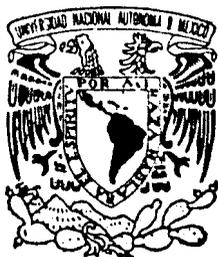


12  
Key



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"CUAUTITLAN"

## **CUENTA BACTERIANA DE MESOFILOS Y PSICROFILOS EN JAIBA (Callinectes sapidus) COMO UN PARAMETRO DE SU CALIDAD COMERCIAL**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

**HECTOR LORENZO BARRERA SALMERON**

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

1986



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 está 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.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODO .....	5
RESULTADOS .....	7
DISCUSION .....	17
CONCLUSIONES .....	19
RECOMENDACIONES .....	20
ANEXO .....	21
LITERATURA CITADA .....	28

AUTOR: HECTOR BARRERA SALMERON

ASESORES: MVZ. MARTHA MERINO MONCADA

MVZ. LUIS ANGEL PEREZ SALMERON

La finalidad del presente trabajo es la obtención de cuentas totales de bacterias ( mesófilos y psicrófilos ) en la jaiba ( Callinectes sapidus ) durante varios días de almacenaje, como un posible parámetro de su calidad comercial.

De un lote de 100 jaibas Callinectes sapidus conservadas en hielo y en refrigeración a 4°C, se obtuvieron sublotes de 5 jaibas cada uno y se sometieron a estudio por 20 días cada 24 horas.

Los resultados de este trabajo se relacionaron con un ensayo organoléptico y de ambos estudios se concluyó que desde el punto de vista sanitario, la jaiba es apta para el consumo hasta las 192 hs. ( 8 días ) con un máximo de  $4.3 \times 10^6$  psicrófilos por gramo de tejidos.

Desde el punto de vista comercial, el producto lo dividimos como sigue:

Fresco	24 - 72 hs.	con menos de $3 \times 10^5$ psicrófilos por gramo de tejidos.
Regular	72 - 192 hs.	de $3 \times 10^5$ a $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos
Alterado	192 hs. ---	más de $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos.

Se conocen como jaibas a los crustáceos de la familia Portunidae, género Callinectes spp. de los cuales podemos citar a manera de ejemplo a Callinectes bellicosus, Callinectes sapidus y Callinectes ratbunae.

Se caracterizan por tener el abdomen retraído sobre el cefalotorax. - su cuerpo es más ancho que largo cubierto por un caparazón duro y deprimido en sentido dorso-ventral, a menudo espinoso y con el rostro y bordes laterales dentados, las antenas y anténulas son muy pequeñas. ( ver-esquema N° 1 ).

En nuestro país, todas estas especies de jaibas se consumen como alimento, pero la jaiba azul ( Callinectes sapidus ) es por su aceptación y gran demanda la de mayor valor comercial, se consumen generalmente en forma fresca y eventualmente en otras presentaciones. ( 14 )

Inmediatamente después de su muerte, al igual que todos los productos extraídos del mar, comienzan a instaurarse cambios graduales en sus tejidos, los cuales alteran las características organolépticas originales tales como el olor, color, aspecto, etc. La velocidad de los cambios esta determinada por diversos factores conocidos como endógenos ( especie, enzimas propias del producto, composición química del mismo y flora bacteriana normal ) y exógenos ( métodos de captura utilizados, época — del año, temperatura, medio ambiente, cargas bacterianas de origen y manipuleo, etc. ). ( 4 ) ( 8 )

Durante los primeros días de almacenamiento en hielo, las enzimas inducen transformaciones considerables produciendo nuevos componentes. ( 1 )

Posteriormente, la flora bacteriana normal de branquias, mucus e intestino, invade las masas musculares multiplicándose y acelerando los — procesos enzimáticos, lo que provoca en estados avanzados de degradación las conocidas características de descomposición orgánica con su desagradable olor y destrucción de tejidos. ( 9 ) ( 10 ) ( 16 )

Los gémnes de los productos del mar son generalmente psicrófilos, - por este hecho, aún en temperaturas de refrigeración continúan degradándose rápidamente.

La ingestión de productos marítimos en estado avanzado de degradación, produce envenenamientos o intoxicaciones inespecíficas de curso — agudo debidas a productos de la putrefacción, en cuya etiología no siempre participan bacterias patógenas, sino que son debidas a una invasión

masiva del alimento por especies microbianas de diferente actividad biológica y bioquímica, que dan por resultado la aparición de sustancias--tóxicas, entre las cuales las aminos biogenas juegan un papel especial.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El fenómeno de la degradación es muy importante en salud pública, ya que cuando se presenta la putrefacción, el riesgo sanitario a los consumidores puede ser considerable, por ello es necesario tratar de establecer con la mayor precisión posible el estado de conservación en que se encuentra el producto.

Aunque existen trabajos realizados en moluscos bivalvos, crustáceos--macruros y pescados, hasta ahora no hay ensayos de determinación cuantitativa de bacterias en jaiba como apoyo a su inspección organoléptica.

