

Enfermedades, tratamientos y recomendaciones en el cultivo del camarón

Diseases, treatments and recommendations in shrimp farming.

Rosa Tenecota Paucar¹

Jenny Mite Pezo²

Silvia Corina Alcívar Macías³

RECIBIDO JUNIO 2018 – EVALUADO AGOSTO 2018 – PUBLICADO NOVIEMBRE 2018

¹ Blga. Rosa Tenecota Paucar, Magister en Impactos Ambientales, Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, rosatenecota@yahoo.com

² Docente de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Guayaquil - Ecuador, jenny.mitep@ug.edu.ec

³ Arq. Silvia Alcívar Macías MSc., Docente de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Guayaquil - Ecuador, silvia.alcivarm@ug.edu.ec

Resumen

Este artículo expone la síntesis del estudio de varios artículos de revisión sometidos a análisis sobre el cultivo del camarón, sus enfermedades, tratamientos y recomendaciones. Tema importante por considerar que la actividad de la acuicultura se ha visto impactada por enfermedades que al no tratarlas a tiempo han derivado en epidemias y afectado a la economía de productores y a la reducción alimentaria, así como de fuentes de trabajo. Los objetivos de este estudio son: caracterizar las enfermedades, tratamientos, recomendaciones y control en el cultivo del camarón. Posteriormente analizar la información seleccionada y sintetizar lo más puntual e importante como resultado del estudio. La metodología a seguir está enmarcada en los métodos de reflexión del pensamiento como son: análisis, síntesis, y la inducción-deducción. La técnica aplicada es la Recopilación Documental de documentos, como son los artículos de hace 5 años. No obstante, se han considerado también de años anteriores por cuanto no se encontraron suficientes artículos en relación al tema planteado.

Palabras clave enfermedades del camarón; tratamientos en la camaronicultura; control de enfermedades en la camaronicultura.

Abstract

This article exposes the synthesis of the study of several review articles submitted to analyzes on the shrimp culture, its diseases, treatments and recommendations. Important issue considering that the activity of aquaculture has been impacted by diseases that by not treating them in time have led to epidemics and affected the economy of producers and food reduction, as well as sources of work. The objectives of this study are: to characterize diseases, treatments, recommendations and control in shrimp farming. Then analyze the selected information and synthesize the most timely and important as a result of the study. The methodology to follow is framed in the methods of thought reflection such as: analysis, synthesis, and induction-deduction. The applied technique is the Documentary Compilation of documents, as are the articles of 5 years ago. However, they have also been considered in previous years because not enough articles were found in relation to the subject.

key words shrimp diseases; treatments in shrimp farming; control of diseases in shrimp farming.

1. Introducción

Según Jorge Cuéllar-Anjel en su artículo *Enfermedad de las manchas blancas*, explica que la Mancha Blanca pertenece a la clasificación de Enfermedades Virales, porque es causado por un virus de ADN de doble cadena, del género Whispovirus, familia

Nimaviridae. Es conocida por su sigla en inglés WSSV, es decir White spot síndrome virus. La Mancha Blanca aparece en Asia en 1992, desde allí avanza a países de Asia oriental, y también a Tailandia, Indonesia, Malasia, Taiwán, Vietnam e India. En América aparece en Estados Unidos, en Texas, luego en Centroamérica, México, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil, en granjas de cultivo de *Litopenaeus Vannamei*. Es una enfermedad que afecta y perjudica a camarones en postlarvas como en juveniles, produciendo alta mortalidad hasta en un 100% en pocos días. El virus de la mancha blanca se aloja en la hemolinfa, debilitando su sistema inmunológico. La enfermedad recién aparece a los 30 ó 50 días después del cultivo, Una de las causas de la mancha blanca es debido al estrés generado por la alteración de las condiciones del hábitat en que se desarrollan, sino también a la ablación, es decir a la mutilación de órganos reproductivos. Las fuentes de contagio son aguas contaminadas producto del proceso del camarón, partículas virales diseminadas en el agua, equipos, vehículos y actividades humanas. La OIE, sigla en inglés que quiere decir la Organización Mundial de Sanidad Animal, recomienda que al advertir la presencia del WSSV en cultivo de camarones, debe notificarse de inmediato a la mencionada organización, por lo que se debe cumplir con los requisitos impuestos a los países miembros de la OIE, publicados en la URL (<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>).

