

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**INSPECCION SANITARIA DE LAS ALMEJAS FRES-  
CAS Y REFRIGERADAS EN BASE A SUS  
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A**

**J. OCTAVIO ZERTUCHE VAZQUEZ MELLADO**

**ASESOR: LUIS ANGEL PEREZ SALMERON**

**MEXICO, D. F.**

**1979**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	Paginas
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	12
CONCLUSIONES.....	14
BIBLIOGRAFIA.....	15

RESUMEN :

Para la realización de este trabajo fueron utilizadas 240 almejas capturadas del complejo lagunar de Pom y Palancares Camp.

El molusco escogido fue la almeja que se conoce con el nombre común de almeja " Gallito " ( Rangia cuneata ). Esta fue seleccionada por ser de las más consumidas y por no existir en nuestro país parámetros para su inspección sanitaria.

Las pruebas se hicieron diariamente durante 22 días, de donde se cotearon diariamente :  $\frac{1}{2}$  de almejas abiertas,  $\frac{1}{2}$  de almejas cerradas,  $\frac{1}{2}$  de mililitros de agua intervalvar, Ph., transparencia del agua intervalvar, olor y reacción a los estímulos ( movilidad ).

De las 7 pruebas llevadas a cabo solo 2 tuvieron significado para el trabajo : estas fueron: reacción a los estímulos ( movilidad ) y olor. Se determinaron los siguientes tiempos para las categorías : sanitaria y comercial.

SANITARIAS Aptos para el consumo ( 0 -- a 264 Hrs., 12 días )  
No aptos para el consumo ( 264 Hrs. en adelante )

COMERCIALES MUY FRESCO DE 0 a 48Hrs.

FRESCO DE 48 a 96 Hrs.

REGULAR DE 96 a 264 Hrs.

## I.- INTRODUCCION.

Uno de los principales problemas en la alimentación en México es el grado de contaminación de los alimentos que se consumen. Principalmente los productos del mar , que por ser perecederos y por su mal manejo se encuentran en contacto directo con un gran número de factores predisponentes para su descomposición.

Este trabajo , trata de dar a los Médicos Veterinarios Zootecnistas especializados en el control sanitario de alimentos, los elementos mínimos necesarios para dictaminar de manera segura y rápida el estado sanitario de la almeja " Gallito " ( Rangia cuneata ) por medio de sus características organolépticas, que en el caso particular de los moluscos lamelibranquios refrigerados se les llava de vitalidad y frescura según el criterio que recomienda Braccio ( 2 ) ( 10 ) .

El estado de frescura nos indica aunque sea de manera aproximada el tiempo transcurrido desde la pesca hasta el momento de la inspección, y la vitalidad es la actividad o energía de las facultades vitales, no siendo estos dos conceptos sinónimos de estado sanitario óptimo: ya que un molusco puede estar vivo pero no fresco , así pues, el producto que en ocasiones se expende en los mercados con 4 o 5 días después de la captura todavía se encuentran vivos pero no frescos , o bien algunos de estos moluscos son desconchados al arribar a los mercados, produciéndoles la muerte inmediata, así pues estos moluscos estan frescos pero no vivos. Es por esto que separamos las características como de vitalidad y frescura.

Este tipo de almeja que es la variedad de mayor aceptación en nuestro país no solo por la facilidad de su captura sino por sus cualidades gastronómicas se clasifica de la siguiente manera :

PHYLUM : MOLLUSCA  
CLASE : PELECYPODA  
SUBCLASE : HETERODONTA  
ORDEN : VENEROIDA  
SUBORDEN : ASTARTEDONTINA  
SUPERFAMILIA : MACTRACEA  
FAMILIA : MACTIRIDAE  
GENERO : Rangia  
ESPECIE : cuneata

#### ELEMENTOS DE ANATOMIA Y FISILOGIA

Morfología externa.- Son moluscos acuáticos con una concha de forma simétrica, constituida por 3 capas; una externa de origen orgánico , el periostraco; una media o prismática formada de  $CaCO_3$  y la interna o nacarada. Fig. II

Aparato digestivo .- La alimentación en la mayoría de los bivalvos se realiza por filtración ya que las branquias además de tener función respira-

toria también se encargade la captura del alimento.

