



# **PARAMETROS ORGANOLEPTICOS DE LA JAIBA (Callinectes spp.) FRESCA REFRIGERADA**

TESIS PRESENTADA ANTE LA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DE LA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
POR

**MARTHA MARIA DEL CARMEN NORIA SANCHEZ**

ASESOR: M. V. Z. LUIS ANGEL PEREZ SALMERON

MEXICO D. F.

1 9 8 4



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.

A mis queridos padres

Sr. Miguel Noria Sánchez y

Sra. Romelia Sánchez de Noria

Con eterna gratitud por el apoyo que me han  
brindado siempre y en especial en la reali-  
zación del presente trabajo.

A mi esposo

Carlos A.G. Herrera Carpio

A mi hijo

Carlos Edgardo

Deseo expresar mi sincero agradecimiento al M. V. Z. Luis Angel Pérez Salmerón por su valiosa y desinteresada ayuda en la elaboración de este trabajo.

A mis amigas y hermanas

Lesbia, Zita e Ivo  
por su colaboración en la mecanografía  
y redacción de la presente tesis.

A mi querida Facultad donde pasé los mejores años de mi vida.

A todos mis amigos de la Facultad por la sincera y leal amistad que me demostraron siempre.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODO.....	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	22
APENDICE.....	27
LITERATURA CITADA.....	31

## R E S U M E N

Noria Sánchez Martha Marfa del Carmen

Asesor: M. V. Z. Luis Angel Pérez Salmerón

El presente trabajo tiene como finalidad, evaluar diferentes parámetros para determinar la frescura y la calidad de la jaiba, (Callinectes spp.) mantenida en hielo a una temperatura de refrigeración de 0-4°C en base a sus características organolépticas.

Las características que se consideraron para realizar la evaluación, fueron las siguientes:

1. - Aspecto general del caparazón
2. - Ojos (apariciencia, posición)
3. - Masas musculares de cavidad abdominal
4. - Masas musculares de las pinzas
5. - Olor en cavidad abdominal
6. - Estado de las vísceras
7. - Apéndices
8. - Branquias
9. - Pigmentación de la parte ventral

En base a las observaciones, se concluyó que desde el punto de vista sanitario, este producto se considera apto para el consumo hasta las 192 horas.

Desde el punto de vista comercial, el producto se dividió como sigue:

Muy fresco	De las 0 a las 24 horas
Fresco	De las 24 a las 72 horas
Regular	De las 72 a las 192 horas
Alterado	De las 192 en adelante

Es importante hacer notar que con las conclusiones obtenidas, no es posible evaluar otras especies o géneros de crustáceos, debido a que se presentan variaciones de especie y estacionales, según el hábitat, la época del año, la técnica de captura, los procedimientos realizados después de ésta, etc.

## 1. INTRODUCCION

México cuenta con un gran potencial de recursos pesqueros que no son debidamente aprovechados por la precaria infraestructura que prevalece en este sector de la economía.

Según se desprende de un estudio realizado recientemente por la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el país sólo explota un 5.8% de un potencial de captura cercano a los nueve millones de toneladas anuales. (11)

El estudio indica que el 40% de la producción nacional se maneja en 160 comunidades que agrupan el 60% de la población dedicada a la pesca, las cuales carecen de servicios necesarios para el buen desarrollo de la actividad pesquera. El otro 60% se maneja a través de 20 terminales pesqueras que presentan problemas de planeación y organización.

Por otro lado, las estadísticas muestran que el promedio de consumo de productos marinos per cápita, fue de 3.8 kg. anuales. (11)

La FAO lo atribuye a:

1. Bajo nivel de ingreso de la población.
2. Carencia de una adecuada y eficaz red de distribución (Canales de comercialización).

3. Acción de los intermediarios que encarecen el producto.
4. La escasa oferta de productos pesqueros.
5. Falta de costumbre del mexicano para consumir pescados y mariscos. (11)

A los puntos enumerados anteriormente, habrá que agregar el hecho de que los productos pesqueros tienen que competir comercialmente con otros alimentos como las carnes rojas, de aves, etc., hacia las cuales el consumidor muestra marcada preferencia; debido a que los productos pesqueros que llegan a los mercados tienen una mala presentación, lo cual provoca desconfianza por dudar de su calidad.

De acuerdo con los estudios realizados por el Instituto Nacional de Nutrición (I. N. N. ), los pueblos latinoamericanos, especialmente México, tienen una dieta deficiente en proteínas de origen animal y vitaminas, lo cual se manifiesta en un bajo rendimiento intelectual y físico, la gran deserción escolar, malformaciones esqueléticas, dentición defectuosa, cretinismo, xeroftalmia, anemia, etc. Estos son índices claros de una alimentación incompleta. (22)

Los productos pesqueros tienen un alto valor alimenticio, representan proteína fácilmente digerible, rica en vitaminas, etc., (22); es por eso que en México, dado que el consumo anual per cápita de pescados y ma-

riscos actualmente es insuficiente, es necesario ampliar el mercado nacional, así como fomentar la explotación de recursos pesqueros potenciales importantes que no son aprovechados eficazmente. (8, 18)

Las jaibas son la base de pesquerías comerciales importantes en muchas partes del mundo, como en la costa Este de los EE. UU., el Caribe, las costas Este y Oeste de Centro y Sudamérica y costa Oeste de Africa. También existe una pesquería comercial en el Golfo de México, situada en Tamiahua, Veracruz. (1)

Sin embargo en nuestro país no se tiene un control sobre la pesca de la jaiba, por lo cual no se posee información sobre su explotación. (1)

Con la denominación de jaibas se conocen en nuestro país a los crustáceos decápodos de la familia de los Portúnidos, de caparazón más ancho que largo y aplanado en sentido dorso-ventral, cuyo último par de patas torácicas están adaptadas para nadar, con una articulación terminal ovalada y laminosa. (3)

La cabeza y los segmentos torácicos están fusionados dorsalmente y los lados del caparazón cuelgan envolviendo las branquias, dentro de cámaras branquiales laterales bien definidas. El abdomen está considerablemente reducido y encaja perfectamente debajo del cefalotórax. (2, 5)

Los tres primeros pares de apéndices torácicos están modificados como maxilípedos. Los cinco pares restantes de apéndices torácicos son patas, el primero de los cuales se modifica en pinzas (quelas), de las cuales se valen para defenderse y obtener ciertas presas con las que se alimentan (25). Las patas carecen de exopoditos. (2).

Las jaibas con capaces de reproducirse a los dos años, viven de cuatro a cinco y transportan los huevecillos en las patas como muchos otros crustáceos. Están representadas por varios géneros, de los cuales, en México se han reportado los siguientes: Ovalipes, Portunus, Arenaeus, Cronius, Euphylax y Callinectes. (11, 12)

El género Callinectes es el más conocido porque agrupa varias especies que son utilizadas en la alimentación, entre las que podemos mencionar a Callinectes sapidus, Callinectes arcautus, Callinectes bellicosus, Callinectes rathbunae, Callinectes toxotes, Callinectes bocourti. (12, 5)

En nuestro país, todas las especies de jaiba se consumen como alimento, siendo la jaiba azul (Callinectes sapidus), por su aceptación y gran demanda, la de mayor valor comercial de esta pesquería. Las especies comestibles se encuentran con mayor frecuencia en las aguas someras de las lagunas costeras, esteros y bahías, así como en las pla-

yas tanto continentales como insulares (12, 21). Viven en aguas dulces, salobres o marinas (organismos eurihalinos) (11).