A más de lo descrito acerca de la Mancha blanca en líneas anteriores, en el artículo: *El Virus del Síndrome de las Manchas Blancas (WSSV), y su impacto en la camaronicultura costarricense*, de los autores Alexander Varela Mejías, y Nelson Peña Navarro, agregan, que el contagio de la enfermedad es horizontal y vertical, siendo este último el de mayor incidencia. La trasmisión vertical es por vía transovárica, y tiene que ver con la afectación por un agente trasmisor que ataca a los órganos reproductivos, por trasmisión sexual. En cambio, la trasmisión horizontal es debido a las alteraciones abrupta de la temperatura, del ph, trasmisión por vía oral a consecuencia del canibalismo; y en tanto que no se tomen medidas preventivas se dará paso a la propagación de la enfermedad, sobre todo en crustáceos silvestres. Es importante indicar que el WSSV no es riesgo de contaminación al ser humano por la diferencia de los tejidos de los humanos y crustáceos, según Pantoja et al; 2004; lo et al; 2005. Respecto a las medidas de seguridad que recomiendan los autores, y que coinciden con lo indicado por Jorge Cuéllar-Anjel en el artículo anterior, también sugieren lo siguiente: establecer mecanismos sanitarios que excluya la fauna silvestre en los estanques porque puede ser detonante de epidemias; evitar riesgo de contaminación mediante la desinfección de vehículos, equipos, insumos y personal en contacto con los estanques; aplicar medidas estrictas en la logística del control de los estanques en épocas de mayor riesgo; monitoreo y control sanitario constante para el diagnóstico, como medidas de prevención; en caso de sospecha de presencia de la

Mancha Blanca, se debe desinfectar inmediatamente el hábitat del crustáceo para evitar la propagación de la enfermedad evitando la epidemia; si el camarón alcanzó su tamaño y se ha contaminado, se sugiere cosecharlo (MAG, 2005), de inmediato; se debe mantener comunicación constante entre los actores de la camaronicultura para actualizar conocimientos sobre los nuevos avances y conformar comisiones sanitarias permanentes.

<file:///C:/Users/andre/Downloads/5559-Texto%20del%20art%C3%ADculo-12160-1-10-20131216.pdf>

En el artículo de Francisco M. Guzmán- Sáenz et al ; se expone otro tipo de enfermedad en el cultivo del camarón y se trata de *la Parasitosis generada por Gregarinas (Nematopsis sp)*. Las gregarinas son consideradas protozoarios del grupo apicomplexa, que infectan a los camarones en la etapa juvenil, alojándose en el intestino del camarón blanco del Pacífico, denominado *Litopenaeus Vannamei*, que es la especie de cultivo en todo el mundo (Chávez Sánchez et al; 2002). La alta concentración de gregarinas en camarones está asociada a intestinos vacíos, y la consecuencia de esta enfermedad es que reduce el crecimiento del crustáceo, llegando a causar la muerte, por lo que incide en la baja producción. Son pocos los métodos de control, y el más utilizado es la cal o el secado periódico de los estanques. Según estudio difundido por Jiménez et al, (2012) al evaluar granjas de camarón *L. Vannamei*, en Ecuador se encontró que del 50 al 80% estaban contaminadas con parásitos de gregarina, pues antes de la siembra no tenían parásitos, por lo que se deduce que se contaminaron en los estanques de cultivo; se atribuye esta parasitosis en ambientes marinos, no habiéndose detectado en agua dulce. Para el control y tratamiento de esta parasitosis los productores han aplicado diferentes productos como los aditivos en alimento, fertilizantes inorgánicos y vitaminas sin resultados efectivos (Lyle-Fritch et al. 2006); y se ha llegado incluso a la aplicación de antibióticos. En busca de un tratamiento efectivo, Fajer-Ávila et al. (2005), adicionó al alimento monensina sódica, para alimentar a los camarones por 5 días consecutivos con lo que obtuvo una eficiencia del 92 al 94% en la eliminación de las gregarinas.

