nutrición acuícola

M. Sc. César Molina

Jefe Departamento de Nutrición CENAIM - Ecuador

¿cuál es la ventaja de usar comederos en el cultivo de camarón?

■ *Si desea hacer una consulta, favor enviar su pregunta a:* ***lschwarz@revistaacuacultura.com***

El desarrollo de un régimen apropiado de alimentación para acuicultura incluye aspectos tan importantes como optimizar el consumo de alimento y lograr una dosificación más precisa en función del tamaño de la población cultivada y de sus demandas. Se han desarrollado distintos métodos de alimentación, siendo los más conocidos la alimentación al voleo (manual), mediante alimentadores automáticos y el uso de comederos, ya sea como monitores de alimentación (probadores de apetencia) o para el suministro de la ración completa.

Alimentación al voleo.

El primer método utilizado tradicionalmente para alimentar camarones en cultivos intensivos y semi-intensivos es el de adición por dispersión o al voleo, el cual se basa en el uso de tablas de alimentación. En este método es muy importante que el alimento cubra la mayor superficie de la piscina. Las dosis proporcionadas al voleo, al igual que para los alimentadores automáticos se rigen por el ajuste de la ración de acuerdo con el peso promedio y biomasa presentes en el estanque siguiendo la tabla de alimentación, la cual es aplicada en función de la estimación de la supervivencia derivada de los muestreos semanales. Alimentando de esta manera asumimos que la cantidad de alimento que le ofrecemos al animal es la idónea para obtener la mejor respuesta en crecimiento, con una ración mínima necesaria. Comúnmente el porcentaje inicial es del 20 % para las larvas y camarón juvenil, disminuyendo a 3 % para camarones de talla comercial, aunque en ocasiones varía también desde más del 100 % del peso corporal a menos del 2 %. Sin embargo, esta estrategia tiene el inconveniente de que no se toma en cuenta el alimento natural presente, ni la cantidad real de alimento suplementario en un momento dado. Otra forma de complementar el uso de tablas de alimentación es alimentando de acuerdo a la abundancia del alimento natural presente en las piscinas. Para hacer esto, es necesario evaluar semanalmente la biomasa de los microorganismos (fito y zooplancton) consumidos por el camarón, debiendo ser complementada con la ración de alimento artificial. Esta estrategia combinada a demostrado ser más eficiente en la utilización del balanceado y dar un mejor crecimiento que el uso de tablas de alimentación.

Alimentación en comederos.

Un método considerado más eficaz emplea bandejas de alimentación o comederos, lo que permite monitorear cada cierto tiempo el consumo de alimento y ajustar su cantidad diaria (tasa de alimentación) en forma tan precisa que hay seguridad de que los kilogramos de alimento distribuido en el estanque, día tras día, están siendo consumidos por los camarones, bajo cualquier circunstancia y durante todo el ciclo de cultivo, proporcionando además un mejor control sobre la población de camarones cultivados (estado biológico, detección temprana de enfermedades, biomasa).

El uso de comederos en el sudeste asiático se lo conoce como red de alimentación, fue originalmente desarrollada en Taiwan y modificada progresivamente en Tailandia, país donde se considera extremadamente importante para corregir la tasa de alimentación de la especie *P. monodon*. En la actualidad han sido implementados para el cultivo intensivo de camarones en Ecuador. En los sistemas de producción intensivos los usan principalmente para monitorear el consumo del alimento mientras que en los sistemas semi-intensivos los comederos se usan mayoritariamente para la distribución total del alimento (Figura 1).

Figura 1. Alimentación mediante el uso de comederos.
Cortesía del Dr. Walter Quadros Seiffert.

El comedero es un dispositivo diseñado para contener alimento, su tamaño puede variar entre 0,50 y 0,80 m de diámetro, debiendo permitir el fácil y completo acceso de los camarones. Cada comedero debe reunir ciertas características básicas que permitan su adecuado manejo, entre las principales tenemos: maniobrabilidad para una rápida medición del alimento sobrante y un peso adecuado que posibilite su monitoreo. La instalación de los comederos difiere con relación al sistema de producción empleado, para los cultivos intensivos se recomienda instalarlos a partir del primer muestreo de crecimiento, generalmente entre los 20 o 30 días posteriores a la siembra. En los cultivos semi-intensivos es común la instalación mas temprana de los comederos, de acuerdo a experiencias que demuestran que el camarón juvenil se acostumbra más rápido al consumo de alimentos peletizados. En Brasil usan un sistema de anillos de alimentación (Figura 2) para facilitar y hacer más efectiva esta operación de acuerdo a las horas de alimentación y el consumo de alimento en cada comedero. Los anillos son movidos de un lado a otro en función del consumo de alimento observado. Donde cada anillo de la semiluna externa vale 100g mientras que los anillos de la semiluna interna vale 500g. Por ejemplo, según la figura 2, estaríamos suministrando una ración de 2000g en un horario en particular. Generalmente es colocado en la estaca un sistema de anillos por cada horario (Figura 3). Es importante señalar en la parte inferior del marcador (como se aprecia en la Fig. 2) la zona que corresponde al alimento que no se está suministrando.