Aparato circulatorio.- Consta de un corazón formado por una aurícula ventral y un ventrículo dorsal. La sangre es impulsada hacia adelante por la aorta anterior y hacia atrás por la aorta posterior.

Aparato respiratorio.- La respiración se efectua principalmente por un par de branquias.

Sistema nervioso.- Esbilateral, constituido por tres pares de ganglios y dos pares de cordones nerviosos.

Reproducción.- Las almejas son organismos dioicos<sup>(1)</sup>

Embriología.- En la mayoría de los bivalvos los gametos son expulsados al exterior y tanto la fecundación como el desarrollo embrionario son externos. Las almejas de agua dulce han modificado este proceso; realizan la fecundación en su interior y expulsan las larvas después de 10 -- 30 dias en que los caracteres larvarios se han perdido.

#### DISTRIBUCION Y LOCALIZACION.

Hace algunos años esta especie se encontraba desde el Noroeste de Florida, costas de Texas, Veracruz y Campeche. No obstante su gran explotación todavía la encontramos en gran número en las costas de Campeche, específicamente

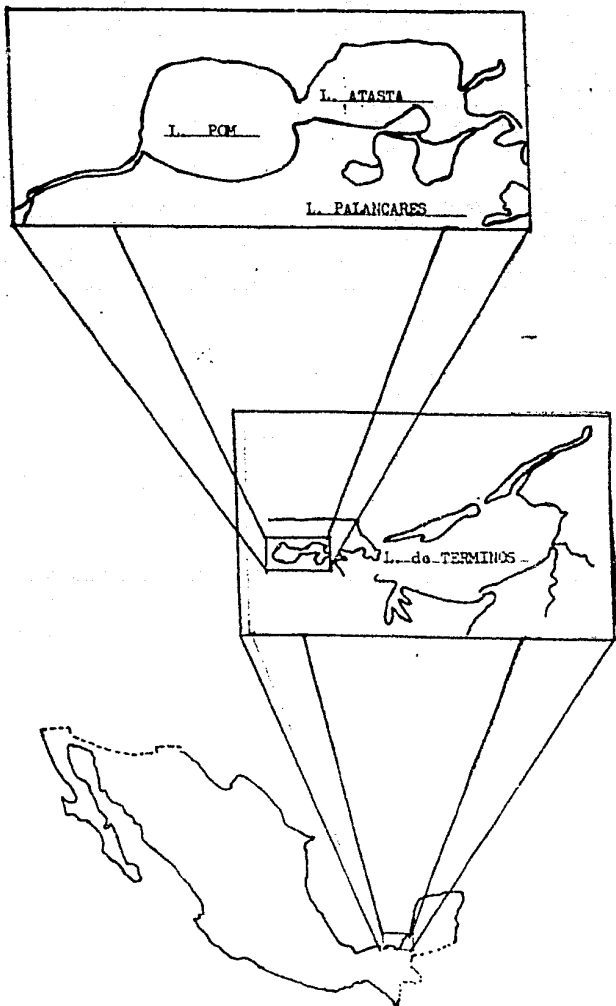
(1) dioico. adj. ( del gr. dis, dos, y oikos, casa, morada). Bot. Dícese de las plantas que tienen las flores machos y hembras en pies separados.

en las lagunas de Pom y Palancaresque forman el sistema lagunar que desemboca en la laguna de Terminos ; el cual se encuentra localizado a 30 Kms. de ciudad del Carmen Camp. Entre los 18' 31'' y 18' 38" de latitud norte y 92' 02" y 92' 19" de latitud oeste en la llanura costera del golfo. FIG. I

La laguna de Pom tiene una extensión de 10 Kms. de largo , por 7 Kms. de ancho y la de palancares tiene 2.5 Kms. de longitud por 2Kms. de ancho.