Aparte de algunos estudios generales y revisiones de la taxonomía de este género, se conoce muy poco sobre la ecología y posibilidades pesqueras de este crustáceo. (19)

En la costa Oeste de México hay más de 597,500 hectáreas de lagunas costeras, de las cuales todas tienen el género Callinectes representado en su fauna. Por otra parte, es el género que aparece con más frecuencia en la fauna de acompañamiento en la captura del camarón. (20)

El material orgánico capturado junto con el camarón, es aprovechado sólo en escasa cantidad en la elaboración de harinas de pescado de mala calidad, destinada a la fabricación de alimentos para aves y ganado. No obstante, algunas de las especies capturadas podrían ser aprovechadas para alimentación humana directamente, o bien, en la obtención de harinas de mayor calidad y alto contenido proteínico, susceptibles de incorporarse como complemento de la misma. (12, 19, 20)

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA PESQUERÍA DE LA JAIBA (Callinectes spp.), en México.

Los principales problemas de la pesquería de la jaiba en México son

los siguientes:

- Muchas de las técnicas de captura son inadecuadas.
- Existen pocos conocimientos y facilidades para procesar el producto, lo que dificulta su comercialización.
- Los pescadores se quejan de que no hay un mercado establecido para esta especie y nunca pueden estar seguros de vender su producto a un precio justo. (19)
- Carencia de los parámetros para determinar la frescura y calidad de la jaiba, así como la aptitud para su consumo.

Debido a que no existe información sobre la inspección sanitaria de la jaiba (Callinectes spp.), los estudios relacionados con este tema revisten en este momento gran importancia.

Considerando lo anterior, el presente trabajo tiene como finalidad definir los parámetros organolépticos que debe reunir la jaiba (Callinectes spp.), fresca refrigerada, para que pueda considerarse apta para el consumo, así como para determinar su frescura.

Es importante hacer notar que recientemente, ha sido publicada en México, la Norma Oficial Mexicana para crustáceos frescos refrigerados (NOM-FF-33); sin embargo, dicha norma, además de contemplar sólo aspectos generales, aún no ha causado obligatoriedad (13). La mayoría

de los productos pesqueros se descomponen con gran facilidad al elevarse la temperatura. Existen varios factores que aceleran su descomposición, entre ellos, la presencia de bacterias, acción de enzimas que actúan sobre el producto, alterando su color, olor, sabor, etc. Es por eso que una vez que el producto ha sido capturado, tiene que ser transportado a plantas de procesamiento, ya sea en tierra o en barcos especiales para procesarlo y posteriormente almacenarlo y distribuirlo hasta llegar al consumidor, (23, 24) si no se tiene cuidado en cada una de estas etapas, el producto final es de mala calidad. (4, 6)

La refrigeración con hielo es un importante método de conservación de los productos de la pesca ya que les permite mantener las características originales al momento de ser consumidos; además, es el sistema más simple y difundido. En general, lo más recomendable es alternar capas de hielo con capas de producto a una proporción de cuatro partes de hielo por una de producto. (13, 4, 6)

Los crustáceos deben ser consumidos muy frescos, pues son productos que una vez alterados, pueden causar serios trastornos al consumidor. (13)

Existen diferentes tipos de exámenes que se pueden practicar con el fin de determinar su calidad, así como la aptitud para su consumo.

Así tenemos los exámenes bacteriológicos, bromatológicos, químicos, físico-químicos, bioquímicos, físicos y organolépticos. (7, 10)

Este último consiste en determinar los caracteres que podemos apreciar mediante el uso de nuestros sentidos, como el olor, el color, la textura, consistencia y sabor. (13) Estos caracteres varían conforme la calidad del producto va decreciendo, así como si éste está crudo o cocido. (7, 10)

En los crustáceos tan solo es comestible la musculatura del abdomen y en algunas especies la de las pinzas. (9)

Los crustáceos frescos presentan el caparazón ligeramente húmedo y brillante, los apéndices bien adheridos al cuerpo y al abdomen ligeramente tenso, consistente y húmedo, el globo ocular lleno brillante y negro. (13, 17)

La carne de los crustáceos frescos es vítrea de color blanco grisáceo y de olor marino suave y agradable. (9, 13)

Los signos de descomposición en algunos crustáceos son: aspecto externo flácido, olor del tejido muscular alterado ( casi siempre amoniacal), y trastornos de consistencia y coloración de las masas muscu

lares, que en los animales que han entrado en etapa de putrefacción, es de color verdoso, aspecto turbio y consistencia flácida y blanda, articulaciones y apéndices pendulantes. (9)

En la inspección de la jaiba es conveniente romper las pinzas y abrir las; tonalidad oscura y olor a pescado se consideran signos de descomposición, (9, 13)

En el presente trabajo, el exámen de los crustáceos se llevó a cabo de manera semejante a la del pescado obviamente con sus diferencias particulares. (9)





## 11. MATERIAL Y METODO

El trabajo se realizó con un lote de 140 jaibas del género Callinectes.

(21) El lote se obtuvo vivo, recién capturado en Tamiahua, Veracruz.

1. - Los animales fueron sacrificados por el método de asfixia.
2. - Inmediatamente después del sacrificio se colocaron en el refrigerador con hielo triturado, alternando una capa de hielo y una de producto, en una proporción aproximada de cuatro partes de hielo por una de producto.
3. - El lote se subdividió en 14 sublotes de 10 jaibas cada uno, examinando un lote diariamente a la misma hora, durante un periodo de 14 días.
4. - En el examen de cada sublotc se utilizó: batas, guantes (de hule), estuche de disección, charola de plástico, balanza y cinta de medir.
5. - El estado de frescura se determinó en base a las características sugeridas por diversos autores, así como aquéllas que no presentan antecedentes; dichas características fueron anotadas en cuadros diseñados específicamente para este trabajo. (V. cuadro 1)

### III. RESULTADOS

Tanto el estado de frescura como la calidad del producto se determinaron en base a los cambios que presentaron cada una de las características analizadas; las observaciones fueron anotadas en cuadros (uno para cada sublote).

Para facilitar la interpretación de los resultados, se elaboraron 5 gráficas que muestran el comportamiento de dichas características a lo largo de todo el estudio.

En el primer lote se observó lo siguiente: aspecto general del caparazón húmedo y brillante; los ojos completamente protruidos, turgentes, negros y brillantes, ofrecían marcada resistencia al tratar de introducirlos en la cavidad ocular; los apéndices torácicos bien contraídos y adheridos al cuerpo.

Al abrir la cavidad abdominal, se observaron las vísceras bien diferenciadas; se identificaron estructuras y aparatos (aparato digestivo, gónadas masculinas y femeninas, branquias, etc.). Las branquias bien diferenciadas de color blanco mate, de consistencia suave pero firmemente adheridas a su cámara branquial, por medio de una membrana.

Es importante hacer notar que sobre todo en las hembras, se observó

cierta pigmentación en la parte ventral. Esta característica, que no se percibió en animales vivos, se hizo manifiesta de 2 a 4 horas después de la muerte, y terminó de instaurarse a las 24 horas.