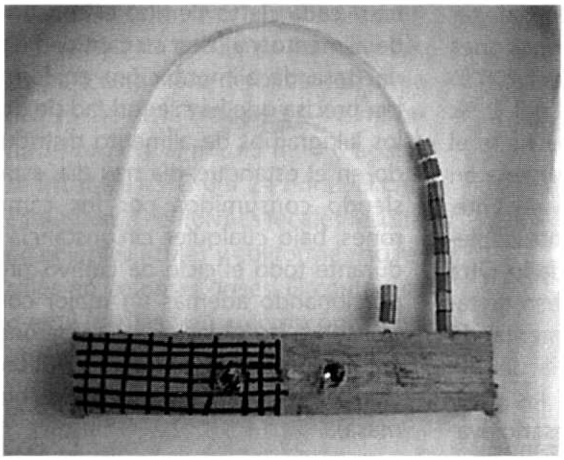


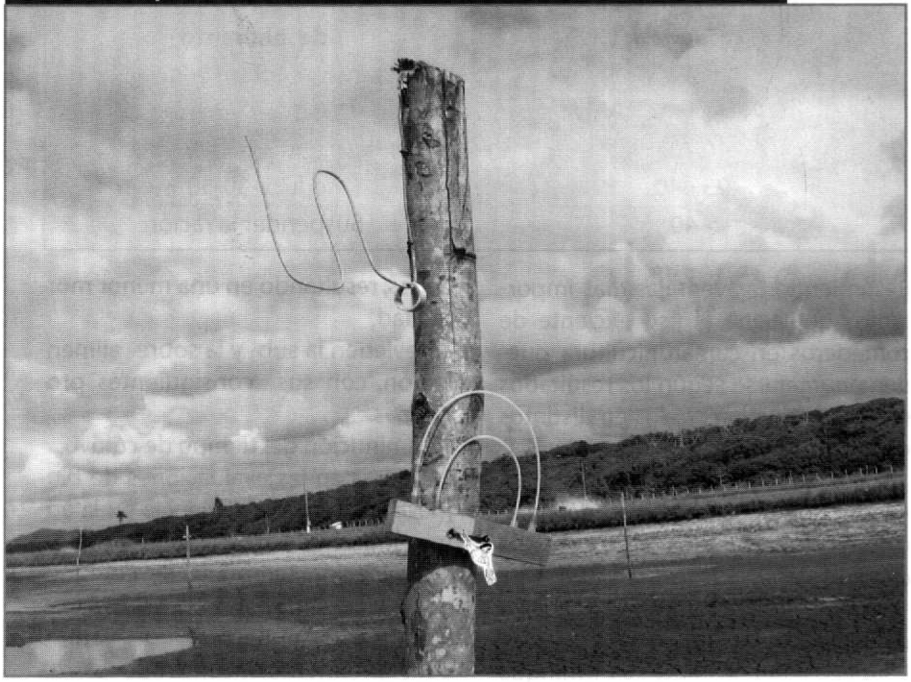
Figura 2. Marcador de alimentación usado en camaroneras de Brasil. Cortesía del Dr. Walter Quadros Seiffert.

En cultivos semi-intensivos al ubicar los comederos deberían evitarse las áreas o zonas con alto nivel de materia orgánica, como canales interiores de drenaje hacia la compuerta de salida donde se acumula la mayor cantidad de sedimentos anaeróbicos. Se debe considerar también la distribución de los comederos de acuerdo a la dinámica del estanque, colocando un mayor número en las zonas de mayor profundidad. La cantidad de comederos utilizados puede aumentar dependiendo de la habilidad que tenga el productor para monitorear el consumo de alimento, generalmente se recomienda que se utilicen de 6 a 8 comederos por ha en sistemas intensivos y en ellos el 3% del total del alimento suministrado en el estanque. Aunque también se recomienda utilizar una cantidad de 8 a 10 comederos en piscinas < 1 ha. Por otro lado, en sistemas semi-intensivos deben distribuirse uniformemente en la piscina a 7-10 m de los diques, en una cantidad que varía dependiendo del tamaño del estanque de cultivo. Para piscinas de <2 ha, 2-10 ha , 11-20 ha y >20 ha se sugiere usar 4-6, 3-4, 2-3 y 1-2 comederos por ha, respectivamente. Mientras que cuando se usa los comederos para repartir completamente la ración, se sugiere 15-20/ha por que se considera que cada comedero tiene un área de influencia de 500 a 1000 m^2. Además, el número de charolas debe incrementarse y/o el número de distribuciones por día cuando el animal alcanza 10 g de peso, hecho justificable porque a mayor biomasa hay una mayor competencia por espacio y alimento. De esta manera evitamos tener que añadir demasiado alimento en un espacio tan reducido como una charola, lo que podría reducir el crecimiento en parte de la población de camarón. En definitiva, cuando los comederos se usan para suministrar el balanceado, su número esta sujeto al número de animales sembrados y a la edad de los mismos (tomando muy en cuenta la supervivencia), siendo muy importante también el control de los depredadores para obtener buenos resultados.

