



[MARKETPLACE \(/ADVOCATE/CATEGORY/MARKETPLACE\)](#)

---

# Decisiones críticas para la cosecha y empaque de camarón, Parte 3

Friday, 4 November 2016

By Hervé Lucien-Brun

**Las etapas finales incluyen protocolos de recepción en las plantas de proceso, con pesaje, clasificación y congelamiento**



Para el momento de la cosecha ya se han invertido recursos y tiempo significativos para apropiadamente producir una cosecha de camarón de calidad, y esta calidad debe ser preservada a través de los procesos de procesamiento y empaque.

## Recepción

Tan pronto como los camarones cosechados llegan a la planta de empaque, deben ser descargados del camión de transporte y transferidos a un cuarto frío positivo mientras se espera a su procesamiento. El equipo de Control de Calidad (QC) debe tomar una muestra representativa para verificar la calidad organoléptica del lote y dirigir a este directamente al tipo de empaque (HOSO, HLSO, valor agregado, etc.) que sea el más adecuado para el lote. Si es necesario, debe hacerse un control de los niveles de residuos de sulfito en este momento para comprobar si el lote está en cumplimiento.

## Temperatura de la planta de empaque, equipo de personal

Durante la cosecha del camarón de los estanques, se debe prestar especial atención a enfriar los animales lo más rápido posible y mantenerlos a una temperatura inferior a 3°C. Todos estos esfuerzos se desperdiciarían si la temperatura del camarón sube durante su procesamiento en la planta de empaque porque la temperatura allí es demasiado alta.

En la planta de empaque, todo el proceso debe hacerse muy rápido, con el objetivo de un tiempo máximo de 2 minutos entre el momento en que los camarones se retiran del tanque de lavado frío en la zona de recepción hasta el momento en que se colocan en el congelador. Durante este tiempo, la temperatura del camarón debe permanecer por debajo de 3°C.

Esto sólo es posible si la temperatura ambiente en los cuartos de procesamiento es inferior a 12°C. El personal que trabaja en estas áreas debe usar ropa apropiada para mantenerlos confortables. El personal que trabaja en una planta de empaque debe vestirse adecuadamente para mantener una buena higiene en la planta. Los supervisores nunca deben aceptar a un trabajador sin el uniforme y el equipo adecuados.



A: Trabajador debidamente vestido para trabajar en una atmósfera fría. B y C: Ejemplos de personas que no usan los uniformes requeridos mientras trabajan en una línea en una planta de empaque. D: Trabajadores bien organizados con uniformes adecuados.

## Inspección y clasificación

La inspección y clasificación del camarón son pasos fundamentales para asegurar la calidad del producto final. Es en este nivel donde los camarones deben ser removidos si muestran defectos que los hacen no conformes con las especificaciones del producto. Cualquier producto defectuoso que logre pasar a través de este control terminará como parte del producto final y afectará negativamente su calidad general.

Los tanques de recepción y lavado y las bandas transportadoras de inspección correctamente diseñadas e instaladas son equipos importantes para la inspección y retirada de productos blandos o dañados antes de alimentar el lote a la clasificadora. Para ser efectivos sin afectar el rendimiento de la planta, el camarón debe distribuirse en una sola capa sobre todo el ancho de la banda transportadora de inspección. Si los camarones están en varias capas, los trabajadores no pueden identificar y eliminar eficazmente el camarón defectuoso de las capas inferiores.

Para ser eficiente, el tanque de lavado debe estar equipado con al menos un sistema de lavado a chorro, un deflector de hielo para mantener fuera el hielo de la correa o banda de inspección, y una paleta de control de volumen para controlar el flujo de camarón en la correa de inspección. El tanque de lavado debe ser capaz de mantener una cantidad significativa de hielo para mantener los camarones refrigerados, pero este hielo no debe ser movido a la banda de inspección porque perturbaría y distraería a los trabajadores allí; y si llegara a la caja de empaque, podría resultar en pesos netos inexactos de los camarones. La paleta para controlar y mantener un flujo constante de camarones es una pieza clave del equipo; mantiene un flujo constante de camarón limpio en una sola capa – sin esta, el flujo de camarón variaría desde sobrecargado a sub-cargado dependiendo del volumen de camarón en el tanque de lavado.