Este dato, aunado a las características organolépticas anteriormente descritas, dió la pauta para clasificar al animal como muy fresco.

(V. cuadro 2)

En el segundo día, las observaciones anotadas fueron las mismas que el día anterior. (V. cuadro 3)

Los cambios empezaron a manifestarse al tercer día: el caparazón se encontraba ligeramente húmedo y poco brillante; los ojos turgentes y brillantes, sin embargo, ya se podían introducir en la cavidad ocular. Al abrir la cavidad abdominal, las vísceras se observaron bien diferenciadas, si bien en algunos especímenes empezaban a desprenderse de ella. Las demás características no presentaron cambios significativos.

(V. cuadro 4)

Hacia el cuarto día, el caparazón se encontraba poco húmedo, había perdido brillantez; los ojos se encontraron igual que el día anterior; las masas musculares cambiaron su consistencia suave a una ligeramente blanda, persistiendo su olor marino. Los apéndices torácicos se encontraron poco contraídos, ligeramente separados del cuerpo.

Las vísceras se observaron diferenciadas, si bien en algunos especímenes se encontraron desprendidas de las paredes abdominales. Las masas musculares de las pinzas y las abdominales presentaron consistencia blanda y olor marino. Sólo en dos especímenes se percibió un ligero olor a pescado. (V. cuadro 5)

El quinto día, el aspecto del caparazón fue ligeramente húmedo y poco brillante; los ojos turgentes, poco brillantes y flácidos; olor de masas musculares y de las pinzas, ligeramente a pescado, su consistencia ligeramente blanda también. Las vísceras empezaron a macerarse en algunos especímenes; en otros, se encontraron desprendidas y perdiendo diferenciación. Los apéndices torácicos ligeramente contraídos y las láminas branquiales bien diferenciadas. (V. cuadro 6)

En el sexto día de observación, las características organolépticas se presentaron igual que el día anterior. (V. cuadro 7)

En el séptimo día, se encontró el caparazón seco, sin brillo y con una tonalidad gris, sobre todo en la parte superior. Los ojos ligeramente deshidratados; olor de masas musculares a pescado y consistencia blanda; en algunos, ésta era acuosa como gelatina semicuajada. Las vísceras indiferenciadas, desprendidas de la pared abdominal y mezcladas entre sí. (V. cuadro 8)

Durante el octavo día, el caparazón tenía apariencia pardo grisácea y estaba completamente seco; los apéndices pendulantes; las masas musculares de aspecto cerúleo, de consistencia acuosa y olor ligeramente amoniacal. (V. cuadro 9)

En el noveno día, las características se observaron como el día anterior. (V. cuadro 10)

En el décimo y undécimo días, el caparazón se encontró seco, pardo grisáceo; ojos deshidratados, algunos incluso hundidos. Al abrir la cavidad abdominal se percibió un olor desagradable (pútrido); las vísceras maceradas, mezcladas entre sí. Las masas musculares de las pinzas y de la cavidad abdominal de consistencia acuosa, con olor amoniacal; las branquias separadas entre sí, desprendiéndose con extrema facilidad, debido a la pérdida de continuidad de su membrana. (V. cuadros 11 y 12)

El duodécimo día, el aspecto del caparazón era seco y opaco; ojos deshidratados, poco brillantes y flácidos; los apéndices pendulantes, algunos desprendiéndose con facilidad. Las vísceras indiferenciadas, acuosas y de olor pútrido, fecaloide; las masas musculares de consistencia acuosa y con olor amoniacal. (V. cuadro 13)

En el décimo tercer día, las características se presentaron igual que

el día anterior. (V. cuadro 14)

En el décimo cuarto día, el caparazón estaba seco, gris y opaco; los ojos deshidratados y poco brillantes, ya que durante el periodo de las observaciones no se llegó a presentar el aspecto opaco; las masas musculares de las pinzas y de la cavidad abdominal de consistencia acuosa y con olor amoniacal; las vísceras completamente maceradas, amorfas e indiferenciadas, despidiendo olores pútridos (huevo podrido, fecaloide). (V. cuadro 15)













CUADRO #5

Producto y Conservación	Jaiba recién capturada refrigerada	Conservación características	Hielo triturado Temp. 0 - 4°C								
Especie	<u>Callinectes sapidus</u>	Sublote	1° de marzo de 1984								
Origen	Tamiahua, Veracruz	Fecha	4								
Presentación comercial	Entera	Hora	10:00 A. M.								
Peso promedio	147.6 gr.	Lugar del análisis	Depto. de Acuacultura E. M. V. Z. INAM								
Tamaño promedio	14.43 cm.	Analista	Martha Ma. del Carmen Noria Sánchez								
Identificación	Ninguna	Firma									
Características a examinar		Jaiba número									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. -	Aspecto general del caparazón										
1.1	Húmedo										
1.2	Ligeramente húmedo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.3	Seco										
1.4	Brillante		*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.5	Poco brillante	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.6	Opaco										
2. -	Ojos										
2.1	Apariencia										
2.1.1	Turgentes	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.1.2	Ligeramente deshidratados										
2.1.3	Deshidratados										
2.1.4	Brillantes	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.1.5	Poco brillantes			*	*	*	*	*	*	*	*
2.1.6	Ligeramente opacos										
2.2	Posición										
2.2.1	Protruidos					*	*	*	*	*	*
2.2.2	Flácidos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. -	Olor de masas musculares abdominales										
3.1	Marino		*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.2	Dulzón	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.3	Ligeramente a pescado									*	*
3.4	A pescado										
3.5	Amoniacal										
4. -	Consistencia masas musculares abdominales										
4.1	Suave	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4.2	Ligeramente blanda					*	*	*	*	*	*



CUADRO # 6

Producto y Conservación	Jaiba recién capturada refrigerada	Conservación características	Hielo triturado Temp. 0 - 4°C								
Especie	<u>Callinectes</u> sapidus	Sublote	5								
Origen	Tamiahua, Veracruz	Fecha	2 de marzo de 1984								
Presentación comercial	Entera	Hora	10:00 A. M.								
Peso promedio	131.98 gr.	Lugar del análisis	Depto. de Acuacultura F. M. V. Z. UNAM								
Tamaño promedio	13.02 cm.	Analista	Martha Ma. del Carmen Noria Sánchez								
Identificación	Ninguna	Firma									
Características a examinar		Jaiba número									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. -	Aspecto general del caparazón										
1.1	Húmedo										
1.2	Ligeramente húmedo	*	*	*		*	*		*	*	
1.3	Seco				*			*			*
1.4	Brillante										
1.5	Poco brillante	*	*	*		*	*		*	*	
1.6	Opaco				*			*			*
2. -	Ojos										
2.1	Apariencia										
2.1.1	Turgentes	*	*	*		*	*		*	*	*
2.1.2	Ligeramente deshidratados				*			*			
2.1.3	Deshidratados										
2.1.4	Brillantes	*		*		*					
2.1.5	Poco brillantes		*			*		*	*	*	
2.1.6	Ligeramente opacos				*			*			
2.2	Posición										
2.2.1	Protruidos										
2.2.2	Flácidos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. -	Olor de masas musculares abdominales										
3.1	Marino	*									*
3.2	Dulzón		*	*	*	*	*	*	*	*	
3.3	Ligeramente a pescado				*		*	*	*	*	
3.4	A pescado										
3.5	Amoniaco										
4. -	Consistencia masas musculares abdominales										
4.1	Suave	*		*		*	*		*	*	
4.2	Ligeramente blanda	*		*		*		*		*	