#### HIPOTESIS:

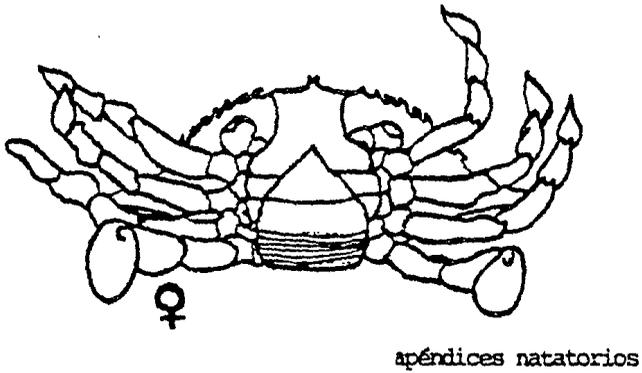
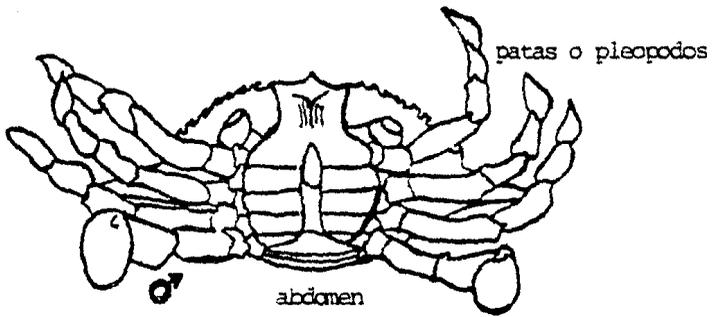
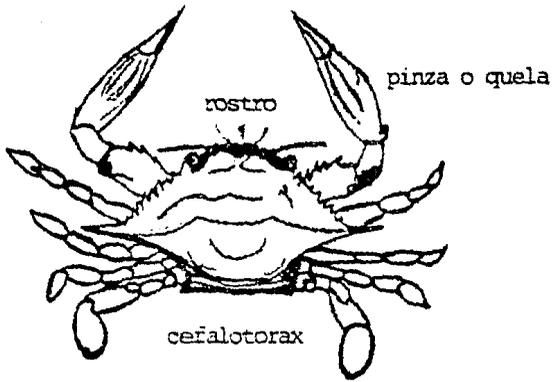
La degradación de los productos frescos refrigerados está directamente relacionada al número de bacterias presentes, por tanto, el tiempo de almacenaje influirá en la aceleración de los procesos degradativos.

#### OBJETIVO:

El objetivo del presente trabajo es la obtención de cuentas totales de bacterias ( mesófilos y psicrófilos ) en la jaiba ( Callinectes sapidus ) durante varios días de almacenaje, como un posible parámetro de su calidad comercial.

#### IMPORTANCIA:

Este ensayo busca servir de apoyo a la recién publicada NORMA ---- OFICIAL MEXICANA PARA CRUSTACEOS FRESCOS REFRIGERADOS (NOM FF 42 1982) que sólo toca aspectos generales y carece de una base experimental en especies mexicanas. ( ver anexo ).



REPRESENTACION GRAFICA DE LA JAIBA Callinectes sapidus

**Material:**

Refrigerador

Incubadora

Motor de licuadora

Vasos de licuadora de metal estériles

Balanza para tarar

Mecheros Bunsen

Gradillas de metal

Charola de peltre o acero inoxidable

Estuche de disecciones

Matraces Erlenmeyer de 500 y 1000 ml.

Micropipeta

Tips para micropipeta estériles

Cajas de Petri de 100 x 15 mm. estériles

Tubos de ensayo de 13 x 100 mm. con tapón de baquelita estériles

**Medio de cultivo y soluciones amortiguadoras:**

Solución buffer para ajustar el ph a 7.2 - 7.4

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ .....	11.87 g/l.	
o		Solución A

$\text{Na}_2\text{HPO}_4$ anhidro .....	9.47 g/l.	
---	-----------	--

$\text{KH}_2\text{PO}_4$ .....	9.08 g/l.	Solución B
--------------------------------	-----------	------------

Gelatina bacteriológica .....	0.01%	
-------------------------------	-------	--

**Medio Agar de Soya y Tripticasa ( TSA )**

- Peptona tripticasa	17 g.
- Peptona phytona	3 g.
- Dextrosa	2 g.
- Fosfato dipotásico	2.5 g.
- NaCl	10 g.
- Agar	12 g.
- Agua destilada	1000 ml.