La banda de inspección debe ser lo suficientemente grande, al tiempo que permite a los operadores que trabajan en cada lado de ser capaces de llegarle a los camarones que se mueven a través de su parte media. Si la banda es demasiado estrecha, no moverá suficientes camarones en una sola capa para soportar un rendimiento óptimo. La banda debe ser lo suficientemente larga como para permitir a suficientes trabajadores el clasificar adecuadamente el camarón. El número de personas necesarias para trabajar en la banda de inspección depende de la calidad de la materia prima y la cantidad de camarones que se deben remover.

La organización adecuada de este personal es importante. Por lo general, es mejor tener un equipo de dos a cuatro trabajadores a cada lado de la banda, dependiendo de la calidad de la materia prima. El personal debe ser organizado como un equipo con una tarea específica para cada uno. Los primeros dos trabajadores después del tanque de lavado son los que remueven la mayoría de los residuos (como guijarros, peces y otros indeseables), y los trabajadores restantes remueven cualquier camarón defectuoso. Una de las últimas personas en el cinturón, la más cercana al elevador de la clasificadora, debe ser el líder de la escuadra. Debe llevar a cabo su trabajo de producción y también controlar la eficiencia de cada miembro del equipo, girando instrucciones oportunas y apropiadas, y orientación para mejorar la eficiencia del proceso.



Vista de una estación de lavado de tanques y eficiente inspección inicial bien organizada.

## Clasificación y calibración

Es muy importante definir correctamente la clasificación del producto con el departamento de marketing, especialmente el número de piezas por unidad de peso y su uniformidad. Hoy en día, la mayor parte del tiempo la calibración del camarón se realiza mecánicamente usando una clasificadora especial. Es importante que la clasificadora utilizada esté diseñada para las especies específicas de camarón. A menudo encontramos clasificadoras diseñadas para especies de camarón de agua fría (*Pandalus*) y estas máquinas a menudo presentan problemas al tratar con especies de peneidos, especialmente en lo que respecta a lograr una uniformidad de buen tamaño. Las especies de *Pandalus* son muy diferentes de las especies de *Penaeus* – que comprenden básicamente todo el volumen de camarón cultivado en el mundo – en particular debido a que las antenas de estas últimas (especies tropicales) son más largas.

Las máquinas de clasificación para camarones de zonas templadas (no tropicales) están diseñadas con canales de clasificación compuestos de sólo dos rodillos cada uno. Las clasificadoras para camarones tropicales tienen cuatro rodillos por canal, y esto evita el envoltorio de las antenas de camarón alrededor de los rodillos, evitando que el camarón sea clasificado en la categoría de tamaño incorrecto. Cuando sus antenas están enrolladas alrededor de los rodillos, el camarón puede acumularse en el canal creado por los camarones atrapados, o pueden pasar al otro lado del rodillo y caer fuera de los canales, causando numerosos errores de clasificación de tamaño. También se debe prestar atención especial a no sobrecargar la clasificadora, ya que cada máquina está diseñada para tener una capacidad máxima de manipulación. Excederlo también causará muchos errores en la clasificación, independientemente del tipo de clasificadora.

Cada rampa de la clasificadora debe estar equipada con un cinturón lateral, donde se realiza una última inspección antes de que el camarón caiga en la caja o en el molde a congelar. Esta inspección es la última oportunidad para remover cualquier camarón no conforme o material extraño antes de comenzar el proceso de empaque.



Inspección en correas de empaque laterales.

## Determinación del peso del camarón

El peso neto en las cajas es muy a menudo una fuente de conflicto entre los empaques y los clientes. La compleja anatomía del camarón no permite el drenaje rápido del agua que puede cubrir al animal. A menudo no es fácil drenar la caja rápidamente y completamente, y el camarón puede perder agua y por lo tanto peso.