CUADRO # 7

Producto y Conservación	Jaiba recién capturada refrigerada	Conservación características	Hielo triturado Temp. 0 - 4°C									
Especie	<u>Callinectes</u> sapidus	Sublote	6									
Origen	Tamiahua, Veracruz	Fecha	3 de marzo de 1984.									
Presentación comercial	Entera	Hora	10:00 A. M.									
Peso promedio	157.7 gr.	Lugar del análisis	Depto. de Acuicultura F. M. V. Z. IJNAM									
Tamaño promedio	15.58 cm.	Analista	Martha Ma. del Carmen Noria Sánchez									
Identificación	Ninguna	Firma										
Características a examinar			Jaiba número									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. -	Aspecto general del caparazón											
1.1	Húmedo											
1.2	Ligeramente húmedo				*	*		*				
1.3	Seco		*	*			*		*	*	*	*
1.4	Brillante				*			*		*		
1.5	Poco brillante		*	*		*		*	*			*
1.6	Opaco											
2. -	Ojos											
2.1	Apariencia											
2.1.1	Turgentes			*	*	*				*		
2.1.2	Ligeramente deshidratados		*				*	*	*		*	*
2.1.3	Deshidratados											
2.1.4	Brillantes				*	*			*			
2.1.5	Poco brillantes		*	*			*		*		*	
2.1.6	Ligeramente opacos					*				*		
2.2	Posición											
2.2.1	Protrufidos		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.2.2	Flácidos											
3. -	Olor de masas musculares abdominales											
3.1	Marino											
3.2	Dulzón											
3.3	Ligeramente a pescado		*		*			*		*		
3.4	A pescado		*		*	*	*	*		*		*
3.5	Amoniacal											
4. -	Consistencia masas musculares abdominales											
4.1	Suave											
4.2	Ligeramente blanda		*	*	*		*	*	*		*	



CUADRO # 8

Producto y Conservación	Jaiba recién capturada refrigerada	Conservación características	Hielo triturado Temp. 0 - 4°C								
Especie	<u>Callinectes sapidus</u>	Sublote	7								
Origen	Tamiahua, Veracruz	Fecha	4 de marzo de 1984.								
Presentación comercial	Entera	Hora	10:00 A. M.								
Peso promedio	133.41 gr.	Lugar del análisis	Depto. de Acuicultura F. M. V. Z. INAM								
Tamaño promedio	13.46 cm.	Analista	Martha Ma. del Carmen Noria Sánchez								
Identificación	Ninguna	Firma									
Características a examinar		Jaiba número									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. -	Aspecto general del caparazón										
1.1	Húmedo										
1.2	Ligeramente húmedo	*	*						*		*
1.3	Seco			*	*	*	*	*		*	
1.4	Brillante	*	*						*		*
1.5	Poco brillante			*	*	*	*	*		*	
1.6	Opaco										
2. -	Ojos										
2.1	Apariencia										
2.1.1	Turgentes	*	*				*	*		*	*
2.1.2	Ligeramente deshidratados			*	*	*			*		
2.1.3	Deshidratados										
2.1.4	Brillantes	*	*				*	*			
2.1.5	Poco brillantes			*	*	*	*		*		*
2.1.6	Ligeramente opacos									*	
2.2	Posición										
2.2.1	Protruidos										
2.2.2	Flácidos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. -	Olor de masas musculares abdominales										
3.1	Marino										
3.2	Dulzón										
3.3	Ligeramente a pescado	*				*				*	
3.4	A pescado		*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.5	Amoniacal										
4. -	Consistencia masas musculares abdominales										
4.1	Suave										
4.2	Ligeramente blanda	*	*								

