El ensayo se realizó con un lote de 100 jaibas del género Callinectes. El lote se obtuvo vivo, recién capturado de la laguna de Tres Palos, Municipio de Acapulco de Juárez Gro. y trasladado al laboratorio de bacteriología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

Los animales fueron sacrificados por asfixia al ser cubiertos con hielo, tal y como lo hacen los vendedores de productos de la pesca. Inmediatamente después se colocaron en un refrigerador cubriéndolos con hielo triturado, alternando una capa de hielo con una de producto, en una proporción aproximada de cuatro partes de hielo y una de producto.

El lote se subdividió en 20 sublotes de 5 jaibas cada uno, estudiando un sublote cada 24 horas por un lapso de 20 días.

El estudio de la muestra se realizó de la siguiente manera:

- 1.- Obtención de la muestra: En un campo estéril asegurado por 2 mecheros encendidos, se flameó y se abrió el caparazón, se sacaron los tejidos abdominales y se homogenizaron en una licuadora.
- 2.- Diluciones y siembras: Se tomó 1g. de cada muestra para efectuar 6 diluciones decimales en solución buffer de fosfatos pH 7.2, se inocularon 3 gotas de 25 microlitros de cada dilución en agar tripticosa-soya por medio de una micropipeta, con el fin de establecer el promedio de crecimiento.
- 3.- Incubación: Las siembras se incubaron a dos diferentes temperaturas: Para bacterias mesófilas a 37°C. y para psicrófilas a 4°C.
- 4.- Lectura: La lectura se efectuó sacando el promedio de unidades formadoras de colonias de cada dilución, multiplicándolas por 40 y después por el factor de dilución para obtener el total de bacterias por gramo de muestra.

## RESULTADOS

7

En los primeros 3 muestreos se observó la presencia de un exudado turbio proveniente del producto, lo que alteró los resultados encontrándose cuentas bacterianas muy altas, por lo que se evitó tomar este exudado en los siguientes muestreos.

Del cuarto día en adelante, solamente se tomaron en cuenta los tejidos del producto para efectuar las cuentas, con lo cual las estimaciones fueron más reales.

El análisis estadístico de los datos se efectuó por computadora, se compararon 2 métodos: Regresión polinomial de grado 3 cuenta logarítmica y regresión polinomial de grado 3 simple, para determinar cual de los 2 nos daba resultados más fidedignos sobre la relación tiempo y número de bacterias en crecimiento.

El primer método determinó que el 84.80% del crecimiento de psicrófilos depende del tiempo ( ver tabla N° 1 y grafica N° 1 ). Para mesófilos indicó un 26.52% de crecimiento debido al tiempo ( ver tabla N° 2 y grafica correspondiente ).

El segundo método estableció un 88.13% de crecimiento de psicrófilos dependiente del tiempo ( ver tabla N° 3 y grafica N° 3 ) y para mesófilos un 45.35% ( ver tabla N° 4 y grafica N° 4 ).

Para los fines de este ensayo, fué adoptado el segundo método por ser más indicativa la correlación tiempo-crecimiento bacteriano.

El grado de frescura y calidad del producto se obtuvo relacionando los datos de este trabajo, con otro similar en el cual se determinaron los parámetros organolépticos. ( 8 ) Para este propósito sirvieron de base las bacterias psicrófilas, ya que las mesófilas registraron cifras demasiado altas.

Organolépticamente, se establecieron tres grados de frescura: Muy fresco ( 24 hs. ), fresco ( 24-72 hs. ) y regular ( 72-192 hs. ),

considerándose apto al consumo durante este periodo. ( 8 )

Las estimaciones bacterianas para un producto fresco fueron menores a  $3 \times 10^5$  y para un producto regular hasta  $4.3 \times 10^6$ .

TABLA N° 1

RESULTADOS DE LAS CUENTAS BACTERIANAS TOTALES Y DEL ANALISIS DE  
REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA LOGARITMICA DE PSICROFILOS