Las raciones al inicio del cultivo son pequeñas, especialmente en casos de siembra directa en cultivos semi-intensivos. Normalmente no se alimenta en comederos las dos primeras semanas ya que estudios con diferentes especies de camarón demuestran que habiendo fertilizado correctamente la piscina (orgánica o inorgánica) las larvas tienen suficiente alimento en el plancton y bentos presente.

Ciertas consideraciones que deberían

Figura 3. Ubicación del marcador de alimentación en la estaca que sujeta al comedero. Cortesía del Dr. Walter Quadros Seiffert.



seguirse si se decide usar comederos:

- Es importante que el personal esté entrenado para el uso e interpretación de los comederos, por el efecto que tiene sobre la producción y los costos.
- Es conveniente llevar a cabo supervisión constante del personal especializado para esta tarea.
- El alimento que se coloca en la bandeja debe hundirse rápidamente y éste a su vez debe descender al fondo despacio para que no se pierdan los pellets.
- Revisar unas 2 horas después los comederos en el mismo orden que se alimento, a fin de evitar que el alimento se desintegre y por lo tanto se emitan criterios sobreestimados de consumo.
- Las correcciones deben ser en función de las horas de mayor consumo y cualquier faltante o sobrante de balanceado debe ser corregido en el mismo horario en que se puso el alimento.

Adicionalmente, si se emplean los comederos como testigos es conveniente tener en cuenta estos dos puntos:

- Primero debe ser distribuido el alimento en la piscina y posteriormente en los comederos para de esta manera evitar una sobreestimación del alimento al verificar el consumo en éstos últimos.
- Al dispersar el alimento en el estanque evitar que caiga sobre los comederos.

Es muy importante tener presente que cuando el camarón muda puede demorarse de 1-3 días en volver a comenzar a comer notándose bajas súbitas en el consumo de alimento (> 25%). La cantidad de alimento que queda en una bandeja se evalúa y se ajusta de acuerdo a criterios pre-establecidos como el resumido en la siguiente tabla:

TABLA 1. AJUSTES RECOMENDADOS A LA TASA DE ALIMENTACION BASADOS EN EL ALIMENTO SOBRANTE EN EL COMEDERO.

Alimento remanente en el comedero (%)	Ajuste de la ración de alimento
0	Incrementar 10-20%
<	Mantener la ración
10 - 25	Reducir 10%
25 - 40	Reducir 30-50%
> 40	Suspender la ración

Resumiendo, las ventajas más importantes que tiene el uso eficiente de comederos en camaronicultura pueden enumerarse según los resultados registrados u observados en distintos estudios:

· Reducción de la necesidad de aireación y secados largos entre ciclos de cultivo.
· Disminución del bombeo y ahorro de combustible.
· Supervisión constante del estanque y detección temprana de enfermedades, resultando en una menor mortalidad.
· Previenen la sub- y la sobre- alimentación, con sus consiguientes problemas.
· Disminución del tiempo de cultivo.
· Mejoras en las evaluaciones de biomasa y una mejor eficiencia en la administración de alimentos medicados.
· Eliminación temprana de competidores y depredadores.
· Mantener al personal de campo constantemente involucrado con la piscina, el camarón y su nutrición.

Por otra parte algunos aspectos como los citados a continuación, han sido señalados como desventajas, no obstante su denominación como tal es actualmente cuestionable:

· El costo de inversión inicial un poco alta por la adquisición de los materiales requeridos para la fabricación de las charolas de alimentación.
· Es una actividad laboriosa por lo que se necesita un mayor número de trabajadores lo que eleva el costo de mano de obra volviendo menos rentable al cultivo.
· Posible uso de los comederos como refugio para otros crustáceos: cangrejos, jaibas y otros predadores de los camarones.

El propósito del material antes descrito es la de presentar recomendaciones básicas de manejo para granjas de cultivo de camarón. Estos lineamientos deben servir de guía y ser adaptados a las condiciones específicas de cada camaronera.