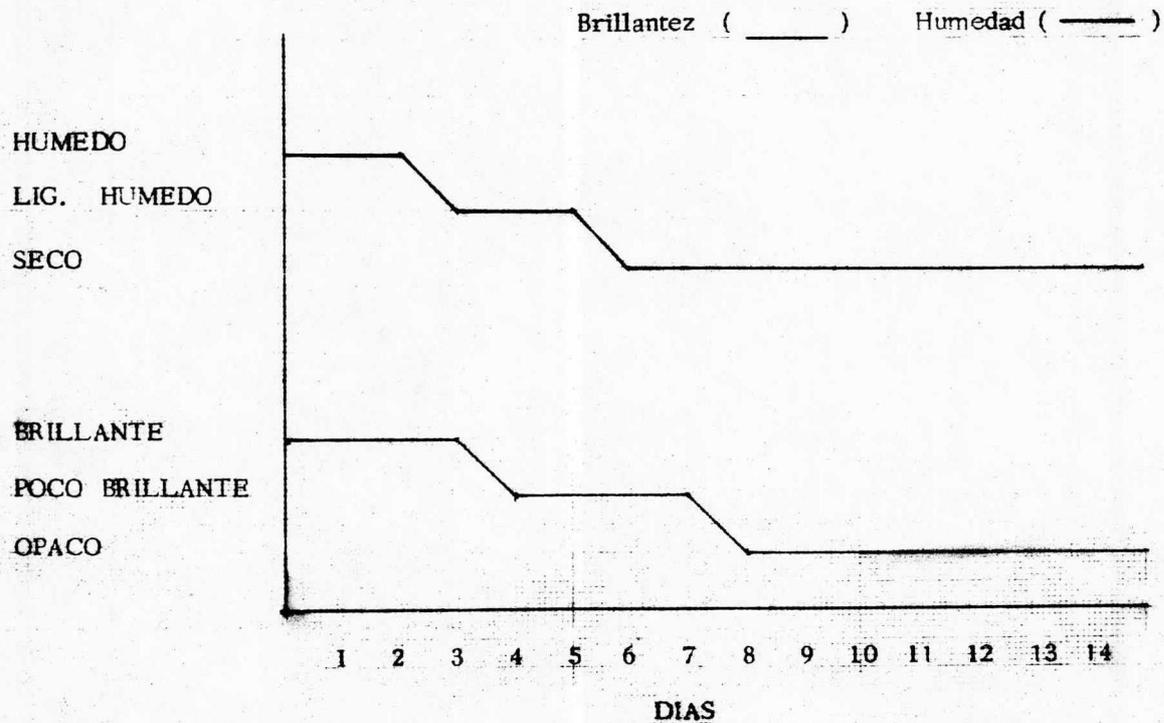






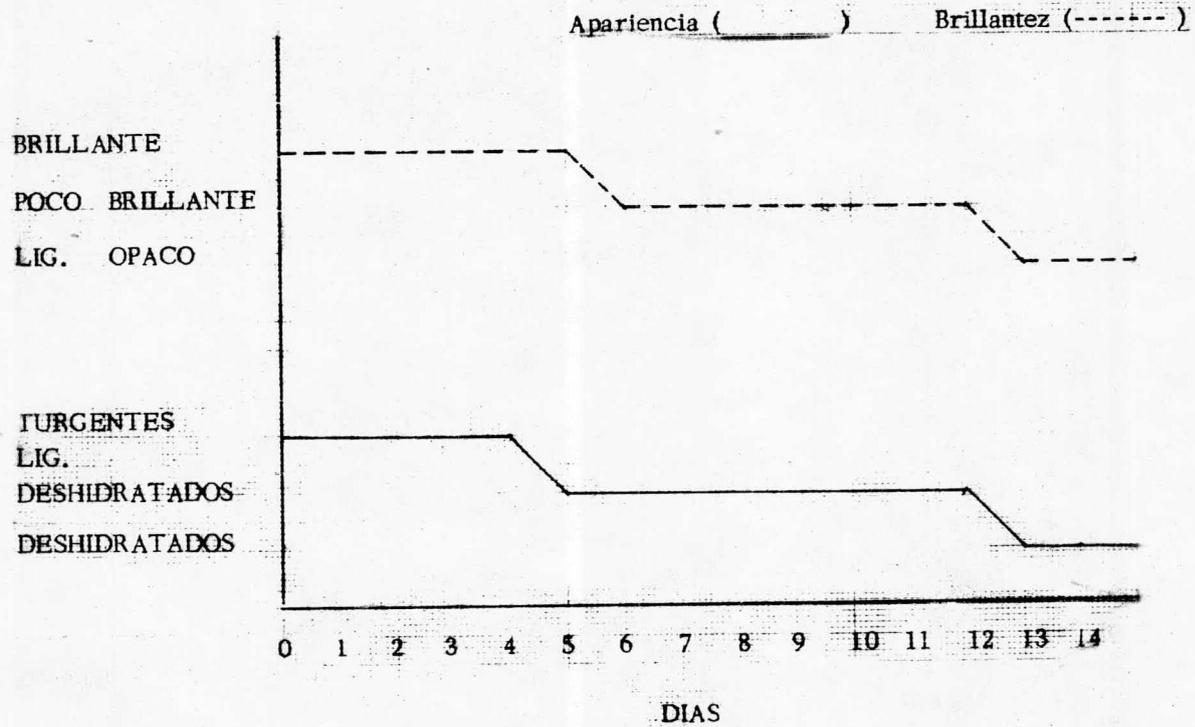
GRAFICA # 1

ASPECTO GENERAL DEL CAPARAZON



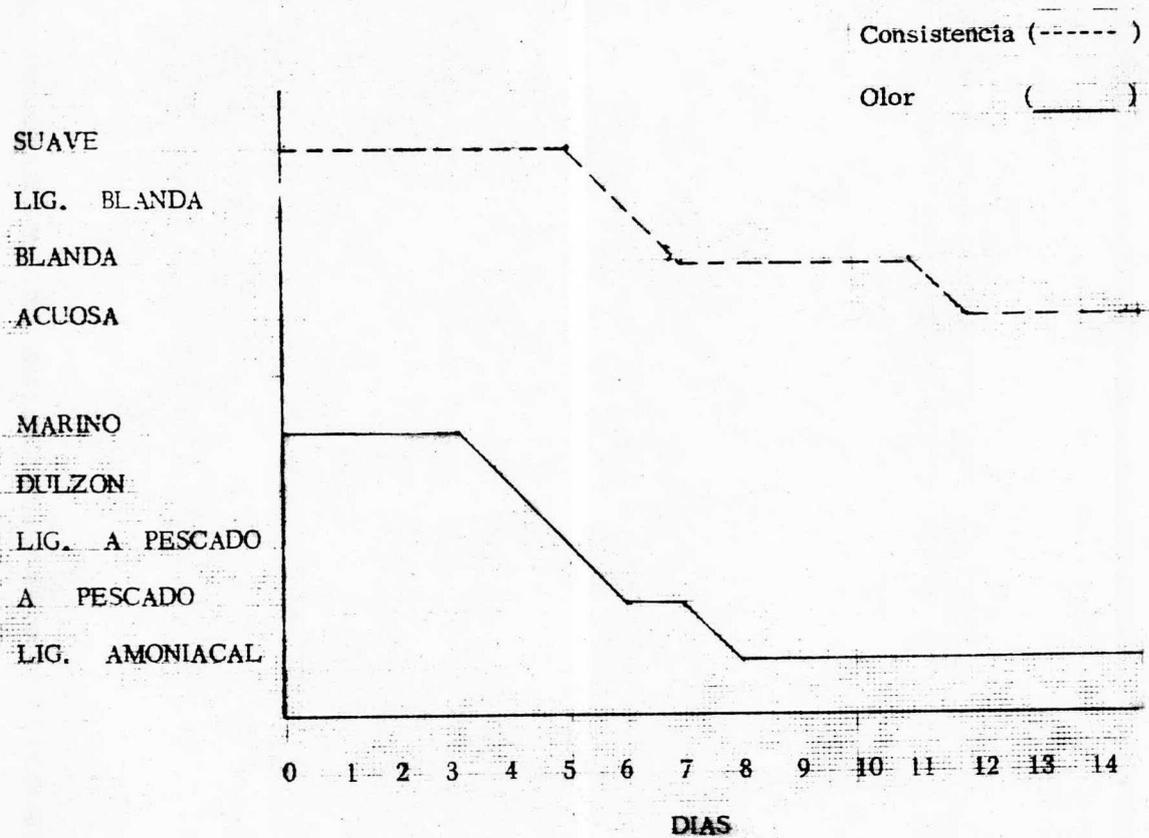
GRAFICA # 2

CARACTERISTICAS EN OJOS



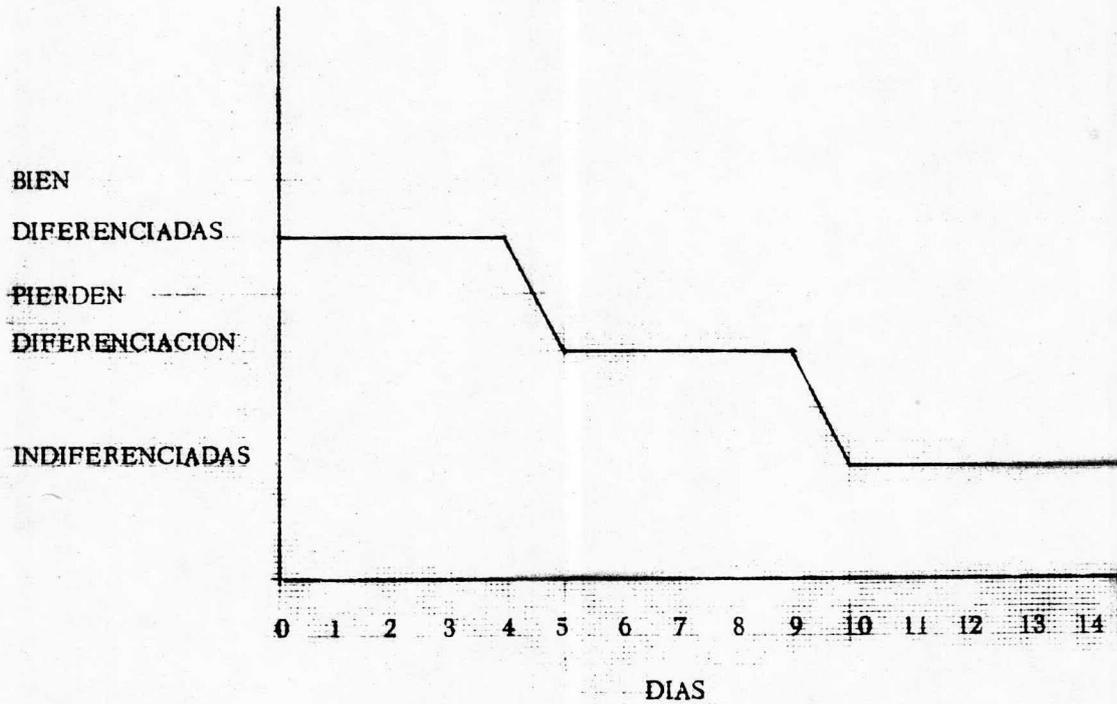
GRAFICA # 3

CARACTERISTICAS EN MASAS MUSCULARES

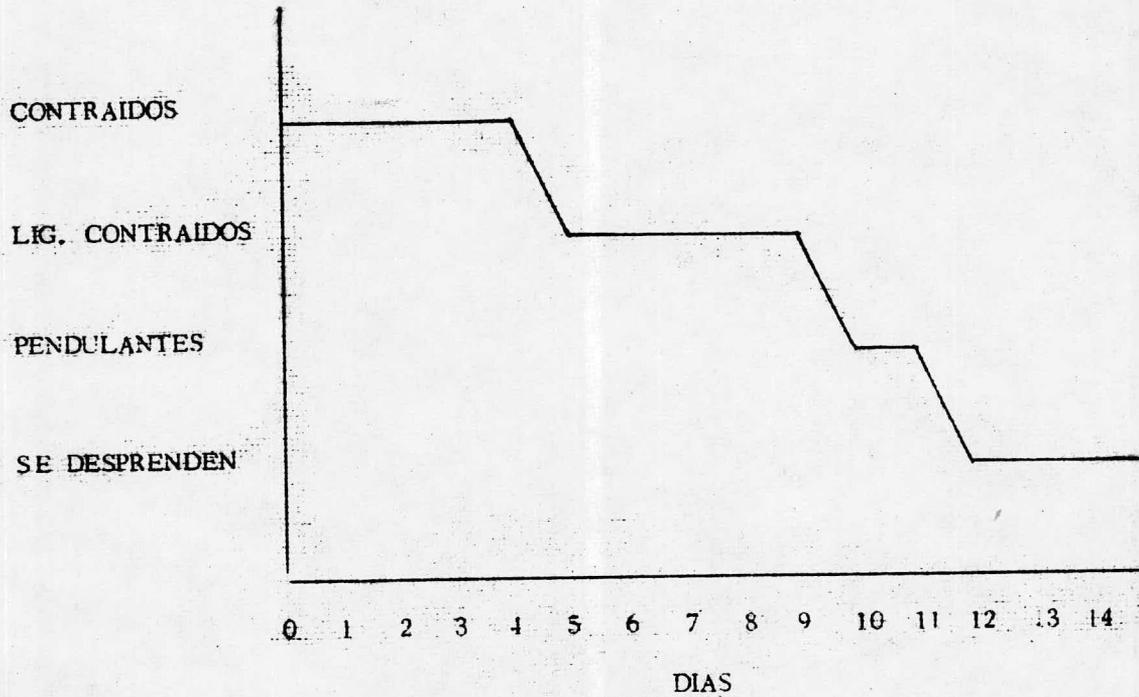


GRAFICA # 4

ESTADO DE LAS VISCERAS



CARACTERISTICAS DE APENDICES TORACICOS



#### IV. DISCUSION.

Los crustáceos son un producto altamente perecedero, por lo que su vigilancia y control deben apoyarse en métodos rápidos y seguros que permitan no sólo conocer la aptitud de su consumo, sino además determinar sus diversos grados de calidad. (9, 23, 24)

El examen sensorial u organoléptico es un método sencillo y eficaz de validez en la inspección sanitaria de los productos pesqueros ya que constituyen la prueba más importante, en el momento de dictaminar si el producto es apto para el consumo o debe ser objeto de decomiso, cabe hacer la aclaración que los exámenes bacteriológicos, bioquímicos o toxicológicos se realizan solo como complemento y apoyo del examen sensorial.

La necesidad de una definición exacta de la alteración organoléptica del pescado fue reportada por Anderson (1907), quién estableció las características a considerar para determinar la frescura del pescado.

Investigaciones subsiguientes han desarrollado y mejorado las ideas de Anderson; los cambios en olor, consistencia y aspecto de algunas especies de peces mantenidos en hielo, desde la frescura absoluta - hasta la putrefacción, han sido definidos ya con exactitud por diverso

autores; tal es el caso de Kietzman, et. al, (1976), quién menciona que el examen de los crustáceos se lleva a cabo de manera semejante a la del pescado, aunque con algunas salvedades. (9)

Para determinar los períodos de conservación así como la calidad de la jaiba ( Callinectes spp. ), se consideraron las características sugeridas por diversos autores, así como algunas que no tienen antecedentes.

Una característica física fundamental en la determinación del estado del producto es el olor, el cual se desarrolla de manera especial en cavidad abdominal y masas musculares.

En las jaibas recién capturadas se percibe un olor marino, esto se refiere al olor normal a sal y yodo del agua de mar común y/o algas marinas; esta condición ha sido mencionada anteriormente por López (1978), en su trabajo realizado con crustáceos macruros, bajo las mismas condiciones de conservación. (10)