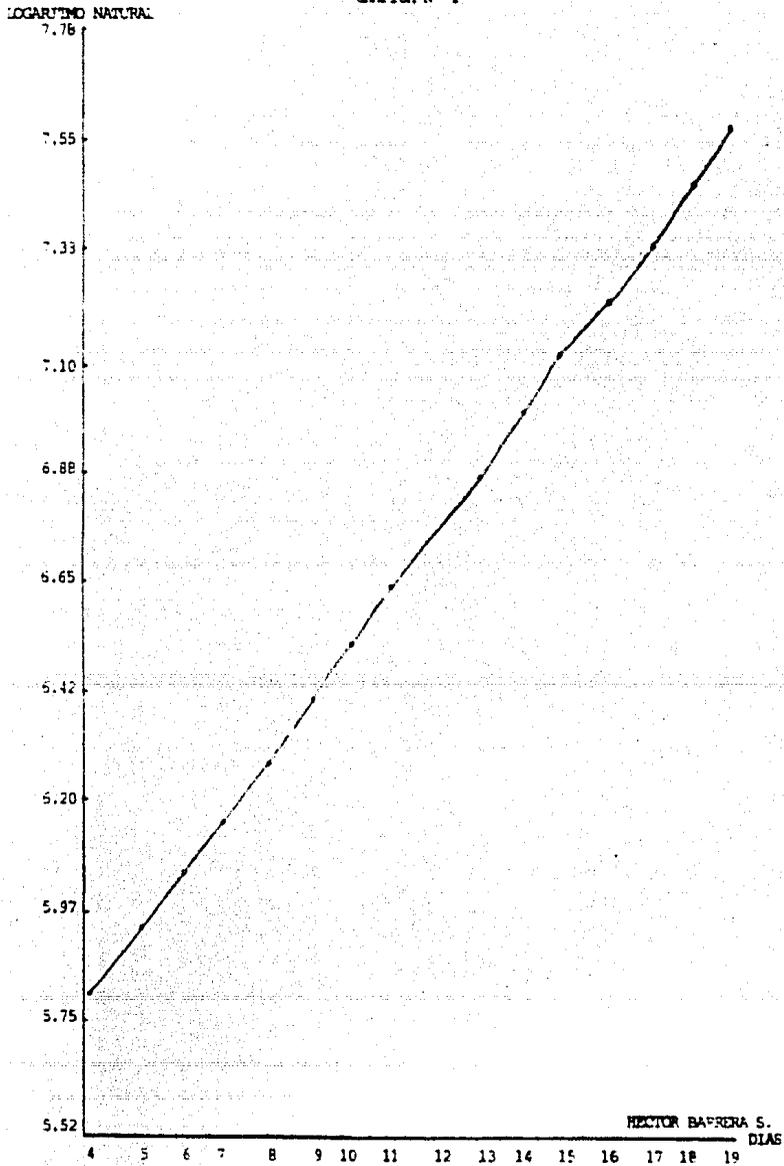
DIA DE MUESTREO	CUENTAS REALES*	LOGARITMO	CUENTAS ESTIMADAS	LOGARITMO
4	333,332	5.52	644,200	5.8099
5	1,749,000	6.23	847,200	5.9283
6	2,708,333	6.43	1,112,000	6.0467
7	599,996	5.78	1,462,000	6.1652
8	1,299,999	6.11	1,919,000	6.2836
9	2,199,999	6.36	2,523,000	6.4020
10	3,299,999	6.52	3,311,000	6.5204
11	7,299,999	6.86	4,345,000	6.6389
12	9,199,999	6.96	5,715,000	6.7573
13	11,633,333	7.06	7,499,000	6.8757
14	8,299,999	6.92	9,863,000	6.9941
15	13,666,666	6.71	12,940,000	7.1126
16	14,041,666	7.15	17,020,000	7.2310
17	26,299,998	7.42	22,340,000	7.3494
18	23,099,998	7.36	29,310,000	7.4648
19	60,133,330	7.78	38,550,000	7.5863

COEFICIENTE DE CORRELACION:  $(0.920895)^2 = 0.84.80 \times 100 = 84.80\%$

\*PROMEDIO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS POR GRAMO DE MUESTRA.

HECTOR BARRERA S.

GRAFICA N° 1



HECTOR BARRERA S.  
DIAS

CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO OBTENIDA DE EL ANALISIS DE  
REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA LOGARITMICA DE PSICOFILOS

TABLA N° 2

RESULTADOS DE LAS CUENTAS BACTERIANAS TOTALES Y DEL ANALISIS DE  
REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA LOGARITMICA DE MESOFILOS

