hay sustituto para la experiencia.

Idealmente, una cosecha de estanque debe concluirse en unas pocas horas (4 a 8, dependiendo del área del estanque) para mantener los camarones en buenas condiciones. Cuando se baja el nivel del agua, debe hacerse con cuidado a fin de no estresar al camarón, lo que generalmente induce una muda masiva. El comenzar una cosecha con un nivel de agua demasiado alto también puede tener consecuencias indeseables, debido a que el tiempo de la cosecha podría ser demasiado largo y también provocar estrés y la muda masiva de los camarones.

Los estanques de camarones han sido cosechados manualmente de forma rutinaria durante muchos años, pero más granjas están cambiando a la cosecha mecánica utilizando diversos tipos de cosechadoras, incluyendo bombas de impulsor (algunas sumergibles), de tornillo de Arquímedes, de correas de ascensor y otros. Las cosechadoras mecánicas permiten una recolección más rápida de grandes cantidades de camarones de los estanques, y requieren menos gente que la cosecha manual. Pero todas las operaciones posteriores a la cosecha deben estar muy bien organizadas para evitar demoras y retrasos (que pueden afectar a la calidad del producto) de los camarones cosechados durante el proceso.

Cosecha manual durante horas del día en una granja de camarón en Madagascar.

Los estanques de camarones se cosechan generalmente durante la noche, ya que las temperaturas suelen ser más suave y más adecuadas. Sin embargo, las cosechas nocturnas tienen la desventaja importante de un menor control en relación con las cosechas durante el día. Tanto la cosecha manual y la mecanizada de estanques de camarones se puede lograr fácilmente con una planificación y precauciones suficientes. La más importante es dar sombra a la zona de post-cosecha mediante la instalación de una carpa o cubierta de protección para proteger al camarón cosechado y a los trabajadores de la incidencia directa del sol. Otra consideración muy importante es el evitar retrasos evitables de movimiento del producto entre el lugar de cosecha (como en el ejemplo de la imagen de abajo) y donde se ubica el vehículo de transporte refrigerado. La principal ventaja de la cosecha durante el día es que permite un mejor control continuo del proceso y de la calidad de los camarones.

Antes de que comience la cosecha, las instalaciones de cosecha deben estar totalmente listas y organizadas, y seguir el principio de “movimiento solo hacia adelante” y evitar el cruce de los caminos de los productos y / o materiales “limpios” y “sucios,” de conformidad con las normas HACCP establecidas. Esto es muy importante y debe ser considerado cuidadosamente, especialmente para las cosechas manuales en las que numerosas personas están normalmente involucradas. No hace falta decir que la limpieza y el estado sanitario de los materiales deben ser revisados cuidadosamente antes de iniciar las operaciones de cosecha.

Drenando el camarón cosechado antes de pesarlo, una práctica que desperdicia tiempo y no se recomienda.

Otro aspecto clave para las cosechas eficientes que mantienen la calidad del producto es asegurarse de que todo el personal involucrado comprende todo el procedimiento, y sus roles y posiciones específicas. Los procedimientos de cosecha deberían estar claramente escritos y cada persona involucrada debe tener una copia de estos procedimientos normalizados de trabajo, y leerlos y

entenderlos. Sesiones de entrenamiento se deben organizar periódicamente y los supervisores deben verificar que todos los empleados están familiarizados con estos procedimientos y los entienden con claridad.

*Referencias disponibles del autor.*

## Author

---



### **HERVÉ LUCIEN-BRUN**

Aquaculture & Qualite  
9, rue Poupinel  
F-78730 Saint Arnoult en Yvelines, France

[hervelb@gmail.com](mailto:hervelb@gmail.com) (<mailto:hervelb@gmail.com>)

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.