Los cambios en el olor, se producen por la acción de enzimas que se encuentran en el pescado vivo y que permanecen activas los primeros días después de la muerte; posteriormente tiene lugar la acción bacteriana, que con seguridad interviene también en las variaciones del aroma. (9,10)

En el presente estudio, a partir de las 96 horas se percibió un ligero olor a pescado, característica que ha sido mencionada por Kietzman (1976), en pescados marinos, como resultado de la acción bacteriana sobre el compuesto denominado óxido de trimetilamina, que se localiza en el músculo del pescado y que es reducido a trimetilamina; sustancia que dá el típico olor a pescado. ( 9, 10, 23, )

Así mismo Perna, et al, (1967) han reportado la presencia de trimetilamina en los músculos del crustáceo Nephros novergicus, (14, 15, 16), sin embargo, para asegurar que la jaiba (Callinectes spp), contiene trimetilamina en sus masas musculares es necesario el apoyo de una prueba bioquímica de identificación de esta sustancia.

El olor a pescado se fué acentuando hasta las 192 horas, y a partir de ese momento se produjo un ligero olor amoniacal lo cual nos indica que los procesos degradativos de la materia orgánica, han avanzado de tal forma que los compuestos nitrogenados que constituyen el producto se han degradado (por la acción de enzimas y bacterias), dando como resultado amoníaco; así mismo durante este lapso se producen otras sustancias denominadas aminas biógenas (cadaverina, putrescina, histamina) las cuales resultan tóxicas para el consumidor, ya que la ingestión de estos compuestos produce intoxicaciones que se manifiestan por debilidad del pulso, descenso de la tensión arterial

sudoración, pérdida del conocimiento, edemas, sed intensa, dolor de cabeza, vómitos, diarrea y otras reacciones de tipo alérgico. (9, 10, 23, 24)

El olor amoniacal se fué acentuando hasta las 278 horas y a partir de entonces se perciben olores pútridos o fecaloides; lo cual se reporta como resultado de la producción de indol y sulfuro de hidrógeno, que se presentan en fases avanzadas de la putrefacción. (9)

Estos olores se acentuaron hasta las 324 horas en donde se manifiestan olores característicos de la fase final de la putrefacción tales como de: mercaptanos, indol, escatol, ácidos grasos volátiles y otras sustancias de olor intenso que aún no son identificadas químicamente (9, 10).