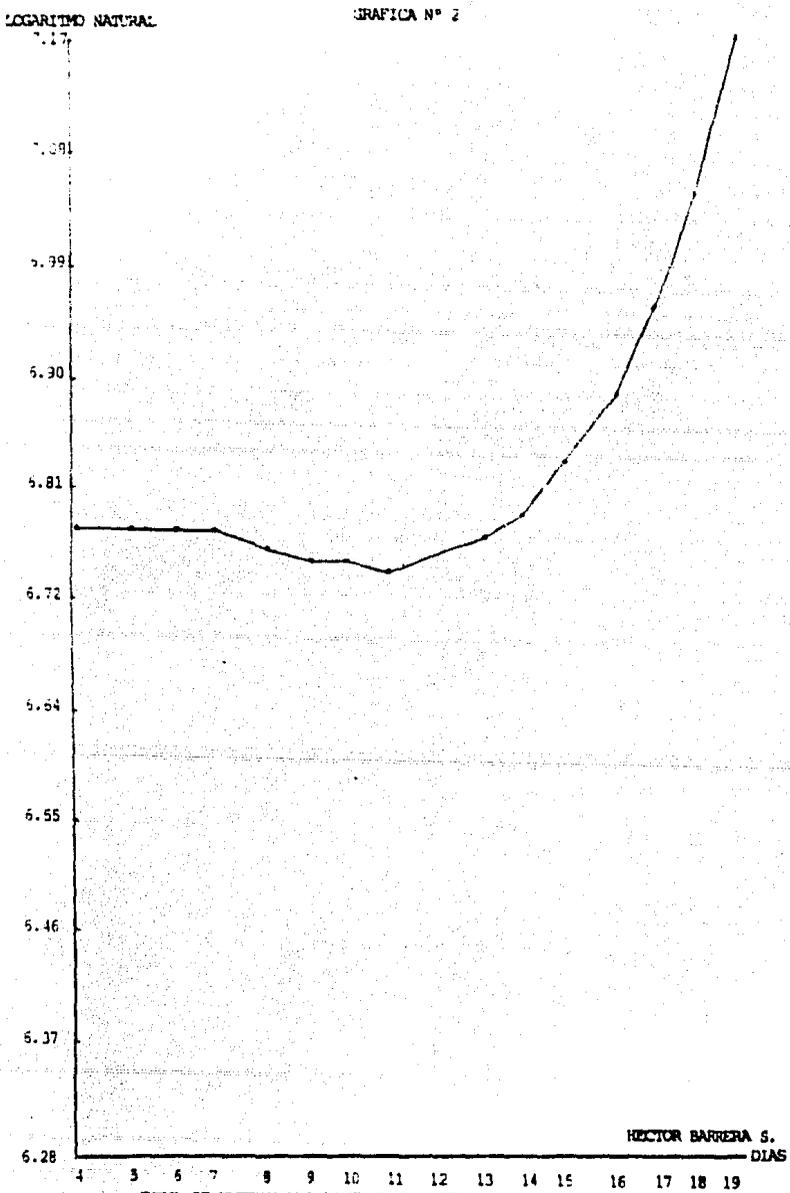
DIA DE MUESTREO	CUENTAS REALES*	LOGARITMO	CUENTAS ESTIMADAS	LOGARITMO
4	6,866,666	6.83	6,039,000	6.781
5	6,899,999	6.84	6,109,000	6.786
6	6,416,666	6.80	6,081,000	6.784
7	1,899,999	6.28	5,984,000	6.777
8	8,599,999	6.93	5,861,000	6.768
9	9,374,999	6.97	5,741,000	6.759
10	8,133,333	6.91	5,649,000	6.752
11	5,866,666	6.76	5,623,000	6.750
12	7,566,666	6.87	5,686,000	6.755
13	4,299,999	6.63	5,861,000	6.768
14	2,433,333	6.38	6,209,000	6.793
15	10,866,666	7.03	6,792,000	6.832
16	7,208,333	6.86	7,709,000	6.887
17	12,124,999	7.08	9,099,000	6.959
18	13,399,999	7.13	11,270,000	7.052
19	11,999,999	7.08	14,720,000	7.168

COEFICIENTE DE CORRELACION:  $(0.515070)^2 = 0.2652 \times 100 = 26.52\%$

\* PROMEDIO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS POR GRAMO DE MUESTRA.

HECTOR BARRERA S.

# TESIS CON FALLAS DE ORIGEN



CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO OBTENIDA DE EL ANALISIS DE REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA LOGARITMICA DE MESOFILOS

TABLA N° 3

RESULTADOS DE LAS CUENTAS BACTERIANAS TOTALES Y DEL ANALISIS DE  
REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA DE PSICROFILOS