Otra enfermedad que se presenta en el cultivo de camarones, según su autor Jorge Cuéllar-Anjel, que amenaza a los camarones salvajes y de cultivo es la hepatopancreatitis necrotizante siendo su sigla NHP. El primer diagnóstico de esta enfermedad fue en 1992 en camaroneras de Texas, y posteriormente aparece en países de América del Sur y Centroamérica, avanzando a México, y Vietnam en el oriente del planeta. Es una enfermedad catalogada como endémica en los países productores de camarón de cultivo de América. El NHP ataca la hepatopáncreas de los camarones, y causa la disminución del crecimiento de los mismos, llegando hasta la muerte en un 90% a 100% de la población. La causa de su aparición apunta a la salinidad del agua del estanque y también a las altas temperaturas de 29 a 31 grados

centígrados. La transmisión del NHP es horizontal, aunque no se niega que pueda ser vertical. Esta enfermedad tiene mayor incidencia en las especies Peneidos de agua dulce y de agua salada, entre ellos el *Litopenaeus Vannamei* en etapas: juvenil, subadulto y adulto. Otras especies afectadas por esta enfermedad son: *L. stylosis*, *P. setiferus*, *P. aztecus* y *P. californiensis*. Los síntomas son similares a la enfermedad de la mancha blanca y se manifiestan por el nado lento y sin dirección, flacidez, pérdida de apetito hasta llegar a la anorexia, intestino vacío, caparazón blando, las branquias amarillas a café, colas delgadas, lesiones en la superficie, bordes oscuros en aleta abdominal (urópodos y pleópodos), aumento de la tasa de conversión de alimento, es decir la comparación entre la cantidad de alimento que ingiere el camarón Vs el peso del mismo. Confirmada la presencia de la enfermedad NHP se recomienda: Que se notifique a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en función a los requerimientos estipulados en la URL citada en líneas anteriores; tomar medidas de prevención para evitar el NHP, como es la detección temprana de la enfermedad mediante el monitoreo del estado de los estanques y condiciones climáticas idónea; la programación de horarios de comida para mantener a los camarones alimentados y evitar el canibalismo; cubrir el fondo y paredes de estanques con cal hidratada en su construcción. Después de cada cosecha se recomienda la desinfección de las herramientas usadas en el periodo de producción y cosecha, así como la renovación del agua para proceder a la limpieza y desinfección de los fondos y paredes de los estanques, que deben ser expuestos al sol para su secado hasta por dos semanas como máximo; En la adquisición de reproductores y de nauplios o postlarvas se debe asegurar que no estén infectados con patógenos específicos (SPF), y deben haber sido sometidas a pruebas sensibles diagnósticas de análisis de laboratorio: PCR, ISH, Y DNA. Entre las medidas de tratamiento que se aplica con éxito cuando la enfermedad está en etapa inicial esta la aplicación de antibióticos: Oxitetraciclina (5,000 ppm) y Florfenicol (250 ppm) en alimentos medicados (peletizados) cada 8 horas durante 10 días. <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/necrotizing-hepatopancreatitis-es.pdf>

Muchas de las enfermedades descritas en líneas anteriores se encasillan en la clasificación que hace Bruno Gómez Gil, quien las agrupa en: Enfermedades Parasitarias, Fúngicas, Bacterianas y Virales; que se presentan con más frecuencia en los estanques artificiales de cultivo, Un estanque de engorde de camarón es un sistema altamente dinámico en donde interactúan estrechamente diversos factores como: salinidad, pH, temperatura, oxígeno disuelto, así como diversos nutrientes orgánicos e inorgánicos. Las comunidades microbianas presentes en los estanques, son susceptibles a las fluctuaciones e interacciones que se dan entre estos factores y pueden ser, debido a ello, modificada su composición y número, por lo cual, sus cambios pueden favorecer a la predominancia de organismos patógenos, como los