( 6 ) FIG. I LOCALIZACION DEL COMPLEJO LAGUNAR CAMPECHE MEX.



Elaborado por ( 9 ) Ma. Eugenia Ruiz Hernandez. Estudio Ecológico preliminar de las almejas Comerciales del Sistema lagunar de Términos, Camp. Tesis Fac de Ciencias U.N.A.M. 1975.

( 7 )

FIG. II ASPECTO EXTERNO DE LAS VALVAS DE Rangia cuneata.

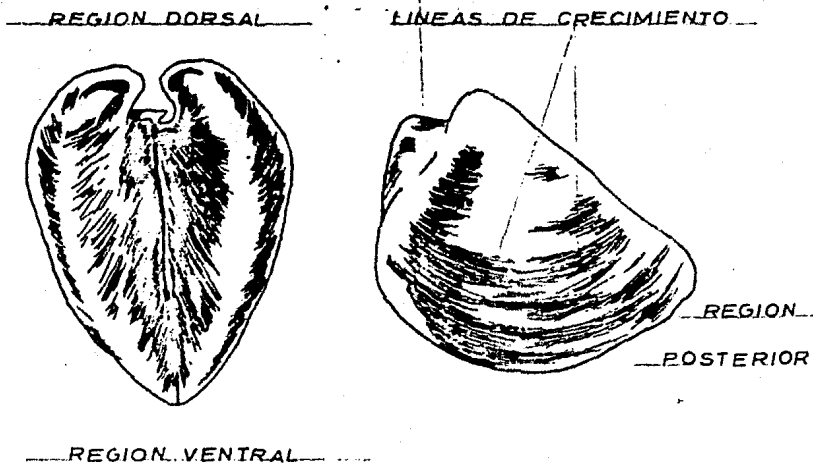
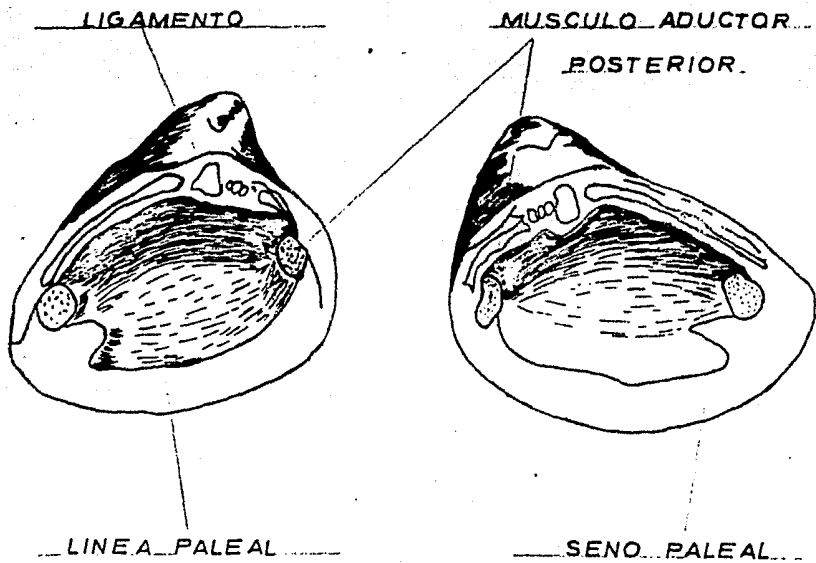


FIG. III ASPECTO INTERNO DE LAS VALVAS DE Rangia cuneata.



MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL UTILIZADO.