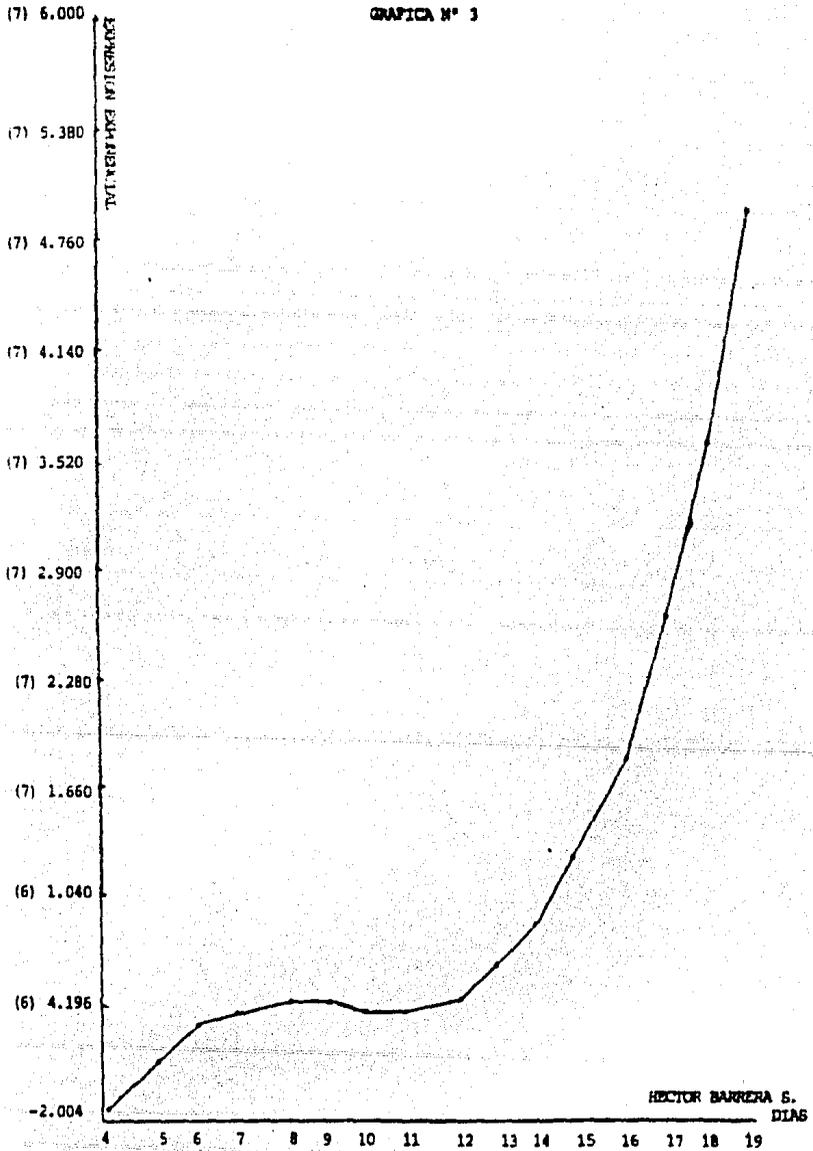
DIA DE MUESTREO	CUENTAS REALES*	CUENTAS ESTIMADAS
4	333,332	330,000
5	1,749,999	1,197,083
6	2,708,333	3,118,916
7	599,996	4,063,424
8	1,299,999	4,332,896
9	2,199,999	4,229,536
10	3,299,999	4,055,584
11	7,299,999	4,113,328
12	9,199,999	4,704,944
13	11,633,333	6,132,704
14	8,299,999	8,699,008
15	13,666,666	10,270,568
16	14,041,666	10,845,533
17	26,299,998	20,625,018
18	23,099,998	30,639,216
19	60,133,330	40,918,400

COEFICIENTE DE CORRELACION:  $(0.938800)^2 = 0.8813 \times 100 = 88.13\%$

\*UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA POR GRAMO DE MUESTRA.

HECTOR BARRERA S.

GRAFICA N° 3



CURVA DE CRECIMIENTO BACTERIANO OBTENIDA DE EL ANALISIS DE REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA DE PSICROFILOS

TABLA N° 4

RESULTADOS DE LAS CUENTAS BACTERIANAS TOTALES Y DEL ANALISIS DE  
REGRESION POLINOMIAL DE GRADO 3 CUENTA DE MESOFILOS

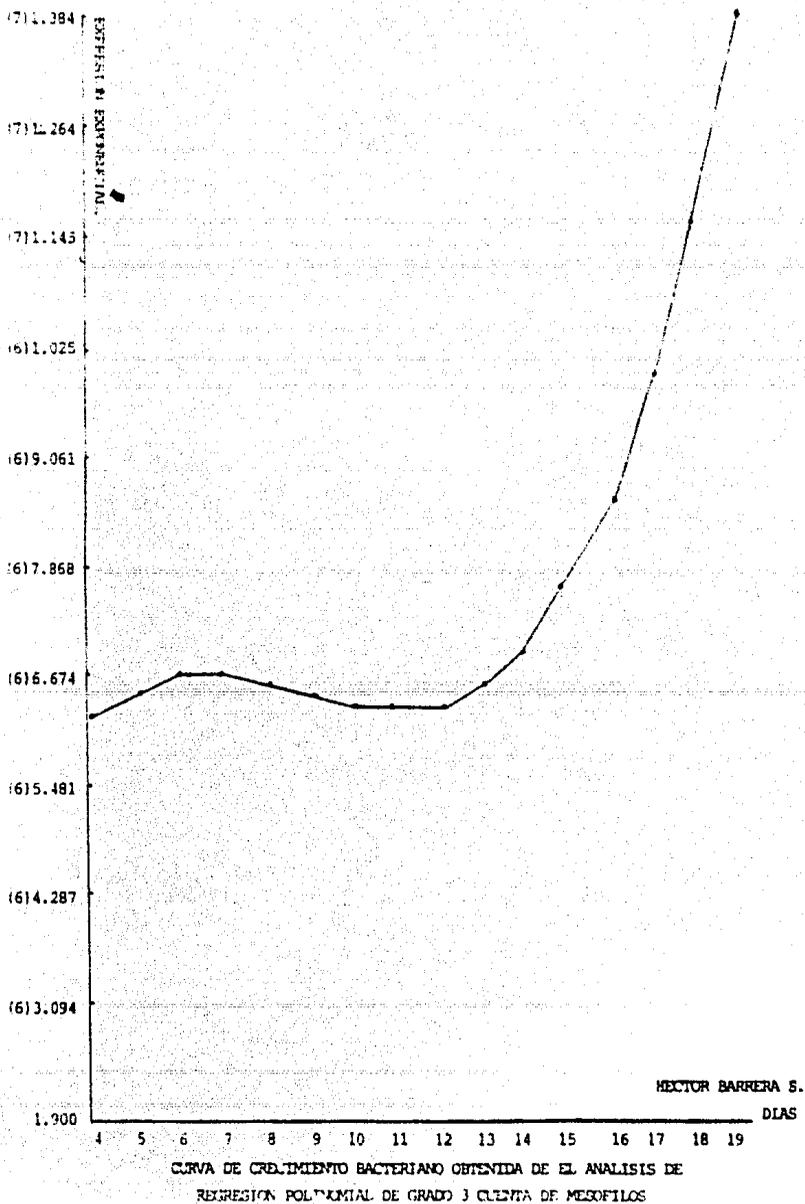
DIA DE MUESTREO	CUENTAS REALES*	CUENTAS ESTIMADAS
4	6,866,666	6,212,711
5	6,899,999	6,550,815
6	6,416,666	6,699,065
7	1,899,999	6,706,881
8	8,599,999	6,623,680
9	9,374,999	6,498,887
10	8,133,333	6,381,900
11	5,866,666	6,322,158
12	7,566,666	6,369,095
13	4,299,999	6,572,096
14	2,433,333	6,980,592
15	10,866,666	7,644,000
16	7,208,333	8,611,760
17	12,124,999	9,933,264
18	13,399,999	10,165,794
19	11,999,999	10,383,520