El *Codex Alimentarius* (estándares, códigos de práctica, lineamientos y otras recomendaciones internacionalmente reconocidas pertinentes a la producción de alimentos, alimentos e inocuidad alimentaria) ha definido un método muy preciso para el control del peso neto, especialmente en lo que respecta al tiempo de drenaje antes del pesaje, lo cual es un parámetro que debe aclararse con el cliente y estar de acuerdo con él. Indica que: "Vacíe el contenido del recipiente en el tamiz previamente pesado con el tamaño nominal de la abertura cuadrada de 2,8 mm (Recomendación ISO R565) o alternativamente 2,38 mm (US No. 8 Standard Screen). Inclíne el tamiz en un ángulo de unos 20 grados y drene durante dos minutos." (CODEX STAN 092-1981, Rev. 1 – 1995).

En la práctica, no es posible tener un período de drenaje antes de pesar las cajas de camarón. Por lo tanto, es necesario hacer la mejor estimación de la cantidad de agua perdida durante este tiempo, empíricamente, pesando una serie de cajas antes y después del drenaje. Las básculas de pesaje se ajustan para compensar esta pérdida de agua.

Después de haber sido pesados, los camarones deben ser apropiadamente acomodados para evitar que algunas de sus partes excedan la capacidad de las cajas. A menudo sucede que los camarones no se colocan correctamente en las cajas, con partes dejadas fuera de las cajas, y después de la congelación, la mayoría de estas piezas fuera de los bordes de las cajas se romperán durante la colocación en los cartones. Esto aumentará el porcentaje de incumplimientos y afectará la calidad del producto, debido a una práctica incorrecta y fácilmente corregible.

Pesaje y empaque apropiado de camarones en una planta empacadora comercial.

## Consideraciones sobre el congelamiento de producto

Hay varias técnicas utilizadas para congelar productos de camarón, pero las dos más utilizadas son el congelador de aire comprimido y el congelador de placas de contacto. Hay otras técnicas tales como congeladores helicoidales IQF (congeladores rápidos individuales), congeladores de salmuera por inmersión o por aspersión, congeladores de túnel de tiempo de retención único (SRT), congeladores de túnel criogénicos que utilizan nitrógeno, y otros equipos.

Cada sistema tiene sus propias ventajas y desventajas dependiendo del tipo de producto final deseado, como bloques de 2 kg, bolsas IQF y otros, y el equipo seleccionado debe considerar los tipos finales de productos. Por ejemplo, los túneles de congelación helicoidal no son adecuados para congelar bloques de 2 kg, y los productos IQF no deben congelarse en estantes en un congelador de aire comprimido típico.

La selección de la tecnología de congelación utilizada debe tener en cuenta varios criterios. Primero es qué tipo de productos serán procesados y congelados, y para qué presentaciones finales del producto. Además, se debe considerar que la congelación profunda implica productos que alcanzan una temperatura en su núcleo igual o inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Cuanto más rápido es el proceso de congelación, más pequeños son los cristales de hielo intracelulares resultantes que se forman en la carne del camarón, y mejor será el producto después de descongelarse. Con una exudación baja durante la descongelación, los productos de camarón mantienen mejor todo su sabor. Por el contrario, un proceso de congelación lento inducirá la formación de cristales de hielo más grandes que dañarán las paredes celulares y resultarán en pérdidas de agua durante el deshielo y afectarán la calidad del producto.



Un congelador de placas siendo cargado con camarones a ser congelados.

## Empaque, almacenamiento y carga de contenedores

Los camarones congelados son frágiles y el manejo inadecuado de estos productos congelados a menudo causa rotura física. Todos los pasos de empaque, incluida la carga de las cajas master en los contenedores de transporte, deben hacerse con cuidado para evitar la manipulación brusca y evitar daños físicos. A menudo, el equipo responsable de QC puede no supervisar adecuadamente estos pasos con suficiente atención, considerando que se trata de productos terminados.