1. Bata
2. Refrigerador.
3. Bisturí de hoja num. 18.
4. Charola de plástico
5. Embudo de vidrio.
6. Matraz de Erlenmeyer graduado.
7. Papel indicador de Ph. ( 6.8 a 7.4 )
8. Acido Nítrico.

METODO UTILIZADO

Para la realización de este estudio se tomaron 50 Kgs. de almejas ( Rangia cuneata ) obtenidas de la laguna de Términos ( Camp. )

Arribaron a esta capital el día 6 de Abril de 1978 en costales de 50 Kgs.

cubiertos con hielo picado, al mismo día se procedió a trabajar en las muestras en el laboratorio de Inspección de Productos de Origen Animal ( de la F.M.V.Z. DE LA U.N.A.M. ).

Las almejas fueron depositadas en un refrigerador a 4°C. constantes durante el lapso que duró la prueba, en la cual se observaron las características de vitalidad y frescura que recomienda Braccio ( 2 ) y Sebastio ( 10 ) que son:

VITALIDAD Letido cardiaco ( no apreciable en la almeja estudiada )

Reacción a los estímulos.

FRESCURA Color del molusco.

olor del agua intervalvar.

Transparencia del agua intervalvar.

Ph. del agua intervalvar.

Las lamejas fueron depositadas en una charola y permanecieron ahí 5 minutos para determinar si en la veintena había alguna muerta, si las había se anotaba el número.

Posteriormente se abrieron cuidadosamente con un bisturí cortando el músculo abductor y se colocaron en un embudo de vidrio sobre una probeta graduada, dejándose escurrir por un lapso de 15 minutos.

Pasados los 15 minutos se observó la cantidad de agua como el olor y transparencia.

Con una varilla de vidrio se introdujo de una a dos gotas de ácido nítrico observándose la reacción a éste.

	TEMP. °C.	% ABIERTAS	% CERRADAS	CANTIDAD DE AGUA INTERVALO VAR. ML.	PH.	REACCION AL ACIDO NITRICO MOVILIDAD.	OLOR	TURBIDEZ
16/IV/78		0	20 100%	52	7	+++	MARINO	T 0 Hrs.
17/IV/78	4	0	20 100%	52	7	+++		T 24Hrs.
18/IV/78	4	1 5%	19 95%	42	7	+++		T 48Hrs.
19/IV/78	4	3 15%	17 85%	46	7	++		T 72Hrs.
20/IV/78	4	4 20%	16 80%	42	7	++		T 96Hrs.
21/IV/78	4	3 15%	17 85%	34	7	+		T 120Hrs.
22/IV/78	4	2 10%	18 90%	40	7	+		T 144Hrs.
23/IV/78	4	2 10%	18 90%	40	7	+		T 168Hrs.
24/IV/78	4	3 15%	17 85%	37	7	+		T 192Hrs.
25/IV/78	4	5 25%	15 74%	30	7	+		T 216Hrs.
26/IV/78	4	6 30%	14 70%	28	7	+		T 240Hrs.
27/IV/78	4	5 25%	15 75%	23	7	+	PESCADO	T 264Hrs.
28/IV/78	4	3 15%	17 85%	23	7	0		T- 288Hrs.
29/IV/78	4	4 20%	16 80%	18	7	0		T- 312Hrs.
1/V/78	4	4 20%	16 80%	19	7	0		T- 336Hrs.
2/V/78	4	4 20%	16 80%	15	7	0		T- 360Hrs.
3/V/78	4	6 30%	14 70%	12	7	0		T-- 384Hrs.
4/V/78	4	6 30%	14 70%	17	7	0		T-- 408Hrs.
5/V/78	4	8 40%	12 60%	13	7	0		T-- 432Hrs.
6/V/78	4	7 35%	13 65%	14	7	0		T-- 456Hrs.
7/V/78	4	7 35%	13 65%	8	7	0		T-- 480Hrs.
8/V/78	4	9 45%	11 55%	9	7	0		T-- 504Hrs.