COEFICIENTE DE CORRELACION:  $(0.673486)^2 = 0.4535 \times 100 = 45.35\%$

\*UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA POR GRAMO DE MUESTRA.

HECTOR BARRERA S.

GRAFICA N° 4



Los productos del mar se degradan más rápidamente que los animales domésticos de abasto por que presentan diferencias en su composición química, propiedades físicas y estructura histológica.

Porcentajes que oscilan entre un 5 al 15% superiores en agua, comparados con los tejidos de un vacuno, nos indican que la estructura coloidal de la proteína muscular de los productos marinos es más blanda y plástica. Por otra parte, mayores cantidades de sustancias nitrogenadas no proteicas hacen más lábiles a estos productos. ( 4 ) ( 1 ) ( 10 )

Si a lo anterior agregamos que las bacterias proteolíticas necesitan para su actividad y desarrollo un ph próximo a la neutralidad pero alcalino, y consideramos que los productos de la pesca después de muertos se estabilizan en valores de 7 a 8, que son contrarios al valor máximo de ph alcanzado por la carne de mamíferos que es de 6.4, entonces nos explicamos la causa que hace a los productos del mar más perecederos. ( 4 ) ( 3 )

Histológicamente, las masas musculares de los productos de la pesca presentan menos tejido conjuntivo que los músculos de los mamíferos, esto condiciona la ternura de su carne.

La piel consta de epidermis, casi siempre constituida por una sóla capa poco espesa y de cutis, con tejido conjuntivo muy laxo. Por esta causa, una vez muertos los productos del mar, oponen escasa resistencia a la acción de la luz, sequedad ambiental y a los microorganismos.

Además los productos marinos a consecuencia de su pequeño tamaño, presentan una relación superficie-volumen corporal mayor comparada con los mamíferos de abasto, esto induce a su más rápida descomposición. ( 4 )

Por último, al comparar las enzimas musculares de los productos marinos con los animales de abasto, los primeros presentan mayor actividad degradadora o desdobladora. ( 4 )

Desde el punto de vista bacteriológico, en condiciones ideales de procesamiento y manipulación, las canales frescas se pueden conservar aproximadamente unos 15 a 21 días sin que se presenten marcadas alteraciones. Aparecen malos olores cuando el número total de bacterias llega aproximadamente a  $10^7$  por  $\text{cm}^2$ . substancias viscosas se hacen aparentes al alcanzar recuentos totales de unas  $10^8$  células por  $\text{cm}^2$ . ( 3 ) ( 6 )

Para el pescado lisa el periodo de conservación se reporta en 7 --

días conteniendo cargas bacterianas mayores a  $5.4 \times 10^5$  células por gramo de músculo. (18)

En el presente trabajo, la relación con el ensayo organoléptico a las 192 hs. ( 3 días ), muestra que Callinectes sapidus se encuentra en fase crítica de descomposición al alcanzar cifras de  $4.3 \times 10^5$  psicrófilos por gramo de tejidos.

El análisis estadístico adoptado revela una correlación entre el tiempo y el crecimiento de mesófilos en refrigeración de 45.35%, lo que indica que el restante 54.65% del crecimiento bacteriano podría deberse a otras circunstancias como son: Altas cargas bacterianas de origen, -- deficiente manejo, amplios márgenes de temperatura de desarrollo de los gérmenes, etc.