Cuando las cajas de productos de camarón terminados se colocan en cajas master y se almacenan en un cuarto frío negativo, estas masters son generalmente apiladas unas sobre otras. Los cuartos fríos deben estar equipados con bastidores para facilitar el manejo del producto, pero esto no siempre es el caso, lo que puede dar lugar a cajas de cartón apiladas excesivamente altas. Las cajas master utilizadas para empacar productos de camarón terminados tienen una resistencia limitada a la trituración que no debe ser excedida, con el riesgo de que pueda sufrir la calidad del producto.

Si los productos congelados se guardan en almacenamiento frío negativo (menos de  $-18^{\circ}\text{C}$ ), es importante considerar que cada cuarto frío tiene una capacidad máxima. No sólo en términos de volúmenes, sino también en términos de necesidades energéticas. Si la sala está sobrecargada, los evaporadores pueden no tener la capacidad de mantener las bajas temperaturas requeridas. En este caso, la temperatura de los productos de camarón podría ser mayor que la deseada y su resistencia a la trituración o aplastamiento más baja.



Camarones siendo colocados en cajas durante el empaque de las cajas master (izquierda); y carga del contenedor con cajas masterizadas (centro, derecha) para su envío al mercado.

## Rastreabilidad

La rastreabilidad de un producto terminado es una herramienta muy importante no sólo para el consumidor, sino también para el productor. El poder seguir la historia de cada lote de camarones desde el criadero hasta los productos procesados y congelados resultantes (“cuna a plato”) ayuda a los productores y empacadores de camarones a seguir todos los procedimientos necesarios para asegurar que los productos se puedan rastrear con confianza y confiabilidad. Esto se está volviendo cada vez más importante a medida que los clientes y usuarios finales se vuelven cada vez más educados y discriminatorios acerca de los productos de camarón que consumen.

Además, en el caso de reivindicaciones, cuanto más robusto sea el sistema de rastreabilidad, más fácil será detectar el incumplimiento e implementar acciones correctivas cuando se justifique. Si se detectan problemas que requieran el rechazo de algunos productos, un sistema de rastreabilidad bien diseñado e implementado identificará de manera precisa y oportuna los lotes de productos con problemas, y reducirá las cantidades de productos que se removerán de los canales de comercialización. Por lo tanto, es esencial poder identificar todos los pasos por los que los productos pasan desde sus puntos de origen, y tener mucho cuidado de no perder nunca esa rastreabilidad mientras al mismo tiempo se evitan errores. La rastreabilidad comienza con el establecimiento de un sistema de codificación simple y preciso.

## Perspectivas

Para cualquier país produciendo camarón cultivado para cualquier mercado, realmente no hay razón para no obtener el producto final de la más alta calidad si los camarones salen de los estanques durante su cosecha en muy buenas condiciones. A medida que la industria de camarón cultivado se expande, más camarón llegará a todos los mercados y a más clientes, y los requisitos de calidad del producto seguirán aumentando a medida que los clientes se vuelvan más educados y más discriminantes.

La mejora de la calidad del producto debe ser un proceso continuo basado en información y procesos prácticos. Uno siempre debe esforzarse por alcanzar la mejor calidad posible y tomar todas las medidas necesarias para alcanzar este objetivo, al tiempo que se controlan los costos de producción. Esta debe ser una meta para todo el personal de las instalaciones de acuicultura y procesamiento de camarón.

Estas medidas a menudo implican el seguir procedimientos bien establecidos y sentido común, y no requieren ninguna inversión adicional. Sin embargo, es necesario que el equipo de cosecha y procesamiento y las instalaciones estén debidamente diseñadas, equipadas y operadas, considerando los mercados actuales y anticipados y su demanda. El diseño de la planta de empaque debe incluir flexibilidad para cambiar y adaptarse a medida que evolucionan las demandas del mercado.

Y es vital tener en cuenta que tan importante como es tener un producto de buena calidad, es igualmente importante tener siempre la preferencia de los clientes.

*Referencias disponibles del autor.*

## Author

---



### **HERVÉ LUCIEN-BRUN**

Aquaculture & Qualite

9, rue Poupinel, F-78730 Saint Arnoult en Yvelines, Francia

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

