

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



EPIZOOTIOLOGIA DE ENFERMEDADES EN CAMARON
CULTIVADO, *Litopenaeus vannamei* BOONE, 1931,
(CRUSTACEA: DECAPODA) DEL PARQUE ACUICOLA
"EL TOBARI", CAJEME, SONORA, MEXICO.

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA

PRESENTA

Q.B.P. JORGE JAVIER MARTINEZ HERNANDEZ

MONTERREY, N. L.

ABRIL DE 2002

J.J.M.H.

J.J.M.H.

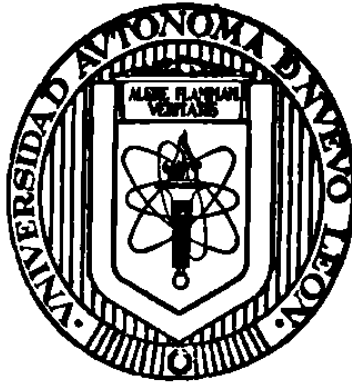
EPIZOOTIOLOGIA DE ENFERMEDADES EN
Litopenaeus vannamei, SONORA, MEXICO

TM
SH380
.62
M6
M3
2002
c.1



1080124396

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



**EPIZOOTIOLOGIA DE ENFERMEDADES EN CAMARON
CULTIVADO, *Litopenaeus vannamei* BOONE, 1931,
(CRUSTACEA: DECAPODA) DEL PARQUE ACUICOLA
"EL TOBARI", CAJEME, SONORA, MEXICO.**

TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

PRESENTA

Q.B.P. JORGE JAVIER MARTINEZ HERNANDEZ

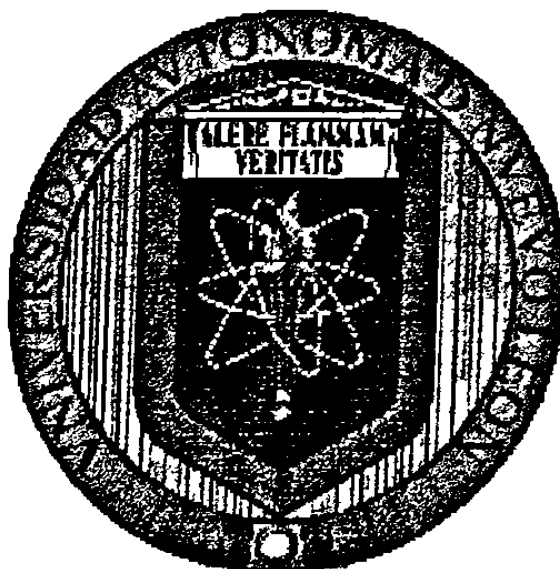
MONTERREY, N. L.

ABRIL DE 2002

TM
SH380
.62
.M6
M3
2002



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**EPIZOOTIOLOGIA DE ENFERMEDADES EN CAMARON
CULTIVADO, *Litopenaeus vannamei* BOONE, 1931,
(CRUSTACEA: DECAPODA) DEL PARQUE ACUICOLA
"EL TOBARI", CAJEME, SONORA, MEXICO.**

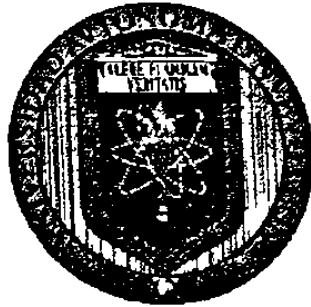
TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS CON
ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

PRESENTA

Q.B.P. JORGE JAVIER MARTINEZ HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**EPIZOOTIOLOGIA DE ENFERMEDADES EN CAMARON CULTIVADO,
Litopenaeus vannamei BOONE, 1931, (CRUSTACEA: DECAPODA) DEL
PARQUE ACUICOLA "EL TOBARI", CAJEME, SONORA, MEXICO.**

TESIS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS CON
ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

P R E S E N T A

Q.B.P. JORGE JAVIER MARTINEZ HERNANDEZ

A P R O B A D A

H. COMISION DE TESIS



DIRECTOR: DR. LUCIO GALAVIZ SILVA



SECRETARIO: DR. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ



VOCAL: DR. FRANCISCO JAVIER IRUEGAS BUENTEELLO



VOCAL SUPLENTE: M. en C. NARCISO SALINAS LOPEZ

MONTERREY, NUEVO LEON

ABRIL DEL 2002

DEDICATORIA

**El presente trabajo va dedicado a quienes han sido
por su apoyo y confianza
la mayor de las motivaciones.**

MI ESPOSA

MAYTE LEYVA VELASQUEZ

Y

MI HIJO

LUIS FERNANDO MARTINEZ LEYVA

"EL PECHOCHO"

**Como un pequeño reconocimiento
por el amor que incondicionalmente me entregan.**

A MIS PADRES

GENARO MARTINEZ LEJA

Y

DOLORES HERNANDEZ DE MARTINEZ

Por inculcarme a enfrentar la vida de una manera inteligente y sensata.

