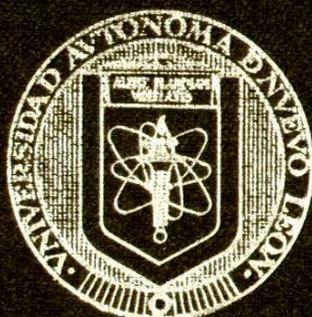


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

SUBDIRECCION DE POSGRADO

CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA



EPIZOOTIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES  
DETECTADAS EN EL CULTIVO DEL CAMARON AZUL  
*Litopenaeus stylirostris* EN EL PARQUE ACUICOLA  
EL SIARI, SONORA, MEXICO

T E S I S

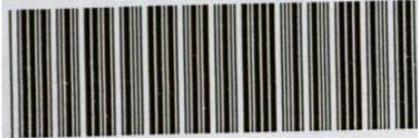
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA

PRESENTA

JOSE CUAUHTEMOC IBARRA GÁMEZ

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.      OCTUBRE DE 1999

TM  
SH380  
.62  
.M6  
I2  
1999  
c.1



1080124387

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

SUBDIRECCION DE POSGRADO

CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA



EPIZOOTIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES  
DETECTADAS EN EL CULTIVO DEL CAMARON AZUL,  
*Litopenaeus stylirostris* EN EL PARQUE ACUICOLA,  
EL SIARI, SONORA, MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA

PRESENTA

JOSE CUAUHTEMOC IBARRA GAMEZ

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. OCTUBRE DE 1999



TM  
SH380  
• 62  
ML  
E2  
1999



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
SUBDIRECCION DE POSGRADO  
CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA**



**EPIZOOTIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES DETECTADAS EN EL CULTIVO  
DE CAMARON AZUL *Litopenaeus stylirostris* EN EL PARQUE ACUICOLA  
EL SIARI, SONORA, MEXICO**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

**PRESENTA**

**JOSE CUAUHEMOC IBARRA GAMEZ**

**SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON. OCTUBRE DE 1999**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
SUBDIRECCION DE POSGRADO  
CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA**

**EPIZOOTIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES DETECTADAS EN EL CULTIVO  
DE CAMARON AZUL *Litopenaeus stylirostris* EN EL PARQUE ACUICOLA  
EL SIARI, SONORA, MEXICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

**PRESENTA**

**JOSE CUAUHEMOC IBARRA GAMEZ**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
SUBDIRECCION DE POSGRADO  
CENTRO NACIONAL DE SANIDAD ACUICOLA**

**EPIZOOTIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES DETECTADAS EN EL CULTIVO  
DE CAMARON AZUL *Litopenaeus stylirostris*, EN EL PARQUE ACUICOLA EL  
SIARI, SONORA, MEXICO.**