parásitos, bacterias, virus, y hongos los cuales podrían crecer desproporcionadamente. Es de indicar que el rol de las bacterias en un estanque de camarón no sólo debe ser enfocado desde el punto de vista de las enfermedades, pues estos microorganismos también cumplen un papel importante en el reciclamiento de los nutrientes y la degradación del detritus en el estanque y contribuyen, por lo tanto, a mantener determinada calidad de agua. De igual forma existen bacterias que generan una variedad de enfermedades. A continuación se caracterizan **1) Las Parasitarias** como el caso de los microsporidios, considerados protozoarios, y de estos se reconocen tres géneros como: agmasoma, ameson y pleistophora, estos han afectado al camarón peneidos, produciendo una coloración blanca, por lo que se los conoce como camarones de algodón, o camarones de leche; *A. Duorara*, *A. Nelsoni* y *Pleistophora*, infectan el músculo estriado del camarón ocasionándole una apariencia blanquecina; *Agmasoma penaei*, infecta gónadas, corazón, hemolinfa, branquias, hepatopáncreas e intestinos, y ocasiona que las gónadas se alarguen y luzcan opaco-blanquecinas, además en las branquias produce inflamaciones blanquecinas semejantes a un tumor. Como tratamiento se han empleado anticoccídicos desarrollados para otras especies como pollos o insectos (Gómez Gil, Roque, & Guerra Flores, 2001).

En el artículo de Francisco M. Guzmán-Sáenz et al. (2014) se expone otro tipo de enfermedad en el cultivo del camarón y se trata de *la Parasitosis generada por Gregarinas (Nematopsis sp)*. Las gregarinas son consideradas protozoarios del grupo apicomplexa, que infectan a los camarones en la etapa juvenil, alojándose en el intestino del camarón blanco del Pacífico, denominado *Litopenaeus Vannamei*, que es la especie de cultivo en todo el mundo (Chávez Sánchez et al; 2002). La alta concentración de gregarinas en camarones está asociada a intestinos vacíos, y la consecuencia de esta enfermedad es que reduce el crecimiento del crustáceo, llegando a causar la muerte, por lo que incide en la baja producción. Son pocos los métodos de control, y el más utilizado es la cal o el secado periódico de los estanques. Según estudio difundido por Jiménez et al. (2012) al evaluar granjas de camarón *Litopenaeus Vannamei* en Ecuador se encontró que del 50 al 80% estaban contaminadas con parásitos gregarina, pues antes de la siembra no tenían parásitos, por lo que se deduce que se contaminaron en los estanques de cultivo; se atribuye esta parasitosis en ambientes marinos, no habiéndose detectado en agua dulce. Para el control y tratamiento de esta parasitosis se han aplicado diferentes productos: los aditivos en alimento, fertilizantes inorgánicos y vitaminas sin resultados efectivos (Lyle-Fritch et al., 2006); se ha llegado incluso a la aplicación de antibióticos. En busca de un tratamiento efectivo, Fajer-Ávila et al. (2005), adicionó al alimento monensina sódica, para alimentar a los camarones por 5 días consecutivos con lo que obtuvo una eficiencia del 92 al 94% en la eliminación de las gregarinas. **2) Enfermedades Fúngicas,**