Como un reconocimiento por haberme educado y preparado

en base a esfuerzos y sacrificios.

A MIS HERMANOS

MARIA DOLORES

ANASTACIO

JOAQUIN

GENARO

JUANA

JOSE ALBERTO

ANA VELIA

MARTHA AIDE

Por la motivación, estímulo y apoyo

que me impulso a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. LUCIO GALAVIZ SILVA, por su apropiada orientación como director, así como sus adecuadas indicaciones en el desarrollo satisfactorio de esta tesis y sobre todo por la gran amistad que me ha otorgado siempre y durante la estancia del postgrado.

Al Dr. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ, por su importante asesoría en el análisis estadístico de los resultados de este trabajo. Además, por su amistad incondicional que siempre me ha brindado.

Al Dr. FRANCISCO JAVIER IRUEGAS BUENTELLO, por su asesoramiento y observaciones sobre el presente trabajo. Así como, por la buena amistad que siempre me ha cedido.

Al M.C. NARCISO SALINAS LOPEZ, por sus sugerencias, disponibilidad y apoyo ofrecido durante el desarrollo de esta tesis. Así como, por la buena amistad que siempre me ha entregado.

Al Q.B.P. JUAN MANUEL ARREDONDO CANTU Y AL BIOL. FELICIANO SEGOVIA SALINAS, por su estímulo y amistad que me han proporcionado durante mi estancia en el laboratorio.

Al BIOL. JAIME COTA PACHECO, Gerente Técnico, de la UNION DE EJIDOS ACUICOLAS DEL SUR DE SONORA, UGOCP, por el apoyo logístico y económico para el desarrollo del presente trabajo. Conforme al acuerdo entre el CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA, FCB, UANL-UNION DE EJIDOS ACUICOLAS DEL SUR DE SONORA, UGOCP. Proyecto Red Nacional de Sanidad Acuícola.

Al CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL ESTADO DE SONORA (CESUES), por el apoyo proporcionado en la utilización de equipo y reactivo para el procesamiento histológico y bacteriológico de las muestras de esta tesis.

A la empresa "EL CAMARON DORADO, por facilitarme en préstamo el accesorio del microtomo para la realización de cortes histológicos.

A las Q.B.P. María Margarita González y T.L.C. María Elena García del Departamento de Microbiología del Centro Nacional de Sanidad Acuícola, FCB, UANL, por su valiosa colaboración en la identificación de las cepas aisladas en este estudio.

INDICE

	PAG.
INDICE DE FIGURAS.....	vii
INDICE DE TABLAS.....	x
ABREVIATURAS USADAS.....	xi
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
HIPOTESIS.....	4
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
ANTECEDENTES.....	7
MATERIAL Y METODO.....	12
RESULTADOS.....	17
DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES.....	52
LITERATURA CITADA.....	55

INDICE DE FIGURAS

	PAG.
Figura 1. Microlocalización del Parque Acuícola "El Tobarí", Cajeme, Sonora, México.....	16
Figuras 2-3. Lesiones histopatológicas en hepatopáncreas de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí", Cajeme, infectado con <i>Vibrio</i> spp. Nódulo hemocítico melanizado con expansión significativa de los senos entre los hepatopancreocitos.....	19
Figuras 4-6. Cambios histopatológicos en hepatopáncreas (HP) de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, infectado con <i>Vibrio</i> spp. Fig. 4 y 5: Vista panorámica de lesiones granulomatosas melanizadas en lumen de túbulos hepatopancreáticos. Fig. 6: Acercamiento de nódulos con agregados hemocíticos en áreas necróticas en el lumen del túbulo hepatopancreático.....	20
Figuras 7-9. Cambios histopatológicos en órgano linfoide (OL) de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, infectado con <i>Vibrio</i> spp. Fig. 7-8: Áreas necróticas en el lumen de la matriz de células estromales en órgano linfoide. Fig. 9: Acercamiento de lesión granulomatosa melanizada en el lumen de la matriz de las células estromales.....	21
Figuras 10-11. Lesiones histopatológicas en hepatopancreocitos de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, infectado con <i>Vibrio</i> spp. Fig. 10: Túbulos hepatopancreáticos hipertrofiados con proceso de descamación de las células epiteliales de hepatopancreocitos con agregados de células hemocíticas. Fig. 11: Descamación de células epiteliales en el lumen del túbulo hepatopancreático.....	22
Figuras 12-13. Descamación de células epiteliales en el lumen del intestino medio (LI) en <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, infectado con <i>Vibrio</i> spp.....	23
Figuras 14-16. Infestación por epicomensales en <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora. Fig.14: Vista panorámica de colonias de <i>Zoothamnium</i> sp. adherido a filamento branquial. Fig. 15: Vista panorámica de filamentos branquiales con <i>Zoothamnium</i> sp. M: Mionema. Fig. 16: Sección histológica de filamento branquial (FB) con numerosos <i>Zoothamnium</i> sp.	26