Los cambios de consistencia, en general son el resultado de los procesos de tipo degradativo que se producen a partir de la muerte del animal; sin embargo también influye el hecho de que los animales se agotan, en la resistencia que ofrecen durante su captura; lo cual favorece la contaminación bacteriana de la musculatura, dichas bacterias en general proceden de las branquias e intestino; cabe hacer la aclaración que en los crustáceos recién capturados las masas musculares están consideradas exentas de gérmenes.

En las jaibas recién capturadas, las masas musculares de las pinzas y abdomen es de color blanco grisáceo, de aspecto vítreo y de consistencia suave, características reportadas anteriormente por Farchmin (1965), y Kietzman et, al. (1976), en crustáceos marinos tales como, langosta , camarones y bogavantes.

Sin embargo, éstos autores, mencionan como signos de alteración de la musculatura, color verdoso, característica que no se observó durante todo el estudio; si bien el color no manifestó cambios notables, otras características, como la consistencia se tornó, acuosa y en un último estado viscosa.

Otro de los cambios físicos que se producen, después de la muerte, es la deshidratación, que como se puede observar en los resultados se manifiesta sobre todo en los ojos, al disminuir la presión en el interior del globo ocular por la pérdida del líquidos; este va perdiendo su turgencia y convexidad, y presenta incluso zonas totalmente -deprimidas.

Los resultados obtenidos, así como las características observadas, pueden ser una base para evaluar otras especies semejantes, sin embargo no deben tomarse como normas debido a que existen variaciones según la especie y composición del producto, habitat, época del año, técnicas de captura, manejo recibido después de ésta etc.

## V. CONCLUSIONES

1. Las variaciones de las características organolépticas consideradas en la evaluación, de acuerdo a los periodos establecidos en horas, fueron los siguientes:

1. ASPECTO GENERAL DEL CAPARAZON	HORAS
Brillante	0 - 72
Poco brillante	72 - 192
Opaco	192 - 336
1.1	
Húmedo	0 - 48
Ligeramente húmedo	48 - 120
Seco	120 - 336
<hr/>	
2. OJOS (Apariencia y Posición)	
Turgentes (Convexos)	0 - 120
Ligeramente deshidratados	120 - 288
Deshidratados	288 - 336
2.1	
Brillantes	0 - 96
Poco brillantes	96 - 288
Ligeramente opacos	288 - 336

2.2	HORAS
Protruidos	0 - 72
Flácidos	72 - 336

---

## 3. OLOR DE MASAS MUSCULARES ABDOMINALES

Marino	0 - 48
Dulzón	48 - 96
Ligeramente a pescado	96 - 144
A pescado	144 - 192
Amoniaca	192 - 336

---

## 4. CONSISTENCIA MASAS MUSCULARES ABDOMINALES

Suave	0 - 120
Ligeramente blanda	120 - 144
Blanda	144 - 264
Acuosa	264 - 336

---

## 5. OLOR EN CAVIDAD ABDOMINAL

Marino	0 - 48
Dulzón	48 - 96
Ligeramente a pescado	96 - 144
Amoniaca	192 - 240
Pútrido	240 - 288
Fecaloide	288 - 336

6. ESTADO DE LAS VISCERAS	HORAS
Bien diferenciadas	0 - 120
Pierden diferenciación	120 - 264
Indiferenciadas	264 - 336
<hr/>	
7. APENDICES	
Muy contraídos	0 - 96
Ligeramente contraídos	96 - 264
Pendulantes	264 - 312
Se desprenden	312 - 336
<hr/>	
8. LAMINAS BRANQUIALES	
Bien diferenciadas	0 - 96
Ligeramente separadas entre sí	96 - 264
Separadas	264 - 336
<hr/>	
9. OLOR EN MASAS MUSCULARES DE LAS PINZAS	
Marino	0 - 48
Dulzón	48 - 96
Ligeramente a pescado	96 - 144
A pescado	144 - 192
Amoniacal	192 - 336
<hr/>	

10. CONSISTENCIA MASAS MUSCULARES DE LAS PINZAS	HORAS
Suave	0 - 96
Ligeramente blanda	96 - 144
Blanda	144 - 336

---

11. PIGMENTACION PARTE VENTRAL	
Ausente	0 - 4
Ligeramente pigmentada	4 - 24
Pigmentada	24 - 336

---

2. De acuerdo con los resultados, se sugieren los siguientes grados de conservación desde el punto de vista comercial:

Muy fresco	0 - 24 horas
Fresco	24 - 72 "
Regular	72 - 192 "
Alterado	192 - ---

3. En base a lo anterior, la jaiba (Callinectes spp.), refrigerada una temperatura de 0 a 40°C, mantenida con hielo triturado, es apta para el consumo en un periodo no mayor a las 192 horas.

4. Pasando de 192 horas, el producto no debe consumirse.

5. Desde el punto de vista sanitario, el producto lo dividimos en:

Apto

0 - 192 horas

No apto

192 - en adelante

## VI. APENDICE

### TECNICAS EMPLEADAS EN LA CAPTURA DE LA JAIBA (Callinectes spp.), en México.

Otro de los factores que limita el aprovechamiento eficaz de la jaiba, es el hecho de que la mayoría de las técnicas de captura son inadecuadas. A continuación se describe brevemente cada una de éstas, marcando sus principales ventajas y desventajas.

Los métodos más comunes utilizados en México son los siguientes:

1. Trampa jaibera
2. Aro jaibero
3. Cuchara
4. Fisga o gancho
5. Atarraya
6. Chinchorro

La técnica más eficiente es la trampa jaibera, que requiere poco trabajo por parte de los pescadores, ya que sólo es necesario introducirla en el agua con carnada y sacarla al día siguiente. Este diseño fue utilizado por vez primera en la costa Este de los Estados Unidos, donde se encuentra una pesquería grande para la jaiba azul, "Blue crab", (Calli-

nectes sapidus) principalmente.

Las trampas tienen la forma de cubo y cada lado mide 60 centímetros. Están construídas con tela de alambre para gallinero, con una malla de aproximadamente una pulgada (de nudo a nudo). Las entradas están situadas a 3.8 cm. del fondo de la trampa y son tubos en forma de embudo, cuya longitud es de 20 cm. de alto y la abertura interior mide 18 centímetros de ancho y 10 de alto. En el fondo de cada trampa se coloca un cilindro (25.4 cm. de alto, 12.7 cm. de diámetro) del mismo material para retener la carnada (generalmente, carne de pescado). Los techos de las trampas son removibles para facilitar la extracción de la captura. (1)

El aro jaibero "nasa" usado en Tamaulipas y Veracruz, también es eficiente y barato, pero requiere un esfuerzo constante por parte de los pescadores. Consiste en un aro de hierro de aproximadamente 50 cm. de diámetro, el cual va unido a una malla que puede ser de seda, alambre, algodón o nylon. Esta última es la más práctica, pues pesa poco y es bastante resistente. La abertura de la malla es de aproximadamente 2 cm. Del aro de hierro parten tres tirantes equidistantes en forma de "pata de gallo" que continúan en uno solo que lleva en el extremo un flotador, el cual puede ser de corcho, de madera, o de cualquier otro material que flote, ya que es la señal del sitio donde se encuentra la nasa. La longitud del cordel es proporcional a la profundidad del lugar.