son ocasionadas por hongos patógenos que están presente en las etapas: larvaria, juvenil y adulta. La primera etapa larvaria es amenazada por el hongo *Lagenidium*, y al final de esta etapa por el hongo *Sirolopidium*, En la etapa juvenil y adulta esta presenta el hongo *Fusarium*, que es el que ha ocasionado mayores complicaciones y ha sido diagnosticado por histopatología de tejidos infectados en larvas y postlarvas, donde se han producido altas mortalidades. Como tratamiento se ha recomendado el Trifuralin, también se utiliza hipoclorito de calcio a 500 ppm, o el cloruro de benzalconio a 50 ppm, los mismos que han tenido poca efectividad, y lo que se ha recomendado son medidas y cuidado de higiene de las instalaciones. **3)** Enfermedades bacterianas causadas por vibrios patógenos, que han sido encontradas en las fases de larvicultura y en la de engorde, y han causado daño en la hepatopáncreas. Las enfermedades de la fase larvaria son: Síndrome Zoea II, Espibiones bacterianos, Bacterias luminiscentes, Bolitas blancas, Las dos últimas citadas son de mayor incidencia. **a)** Las bacterias luminiscentes denominadas así porque en las noches la apariencia de las larvas es brillante. Se colonizan en los apéndices, tracto digestivo, y afecta además la hepatopáncreas y región oral; el avance de la enfermedad produce una septicemia generalizada que conlleva a la muerte del crustáceo. **b)** La enfermedad de Bolitas blancas es generada por el *Vibrio* spp, debido a la reacción de toxinas bacterianas o al efecto de metales pesados; estas bacterias se alojan en el tracto digestivo y se aprecian como células descamadas en la hepatopáncreas. Ambas enfermedades la de luminiscencia y bolitas blancas son manifestadas por el nado lento, disminución del apetito y alto porcentaje de muerte de crustáceos. Los *Vibrios* de mayor incidencia en la etapa de engorde son: *Parahaemolyticus*, *V. Alginolyticus*, *V. Vulnificus* y *Photobacterium Daunselae*, *V. Harvey*, que han dado lugar a la presencia de las siguientes enfermedades: Camarón manchado (brown spot), Black Splinter, Vibriosis Sistémica, Síndrome gaviota (=vibriosis sistémica), Vibriosis luminiscente, Epibiontes Bacterianos, y Hepatopancreatitis Necrotizante. A continuación una síntesis de las enfermedades en la etapa de engorde: **a)** Síndrome del Camarón Manchado, está asociada al *Vibrio* sp y a otras bacterias oportunistas como *Aeromonas* sp., *Spirillum* sp. Y *Flavobacterium* sp. Se manifiesta en lesiones del camarón en tono de café a negro en la cutícula, apéndices o branquias, cuando el camarón se encuentra bajo severo estrés. Y representa una amenaza que, si no es controlada, se vuelve más grave dando lugar al desarrollo de “astillas negras”, que a su vez puede llegar a convertirse en una “vibriosis sistémica”. **b)** Infecciones causadas por bacterias quitinoclásticas que se produce en los sistemas de cultivo intensivo, donde el espacio es restringido y los crustáceos compiten por su espacio ocasionando heridas en el exoesqueleto y abren puertas de entrada para las bacterias quitinoclásticas, que empiezan a degradar la cutícula, por lo que los crustáceos segregan una sustancia oscura

conocida como melanina como manifestación de defensa para protegerse de la penetración de las bacterias; la melanina es una sustancia de coloración negra u oscura, y esta es la razón por la que se observen manchas negras en el camarón. **d)** Vibriosis sistémica que se manifiesta en el camarón con severo stress, anorexia, nado errático a orilla de estanques, expansión de los cromatóforos, y abdomen, además su musculatura se vuelve opaco, contienen un fluido lechoso donde se manifiesta la inflamación. **h)** Síndrome de gaviota. Su nombre se debe a los camarones moribundos que al nadar en la superficie son atrapados como alimento para las gaviotas. Aparece por alteración del hábitat como son las altas temperaturas, cambio en la salinidad, elevado nitrógeno y acumulación de virus en las entradas de agua con baja recirculación. Esta enfermedad da lugar a alta mortalidad de la especie de camarón *Litopenaeus Vannamei*. **j)** Vibriosis luminiscente, es causada por la bacteria *Vibrio Harveyi*, que aparece mayormente en meses de verano, ingresa al camarón a través del alimento y/o del agua y puede llegar a colonizarse. Los camarones juveniles son mayormente afectados por esta enfermedad. Los síntomas son similares a los descritos anteriormente, pero se diferencia por el nado vertical de los camarones. Esta enfermedad afecta principalmente la hepatopáncreas, que tiene un papel importante en la función digestiva, por lo que el desarrollo del camarón se ve afectado, y provoca mortalidad masiva. **k)** Epibiontes bacterianos. Es originado por la bacteria *Leucothrix Mucor*. Es una enfermedad conocida como enfermedad de las branqueas del crustáceo-camarón, que presentan una coloración que va del amarillento verdoso a café. La muerte del camarón se da por asfixia **l)** Hepatopancreatitis necrotizante o NHP. Considerada enfermedad endémica en países de América dedicados al cultivo del camarón; ataca la hepatopáncreas de los camarones Adicionar el link