**TESIS**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

**PRESENTA**

**JOSE CUAUHTEMOC IBARRA GAMEZ**

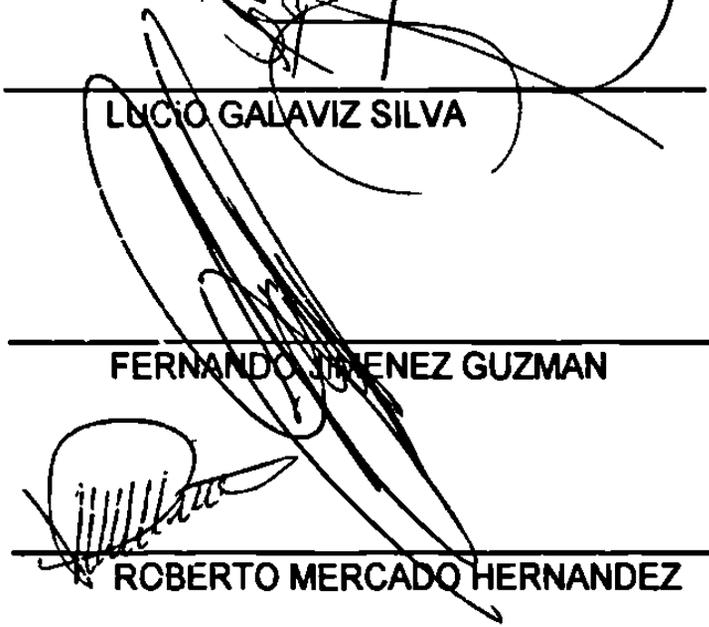
**COMISION DE TESIS**

**PRESIDENTE:**



**LUCIO GALAVIZ SILVA**

**SECRETARIO:**



**FERNANDO JIMENEZ GUZMAN**

**VOCAL:**



**ROBERTO MERCADO HERNANDEZ**

**San Nicolás de los Garza, N.L., México. Octubre de 1999.**

## **DEDICATORIA**

**A Dios que es TODO.**

**A mi Madre:**

**Ana Alicia Gámez Vda. De Ibarra**

**Por ser el pilar de mi casa, no tengo palabras  
para agradecerte todo lo que has hecho por nosotros.**

**A mi Padre**

**Manuel Ibarra Peña †**

**En su Memoria**

**A mis Hijos**

**Alejandra**

**Natalia**

**José Manuel**

**José Alberto**

**A Gloria mi esposa por su amor y ayuda**

**A mis Hermanos y Sobrinos**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Dr. Fernando Jiménez Guzmán por darme la oportunidad y abrimme las puertas en el Centro Nacional de Sanida Acuícola de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. y apoyarme en la realización de éste trabajo.**

**Al M en C. Lucio Galavíz Silva, mi Director de Tesis por todo el apoyo brindado durante la realización del presente trabajo, por ser mas que mi maestro, mi amigo y su ayuda desinteresada.**

**Al Dr. Roberto Mercado Hernández por la ayuda brindada en el procesamiento de datos de campo, por su valiosa amistad y su apoyo.**

**A las autoridades del Instituto Tecnológico de Sonora, Dr. Oscar Russo Voguel, Lic. Javier Vales García y al Ing. Vicente Amezaga Diez-Martínez por todo el apoyo brindado en la realización de mi Maestría en Parasitología en la U.A.N.L.**

**Así mismo agradecer a la Unión de Ejidos Acuícolas del Sur de Sonora, especialmente al Profesor Miguel Angel Castro Cossio y al Director Técnico Biol. Jaime Cota Pacheco, por la oportunidad de realizar los moitoreos en el parque acuícola El Siari así como por su apoyo económico.**

**Al Dr. Francisco Javier Iruegas Buentello, Coordinador de la Especialidad de Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. Por su apoyo incondicional para poder cursar mi maestría.**

**A mis compañeros del Laboratorio de Patología Molecular del CNSA especialmente a Gerardo de la Cerda Zamora por su invaluable ayuda, a la M.C. Mónica C. Ramos Guerra por su desinteresada ayuda en la revisión del presente trabajo así como a Narcedalia Martínez Ibarra, Naima Gisela Cortes Peres, M.C.**

**Zinnia J. Molina Garza, Raquel Aguilar Pruneda, Eduardo Pascual. Morón Quiróz, Jorge J. Martínez y Omar Carrisales López, por su sincera amistad.**

**A todo el personal del Centro Nacional de Sanidad Acuícola: M.C. Narciso Salinas, MC. Feliciano Segovia, Biól. Saúl Lozano, Biól. Juan de Dios Aguilar. QBP: Juan Manuel Arredondo, Dra. Ma de la Paz Tijerina M.C. Mayra N. Garza, Biól. Asunción Zambrano, Biól. Carlos García, Q.B.P. Margarita González, Ma. Elena García, Doña Leíto, Doña Marina y Leticia.**

**Y a toda aquellas personas que de algún modo me ayudaron en la realización del presente trabajo.**

**GRACIAS**

# INDICE GENERAL

	<b>PAGINA</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>I</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>16</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSIONES Y CONCLUSIONES</b>	<b>49</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>59</b>

# INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema de graduación numérica debido a la infestación de branquias o apéndices por ciliados epicomensales. (Lightner, 1993)

Tabla 2. Algunas abreviaciones que indican el grado de severidad de los organismos.

Tabla 3. Escala de salud de los organismos del 1 al 10.