En el centro de la malla se coloca la carnada que, por lo general, es un trozo de carne de pescado atado a la malla que sirve para atraer a las jaibas. (1, 19)

Otros métodos como la cuchara, fisga o gancho, también son empleados para capturar la jaiba, pero tiene varias desventajas, ya que requieren el trabajo constante de los pescadores y solamente se pueden utilizar en aguas someras, sin turbidez. La fisga tiene otra desventaja grave, ya que daña la jaiba, casi siempre, en la región gástrica, lo cual causa rápida descomposición de la captura.

La atarraya y el chinchorro también se emplean para capturar la jaiba. La atarraya tiene una eficiencia moderada y requiere de mucho trabajo. El chinchorro es más eficaz, pero su costo es alto y la captura puede ser dañada por depredadores durante la noche. (19)

De lo anterior podemos resumir que:

Se debe definir mediante la diversificación y experimentación, los sistemas y artes de pesca que permitan la captura de las especies en forma adecuada, durante los meses de mayor abundancia, así como sustituir las técnicas nocivas y mejorar las existentes. (18)

Algunas recomendaciones para mejorar el aprovechamiento de la jaiba (Callinectes spp.) son:

- Que se organice la comercialización del producto de manera que exista un control de calidad y de precio, considerando el mercado nacional e internacional.
- Que se investiguen métodos más eficientes que los tradicionales para transportar la jaiba viva al mercado y así, garantizar la frescura del producto al consumidor.
- Aprovechamiento total del producto que se obtiene como fauna de acompañamiento en la captura del camarón.
- Establecer un reglamento de pesca adecuado para controlar la explotación de esta especie; dicho reglamento debe contemplar aspectos de veda de hembras ovígeras, así como una talla mínima espeífica para cada especie..

## VII. LITERATURA CITADA

1. Arreguín Sánchez, F.F.: Notas preliminares sobre las jaibas (Portunidae, Callinectes spp.), en las lagunas de Mandinga, Veracruz. Memorias. Reunión sobre los recursos de la Pesca Costera de México. Instituto Nacional de Pesca, 1976, pp. 159-171.
2. Barnes, R.D.: Invertebrate Zoology. 2a. Edición. Editorial Saunders, Philadelphia, EE.UU., 1968.
3. Contreras, F.: Contribución al conocimiento de las jaibas de México. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 1 (2): pp.227-241., 1930.
4. De la Fuente, V.: Aspectos de la refrigeración en la industria pesquera. 1er. Simposio Internacional de Educación y Organización Pesqueras, Vol.III, Cancún, Quintana Roo. (1979).
5. Hickman, C.P.: Principios de Zoología. Editorial Ariel, Barcelona, España. 1967.

6. Jamieson, M. y Lobber, P. : Manejo de los Alimentos. Con -  
servación de su calidad. Editorial Pax. México, México, 1974  
Vol. 1.
7. Juárez, Z. S. : Inspección Sanitaria del Calamar (Lóloigo spp)  
fresco refrigerado en base a sus caracterfsticas organolépti-  
cas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterina -  
ria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México,  
1978.
8. Keir, R. ; Pischeda, J. y Walsworth, P. : Un bosquejo sobre  
los procedimientos para planificar el desarrollo pesquero.  
Memorias. Reunión sobre los Recursos de la Pesca Costera  
de México, Veracruz, Ver., Noviembre de 1976, pp. 271-76.
9. Kietzman, U. ; Priebe, K. ; Rakow, D. y Riechstein, K. : Ins -  
pección Veterinaria de Pescados. Editorial Acribia. Zarago -  
za, España, 1974.
10. López, P. J. : Determinación de los cambios organolépticos en  
crustáceos macruros (camarones) frescos refrigerados. Te -  
sis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo -  
tecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México,  
1978, pp. 28.

11. Malo, A. : Las misteriosas Jaibas. Técnica Pesquera No. 136, Año X11, 1970, pp. 11-12.
12. Manrique, C. F. : Validez Taxonómica y Redescrición de Callinectes rathbunae, Contreras, (Crust. Decap. Portunidae) Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1965.
13. Pérez S., L.A. : Higiene y Control de los Productos de la Pesca, Ed. D. G. N., (SE. CO. F.I.), México, 1983 (en proceso de ampliación).
14. Perna, A. : Sul Contenutto in Trimetilamina delle masse muscolari di scampi (Nephros novergicus) Trattati con solfito e bisolfito di sodio. IX Giormatesui prodotti della pesca. 1965.
15. Perna, A. e Chiacchia, C. : Sul contenutto in tma. della carne di scampi (Nephros novergicus) trattati con nitrito e nitra to di sodio. XXI Convengo della Soc. Ital. delle Sce. Vet., 1967.
16. Perna, A. ; Mancini, L. e Ruffo, G. : Il Contenutto in tma. della masse muscolari degli scampi (Nephros novergicus),

- piccoli e medi trattati con sodio solfito. Atti della Soc. Ital. della Scie. Vet., pp. 693-96, 1967.
17. Prudhome, M.: *Inspection Sanitaire des poissons, mollusques et crustacés comestibles de l'eau douce et de la mer.* Vigot Frères Editeurs. 6a. ed. Paris, pp. 175-77, 1957.
  18. Plan Global de Desarrollo 1980-1982, 3a. Ed., Talleres Gráficos de la Nación, México, 1980. pp. 291-293.
  19. R. K. G., P.: La ecología y posibilidades pesqueras de la jaiba (Callinectes spp.), en Sinaloa, Mex. Boletín Informativo del Centro de Investigaciones Pesqueras. Mazatlán, Sin. marzo-abril, 1980.
  20. Rosales S., F.: Contribución al Conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón de altamar frente a la costa de Sinaloa, México. Reunión sobre los Recursos de Pesca Costera de México. Veracruz, Ver. México. Nov. 1976, pp. 25-80.
  21. Ruiz D., M. F.: *Recursos Pesqueros de la Costa de México.* Editorial Limusa, México, 1978. pp. 63-65.

22. Sevilla, M. L. : Guión para el estudio de los productos pesqueros de México. Serie Trabajos de Divulgación. Vol. 111, No. 22. Depto. de Estudios Biológicos Pesqueros D. G. P., México, 1962.
  
23. Sherling T., P. A. : Inspección Sanitaria de las ostras frescas refrigeradas en base a sus características organolépticas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnica. Universidad Nacional Autónoma de México. 1979.
  
24. Syme D., J. : El pescado y su inspección. Editorial Acribia. España, 1969.
  
25. Villee, C. A. ; Walker, W. F. Jr. & Barnes, R. D. : General Zoology. 5a. ed. Ed. Saunders, Philadelphia, EE.UU. 1978.