Según María Luisa Santiago et al. (2009) en su artículo: Uso de antibióticos en la camaronicultura, expresa que la Vibriosis, es una enfermedad bacteriana de mayor incidencia en la etapa larvaria, llegando a índices alto de mortalidad en los estanques de producción de todo el mundo. Además, indica que los virus del síndrome de Taura (TSV), virus de la cabeza amarilla (YHV) y el virus de la mancha blanca (WSSV), pueden provocar mortalidades de hasta el 100% de los organismos cultivados. Las enfermedades ocasionadas por bacterias del género *Vibrio*, denominada hepatopancreatitis necrotizante (NHP) son las principales responsables de las infecciones que afectan a las especies de camarón que se cultivan. El agente causal de NHP es una bacteria Gram-Negativa, patógena intracelular. Esta enfermedad fue reportada en Texas en 1985, y luego aparece en granjas de cultivo de países de Centroamérica, y América del Sur, incluso en Ecuador se presentaron brotes causando mortalidades en las especies de *Litopenaeus Vannamei* principalmente. Los camarones infectados por NHP presentan pérdida del apetito, letargo, flacidez en su

cuerpo, oscurecimiento de branquias, expansión de cromatóforos, oscurecimiento alrededor de los pleópodos y atrofia de la hepatopáncreas. Esta situación ha hecho necesaria adoptar medidas de bioseguridad para la detección de patógenos y control de estas enfermedades; por lo que ha sido necesario aplicar antibióticos, sabiendo que su uso puede inducir al desarrollo de bacterias resistentes, sobre todo en los cultivos de camarón blanco *Litopenaeus Vannamei*, e incluso riesgos ambientales y en la salud humana por el consumo de camarones que presenten residuos de antibióticos en sus tejidos y alterar la flora intestinal, provocando problemas de intoxicación o alergias en el consumidor, o por causa de resistencia bacteriana, que es interpretada como la pérdida de la sensibilidad de una bacteria frente a un antibiótico dado. Alrededor del mundo, se emplean además antibióticos como clortetraciclina, quinolonas, ciprofloxacina, norfloxacina, ácido oxolínico, perfloxacina, sulfametazina, gentamicina y tiamulina. En México, los antibióticos de mayor aplicación son: son oxitetraciclina (OTC), florfenicol (FFC), ormetoprim - sulfametoxazol, sarafloxacina (SARA) y enrofloxacina (ENRO). Deben administrarse bajo un diagnóstico adecuado, conociendo las características climáticas, la hidrología del área y las condiciones fisicoquímicas del agua. En el caso del camarón se lo administra por vía oral, verificando que están comiendo, de lo contrario se contaminará el hábitat de los crustáceos-camarones. Los factores que influyen en el almacenamiento de residuos de antibiótico en sedimento son diversos, entre los que se encuentran las variables hidrográficas, tipo de sustrato, tasa de sedimentación, así como la profundidad a la que se encuentran estos residuos. No obstante la recomendación de los biólogos es que los antibióticos únicamente deben usarse como último recurso

2. Materiales y métodos

La metodología a seguir está enmarcada en los métodos de reflexión y abstracción del pensamiento como son: análisis – síntesis, y la inducción-deducción. La técnica aplicada es la Recopilación documental de artículos científicos de hace 5 años. No obstante, en la búsqueda de las tipos, según el agente patógeno para clasificar las enfermedades dentro de las mismas, se ha considerado un libro de hace 8 años, que detalla pormenorizadamente los diferentes tipos de enfermedades, por cuanto no se encontraron suficientes artículos en relación al tema planteado.

3. Resultados

A continuación una síntesis de los síntomas de las enfermedades de mayor incidencia en el cultivo de camarones, según su tipología.

CUADRO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ENFERMEDADES DEL CAMARÓN