Figuras 17-18. <i>Zoothamnium penaei</i> Lightner, 1977, adherido a filamento branquial secundario (FB) y cutícula (C) mediante su pedúnculo contráctil con mionema continuo (flecha azul), mostrando su macronúcleo elongado y la región apical con cilios peristomiales. En cortes histológicos del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	27
Figura 19. Colonias obstructivas de <i>Zoothamnium penaei</i> Lightner, 1977, adherido a filamento branquial mediante su pedúnculo contráctil con mionema continuo. En cortes histológicos del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	28
Figuras 20-22. Etapa de esporodina o de trofozoíto, <i>Nematopsis penaeus</i> Sprague, 1954, junto con material ingerido del lumen intestinal y asociación de dos individuos llamada sizigia en <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	31
Figura 23. Esporozoítos de gregarinas, <i>Nematopsis penaeus</i> Sprague, 1954, en fase de desarrollo a trofozoítos localizados en células columnares simples provocando lisis celular e inflamación del epitelio del ciego anterior del intestino medio en <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	32
Figuras 24-26. Trofozoítos de gregarinas, <i>Nematopsis penaeus</i> Sprague, 1954, entre los residuos digestivos en el lumen del intestino medio (LI) de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.	33
Figura 27. Trofozoíto adherido a células columnares simples induciendo a una reacción inflamatoria localizada y lisis celular de intestino medio de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.	34
Figuras 28-29. Panorámica y acercamiento de gusanos poliquetos del género <i>Polydora</i> sp. Del fondo de estanque de engorda de granjas camaroneras del litoral sur de Sonora.....	35
Figura 30. Relación de la presencia (1) y ausencia (0) de <i>Vibrio alginolyticus</i> con respecto a la Temperatura y Oxígeno Disuelto registrados en el verano del 2000 en los estanques de engorda de <i>Litopenaeus vannamei</i> del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	43

Figura 31. Relación de la presencia (1) y ausencia (0) de *Vibrio alginolyticus* con respecto a la Salinidad, pH y Turbidez registrados en el verano del 2000 en los estanques de engorda de *Litopenaeus vannamei* del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora..... 44

Figura.32. Relación de la presencia (1) y ausencia (0) de *Vibrio parahaemolyticus* con respecto a la Temperatura y Oxígeno Disuelto registrados en el verano del 2000 en los estanques de engorda de *Litopenaeus vannamei* del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora..... 45

Figura 33. Relación de la presencia (1) y ausencia (0) de *Vibrio parahaemolyticus* con respecto a la Salinidad, pH y Turbidez registrados en el verano del 2000 en los estanques de engorda de *Litopenaeus vannamei* del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora..... 46

Figura 34. Tendencias del comportamiento de los factores ambientales (temperatura, Oxígeno Disuelto, Salinidad, pH y Turbidez) registrados en los estanques de engorda de camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, en el verano del 2000 del Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora..... 47

INDICE DE TABLAS

	PAG.
Tabla 1. Ensayo generalizado para asignar un valor numérico cualitativo para el grado de severidad de infecciones, infestaciones de superficie y severidad del síndrome de enfermedad. (Lightner, 1996).....	39
Tabla 2. Frecuencia/prevalencias (%) de organismos patógenos presentes en <i>Litopenaeus vannamei</i> durante Junio-Agosto del 2000 en los estanques de engorda pertenecientes a los ejidos que conforman el Parque Acuícola "El Tobarí", Cajeme, Sonora.....	40
Tabla 3. Valores medios de los parámetros ambientales y frecuencias de la presencia de patógenos registrados durante el periodo de verano del 2000 en el Parque Acuícola "El Tobarí", Cajeme, Sonora.....	40
Tabla 4. Presencia de patógenos y su asociación con los factores ambientales registrados en los estanques de engorda de <i>Litopenaeus vannamei</i> durante el verano del 2000 en el Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora.....	41
Tabla 5. Perdidas de producción en epizootia causada por <i>Vibrio</i> spp. En camarón blanco, <i>Litopenaeus vannamei</i> , presentada en un brote de enfermedad en estanques de engorda en el Parque Acuícola "El Tobarí" Cajeme, Sonora, en el verano del 2000.....	42

ABREVIATURAS USADAS

Grupos ejidales que conforman el Parque Acuícola "El Tobarí", Cajeme, Sonora.

Alfonso Peralta	AP
Héroes del Campo	HC
Los Pinos	LP
Lucha por la Tierra no es en Vano	LPLT
Miguel de la Madrid	MM
Pascual Acuña	PA
Por un México Mejor	PUMM
Revolución Cardenista	RC
Tlaquepaque	T