Movilidad : INTENSA +++  
 MEDIA ++  
 ESCASA +

MARINO: Ligero olor a algas y lodo.  
 PESCADO: La trimetina constituye el compuesto más significativo, que se origina durante el deterioro del pescado esta en forma por óxido reducción.

DISCUSIÓN:

Se notó diferencia en los resultados entre las especies observadas con anterioridad. En la especie analizada por este trabajo se observó también amplia diferencia, lo que nos indica posiblemente que las características de vitalidad y frescura ( 10 ) cambian según la especie de que se trate. Por ejemplo en el caso específico de Rangia cuneata solamente dos características muestran interés en la inspección ya que las diferencias observadas en cada una de ellas durante el tiempo de observación son lo suficientemente constantes para notar su diferencia de manera rápida y sencilla en el mismo sitio de la inspección.

La reacción al ácido muestra diferentes grados de reacción según la vitalidad y frescura del producto , hasta un punto ya no se manifiesta reacción alguna, por lo que se considera al molusco muerto. De acuerdo con este criterio desde el punto de vista sanitario podemos considerar apto al producto mientras muestre alguna reacción por leve que sea ( 0-- 264 Hrs. ) y como no apto al producto que no manifiesta reacción y por lo tanto lo consideramos muerto ( 264 Hrs en adelante ).

En el caso de los lamallibranquios refrigerados no se recomienda su consumo una vez que están muertos ya que sufren los procesos de putrefacción de manera muy acelerada.

En la tabla Num. 1 se observa que el tiempo que el producto se considera apto es de 12 días; sin embargo como es lógico suponer no tendrá la frescura de aquél que tiene 48 Hrs. por lo que el producto apto lo debemos dividir en

dos categorías comerciales según su frescura.

Si nos basamos en la intensidad de la reacción lo podemos dividir en 3 categorías comerciales que son : MUY FRESCO 0 --- 48 Hrs.

FRESCO 48 -- 96 Hrs.

REGULAR 96 -- 264 Hrs.

Olor Solo se pudieron diferenciar dos olores Marino y a Pescado ( óxido de trimetil amina ) Se sabe que existe una relación en el cambio de olor marino a pescado precisamente en el tiempo que el producto cambia de apto a no apto según la reacción a los estímulos por lo que consideramos que el olor solamente nos puede indicar que el producto sea apto o no apto.

De las demás características ninguna indicó diferencias que nos pudieran servir en forma práctica para la inspección.



CONCLUSIONES

- 1) De las características organolépticas mencionadas por Braccio ( 2 ) y Sebastio (10 ) se observó que solo dos de ellas ( Reacción a los estímulos y Olor.) son de utilidad práctica en la inspección de la especie estudiada.
- 2) Las almejas " Gallito " ( Rangia cuneata ) obtenidas de la laguna de Términos son aptas para el consumo hasta las 264 Hrs. ( doce días ) después de su captura bajo condiciones óptimas
- 3) Las observaciones son para Rangia cuneata mantenida en condiciones óptimas de refrigeración ( 4° C. )
- 4) Las apreciaciones organolépticas aunque muy prácticas y rápidas son muy subjetivas, por lo que se recomienda realizar pruebas más objetivas ( bacteriológicas y químicas ) en lugares de venta al público para tener parámetros más cercanos a la realidad.

9.- Ms. Eugenia Ruiz Hernandez. Estudio Ecológico preliminar de Las Almejas comerciales del Sistema Lagunar de Términos, Ampeche. Rangia Cuneata ( Brody, 1831 ) Tesis Facultad de Ciencias U.N.A.M. 1975.

10.- Sebastio C. Atti Della Soc. It. della Sci. Vet. xi 624. 1957.

11.- Suarez Castrejón R. Estudio de los Cambios Organolépticos Presentados Después de la Cocción en algunos pescados Comestibles de Agua Dulce. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M. México, D.F., 1977.