No	Tipo	Enfermedad	Origen	Características
1	Parasitarias Bacteriana	Gregarinas	Protozoarios del grupo Apicomplexa. Tres géneros de Gregarinas: Nematopsis, Cephalolobus, Paraophioidina	<ul style="list-style-type: none"> • Ataca a camarones juveniles. Principalmente a la especie de camarón blanco Litopenaeus Vannamei • El parásito se aloja en el intestino del camarón • Produce coloración amarillenta visible en la cutícula del abdomen • La alta concentración de gregarinas en camarones es asociada a intestinos vacíos • Reduce el crecimiento del crustáceo • Causa de la muerte en alto porcentaje • Reduce el índice de producción • Su presencia es más frecuente en ámbitos marinos
2		Microsporidios	Protozoarios Microsporidios. Tres géneros afectan al camarón Peneidos: Agmasoma, Ameson y Pleistophora	<ul style="list-style-type: none"> • Atacan a la especie Peneidos, - Producen una coloración blanca, conociéndoselos como camarones de algodón, o camarones de leche • Apariencia de camarón cocido • Atacan el músculo estriado, corazón, hemolinfa, branquias, hepatopáncreas, e intestinos • En camarones severamente afectados, la cutícula adquiere una coloración negra-azulada
3			Causada por una bacteria llamada Gram-Negativa, intracelular y pleomórfica.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene mayor incidencia en especies Litopenaeus Vannamei de etapas: juvenil, subadulto, y adulto • Su presencia es en cultivos de agua salada y dulce • Catalogada como endémica en países de América • El contagio es horizontal, aunque podría darse verticalmente

		Hepatopancreatitis	Reportado por primera vez en 1992 en Texas (Gómez Gil Bruno. et al),	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia el crecimiento de la especie • Nado lento, sin dirección • Pérdida del apetito, hasta llegar a la anorexia • Letargo • Flacidez en su cuerpo • Caparazón blando • Colas delgadas • Oscurecimiento de branquias, de amarillo a café • Expansión de cromatóforos • Oscurecimiento alrededor de los pleópodos • Atrofia de la hepatopáncreas • Causa de muerte en un 90 al 100%
4	Viral	Manchas	Causada por un virus de ADN de doble cadena del género, Whispovirus, familia Nimaviridae. Su sigla en inglés es WSSVA	<ul style="list-style-type: none"> • Perjudica a camarones juveniles y a postlarvas • Estrés por alteración de su hábitat y por ablación o mutilación del sistema reproductivo • Asintomática al inicio, y aparece a los 30 - 50 días después del cultivo • Alta mortalidad en pocos días, hasta en un 100% • Debilita el sistema inmunológico • El contagio es horizontal (cambio abrupto de condiciones del hábitat), y vertical (transmisión sexual) no es riesgo de contaminación al ser humano (Alexander Varela M y Nelson Peña)
5	Hongos	Fúngicas	Son ocasionadas por hongos patógenos	<ul style="list-style-type: none"> • Presente en etapas: larvaria, juvenil y adulta • En etapa juvenil y adulta está presente el hongo Fusarium • Diagnosticado por histopatología de tejidos infectados en larvas y postlarvas • Ha producido altas mortalidades

--	--	--	--	--

CUADRO QUE MUESTRA LOS TRATAMIENTOS Y RECOMENDACIONES EN LA SIEMBRA DE CAMARONES

No	TIPO.	ENFERMEDAD	DETALLE
1			<ul style="list-style-type: none"> • TRATAMIENTOS • Como tratamiento se han empleado anticoccídicos desarrollados para otras especies como pollos o insectos (Gómez Gil, Roque, & Guerra Flores, 2001), tanto para combatir gregarinas como microsporidios • Aplicación de antibióticos en etapa larvaria • Se ha adicionado al alimento monensina sódica, por 5 días consecutivos, con lo que se obtuvo una eficiencia del 92% al 94% en la eliminación de las gregarinas
2			<ul style="list-style-type: none"> • RECOMENDACIONES • Son pocos los métodos de control. El más utilizado es la cal o secado periódico de los estanques. • El control preventivo es mediante la aplicación de aditivos en el alimento, fertilizantes inorgánicos y vitaminas, con pocos resultados positivos
3			<ul style="list-style-type: none"> • TRATAMIENTOS • Aplicación de antibióticos en etapa inicial: Oxitetraciclina (5000 ppm), y Florfenicol (250 ppm), en alimentos peletizados, cada 8 horas por 10 días