Tabla 4. Promedio y desviación estándar de los parámetros físico químicos del agua de tres estanques de cultivo en el Parque Acuícola el Siari, Sonora México.

Tabla 5. Numero de muestras positivas y negativas para bacterias del género *Vibrio sp.* así como el número de especies identificadas y su prevalencia por muestreo en el Parque Acuícola el Siari, Sonora.

Tabla 6. Porcentaje de cada una de las especies de bacterias identificadas en relación a su porcentaje total, en el Parque Acuícola el Siari, Sonora.

**Tabla 7. Resumen de bacterias en camarón azul *Litopenaeus stylirostris* del Parque Acuícola el Siari, Sonora México.**

**Tabla 8. Grado de infestación y prevalencia del gregarinido *Nematopsis penaeus*, en cultivo de camarón azul, Parque Acuícola el Siari, Sonora.**

**Tabla 9. Grado de infestación y prevalencia del ciliado epicomensal *Zoothamnium* sp. en cultivo de camarón azul, parque acuícola el Siari, Sonora.**

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macrolocalización del área de estudio el Parque Acuícola el Siari, Sonora México.

Fig. 2. Ubicación del Parque acuícola el Siari, Sonora

Fig. 3. Microlocalización de los estanques seleccionados para el muestreo de camarón azul, del Parque acuícola el Siari.

Fig. 4 Corte histológico de tejido muscular de camarón azul, *Litopenaeus stylirostris* teñido con Hematoxilina-Eosina, donde se observa hipertrofia nuclear y cuerpos tipo Cowdry causados por el virus IHHN. (500 X). Parque Acuícola el Siari, Sonora México.

Fig. 5. Corte histológico del quinto par de periópodos del camarón azul *Litopenaeus stylirostris*, del Parque Acuicola el Siari, Sonora México. Teñido con hematoxilina-eosina, donde se observa hipertrofia nuclear y cuerpos de inclusión eosinófilos tipo Cowdry (640 X).

Fig. 6. Cariorexis en la periferia del cordón nervioso en tejidos infectados por el virus de la necrosis hematopoyética e hipodérmica infecciosa (640 X).

Fig. 7. Necrosis (picnosis y cariorexis, flecha) en tejido nervioso de ejemplares infectados por IHHNV (triángulo). (640 X).

Fig. 8. Signos macroscópicos de la fase crónica del síndrome de Taura en *L. stylirostris* del estanque 13. La necrosis cuticular extensiva afectó a los 5 segmentos abdominales. Observe la expansión de cromatóforos (flecha).

Fig. 9. Cuerpos de inclusión estéricos, basofílicos, de 10-15  $\mu\text{m}$ . de diámetro (óvalo), observados en órgano linfoide de *L. stylirostris*, además de cariorexis (flechas), típico de las lesiones histológicas causadas por el virus del síndrome de Taura. (640 X).

Fig. 10. Fibrosis con infiltrado hemocítico en los túbulos del órgano linfoide. Algunos de ellos presentaron atrofia del lumen. (800 X), probablemente causados por una vibriosis.

Fig. 11. Nódulo de origen bacteriano con infiltrado hemocítico y fibrosis, localizado entre las glándulas antenales. (800 X).

Fig. 12. Gregarina *Nematopsis penaeus* en intestino medio anterior (flecha) de *L. stylirostris*, donde se señalan los esporozoitos (triángulos) entre la pared del intestino (triángulos). 310 X.

Fig. 13. Corte longitudinal de intestino posterior de *Litopenaeus stylirostris* en donde se observan varias gregarinas del género *Nematopsis penaeus*. (500 X). Tinción Hematoxilina-Eosina.

Fig. 14. Corte longitudinal del intestino posterior con inflamación por gamontes en la fase de desarrollo inicial, mostrando la zona de crecimiento del epimerito en camarón azul (500 X). Tinción Hematoxilina-Eosina.

Fig. 15. Colonia de epibiontes del género *Zoothamnium* en exoesqueleto de camarón azul (500 X). Tinción Hematoxilina-Eosina.

Fig. 16. Colonia de epibiontes del género *Zoothamnium* en exoesqueleto de camarón azul donde se observa el macronúcleo (500 X). Tinción Hematoxilina-Eosina.