4			<ul style="list-style-type: none"> • RECOMENDACIONES • Se recomienda notificar la enfermedad a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) • Control y monitoreo de los estanques para detección temprana de enfermedades • Programación de horarios de comida para evitar el canibalismo • Cubrir paredes y fondo de estanques con cal hidratada en su construcción • Desinfección de herramientas después de la cosecha, y de paredes y fondo del estanque • Renovación del agua y limpieza del estanque y exposición al sol para su secado hasta por dos semanas como máximo • Adquisición de reproductores y postlarvas que hayan sido sometidos a análisis de laboratorio: PCR, ISH, Y DNA. • Prevenir que no existan cambios bruscos en la calidad del hábitat
5			<p>TRATAMIENTOS</p> <p>Para controlar la proliferación de la infestación con mancha blanca o White spot en <i>Litopenaeus Vannamei</i> se debe mantener el habitat en condiciones bajas de presencia de hongos, protozoarios, y materia orgánica recurriendo a la proliferación de bacterias autóctonas benéficas en cada piscinas; estas bacterias nos ayuda tanto en la degradación de materia orgánica como al reciclado de nutrientes, de esta manera los camarones mantendrán el sistema inmunológico protegido</p>
6			<ul style="list-style-type: none"> • RECOMENDACIONES • La OIE indica que la enfermedad debe notificarse inmediatamente. • Excluir la fauna silvestre en los estanques. • Desinfección del hábitat para evitar la epidemia, además de vehículos, equipos, insumos y personal en contacto con los estanques. • Si el camarón alcanzó su tamaño y se ha contaminado, se sugiere cosecharlo de inmediato. • Se debe mantener comunicación constante entre los actores de camaronicultura para

			mantener informado de los nuevos avances y conformar comisiones sanitarias permanentes.
7	Hongos Patógenos	Fúngicas	<ul style="list-style-type: none"> • TRATAMIENTOS • Se recomienda el Trifuralin. También se utiliza hipoclorito de calcio a 500 ppm, o el cloruro de benzalconio a 50 ppm, los mismos que han tenido poca efectividad. • RECOMENDACIONES

4. Conclusiones

Para controlar la proliferación de la infestación por parásitos, bacteriana, viral y por hongos en el cultivo de camarones, desde tiempos atrás se han utilizado un sinnúmero de tratamientos en los cuales se han utilizado antibióticos, antiparasitarios y otros productos sin considerar lo primordial, como es el manejo óptimo de su hábitat y en condiciones bajas de presencia de hongos, protozoarios, y materia orgánica recurriendo a la proliferación de bacterias autóctonas benéficas en cada piscinas; estas bacterias ayudan tanto en la degradación de materia orgánica como al reciclado de nutrientes, de esta manera los camarones mantendrán el sistema inmunológico protegido

Referencias bibliográficas

ANGROSINO, Michael. (2012). **Etnografía y Observación Participante en investigación cualitativa**. Madrid: Ediciones Morata.

BOLÍVAR, Adriana. y BECKE, Rebeca. (2011). **La alfabetización en el discurso académico**. En Bolívar, A. y Becke, R. Lectura y escritura para la investigación. Caracas: Consejo de desarrollo científico y humanístico UCV.

BRASLAWSKY, Berta. (2006). **¿Qué se entiende por alfabetización?**. Lectura y vida. Año 24, N° 2, 2-17.

CARLINO, Paula. (2005). **Escribir, leer y aprender en la universidad**. Buenos Aires: Fondo de cultura económica.

CONTRERAS, Adrián. (2009). **Dificultades en la producción de textos académicos en los estudiantes de postgrado**. Evaluación e investigación. Año 1, N° 4, p. 37-52

KEMIS, Stephen, MCTAGGART, Robin y NIXON, Rhonda. (2014). **The action research planner. Doing critical participatory action research**. New York: Spriger.

MOSTACERO, Rudi. (2014). **La escritura en investigación: Un recorrido entre lo epistémico y lo pedagógico**. En Serrano, S. y Mostacero, R. La escritura académica en Venezuela. Mérida, Venezuela: ULA.

THURN, David. (1999). **A Comparative Report on Writing Programs**. Mimeo, Princeton Writing Program, Princeton, N.J.

VILLALOBOS, Javier. (2014). **La lectura y la escritura académicas: retos presentes y futuros en el ámbito universitario**. En Serrano, S. y Mostacero, R. La escritura académica en Venezuela. Mérida, Venezuela: ULA.