Los psicrófilos muestran una correlación de 98.13% sugiriendo que las condiciones para su desarrollo fueron más favorables.

Por todo lo antes dicho, la inspección sanitaria de los productos del mar debe apoyarse en un método rápido y seguro que garantice la aptitud de su consumo y establezca grados de calidad.

Debido a los constantes cambios que sufren estos productos al degradarse, es imposible hasta el momento sustituir a la inspección sensorial por un método de análisis objetivo que determine su grado de frescura, sin embargo, ensayos químicos, físicos o bacteriológicos ofrecen un excelente apoyo a su inspección organoléptica, en especial si se realizan combinados.

Desde el punto de vista comercial y apoyándonos en los resultados, se establecen los siguientes rangos de conservación:

Fresco	24 - 72 hs.	menos de $3 \times 10^5$ psicrófilos por gramo de tejidos.
Regular	72 - 192 hs.	de $3 \times 10^5$ - $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos.
Alterado	192 hs. ---	más de $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos.

Según lo anterior, la jaiba (Callinectes sapidus) refrigerada — con hielo triturado a una temperatura de 0 - 4°C., es apta para el consumo en un periodo no mayor a las 192 hs. ( 8 días ).

Después de 192 hs. el producto no debe destinarse al consumo.

Desde el punto de vista sanitario el producto se dividió en:

Apto	0 - 192 hs.	con menos de $3 \times 10^5$ hasta $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos.
No apto	192 hs. ---	más de $4.3 \times 10^6$ psicrófilos por gramo de tejidos.

Las experiencias logradas en éste estudio pueden servir de base — para trabajos posteriores, adaptando la técnica a las particularidades de cada especie.

Para fines de un experimento similar, se sugiere tomar únicamente tejidos abdominales a la hora de realizar el homogeneizado, evitando -- de esa manera la contaminación por exudados propios del crustáceo.

Altas cargas de mesófilos hacen pensar que el tiempo desde su captura hasta su consumo debe reducirse, garantizando así la frescura del producto.

Un ensayo paralelo para determinar cuentas totales en masas musculares, establecería más claramente el comportamiento del crecimiento -- bacteriano.

El estudio de los rangos de temperatura de crecimiento de las bacterias mesófilas aisladas de estos animales, nos orientaría a saber si algunos de estos géneros pueden desarrollarse a temperaturas bajas y constituir una fuente de alta contaminación.

## ANEXO

PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO—CRUSTACEOS COMESTIBLES FRESCOS REFRIGERADOS—ESPECIFICACIONES.

NCM-FF-42-1982

1 OBJETIVO

- 1.1 Ofrecer al consumidor la seguridad de que el producto que está adquiriendo, satisface los requisitos de calidad que él exige.
- 1.2 Dar al productor y comerciante un patrón para desarrollar dentro de un denominador común, sus actividades de producción y comercio.
- 1.3 Dar al sector gubernamental los instrumentos necesarios para controlar y asegurar la calidad del producto que está siendo comercializado.

2 CAMPO DE APLICACION

Esta norma general regula la calidad comercial de los crustáceos comestibles. En caso de existir norma oficial de calidad particular para alguna especie o grupo de especies, la presente norma será sustituida por aquella.

3 DEFINICIONES

3.1 Características organolépticas

Son aquellas que pueden ser apreciadas por los sentidos y que nos pueden indicar el estado de conservación del producto examinado.

Dichas características para fines de esta norma son:

- Olor de las masas musculares
- Aspecto general
- Estado de las articulaciones

3.2 Crustáceo muy fresco

Producto que mantiene sus características organolépticas originales sin cambio.

3.3 Crustáceo fresco

Producto que empieza a manifestar ligero cambio en algunas de sus características organolépticas originales.

3.4 Crustáceo regular

Producto que habiendo manifestado cambios notables en sus caracte-

rísticas como consecuencia de los procesos normales de degradación de la materia orgánica, aún puede ser consumido por considerarse que todavía no presenta compuestos nocivos al ser humano.

### 3.5 Crustáceo alterado

Producto cuyas modificaciones en sus características originales -- nos indican que ya se presentan compuestos nocivos para el ser humano derivados de los procesos propios de degradación de la materia orgánica.

### 3.6 Crustáceo refrigerado

Producto que se mantiene en un rango de temperatura de -1 a 4°C, -- procurando que con la técnica utilizada siempre se mantenga cubier to con hielo.

## 4 CLASIFICACION

Para efecto de esta norma general de calidad comercial, los crustá ceos refrigerados incluyen a camarones, langostas, langostinos, -- jaibas y afines, clasificados en los siguientes grados de calidad:

México Extra

México 1

Fuera de Clasificación

## 5 GRADOS DE CALIDAD

### 5.1 México Extra

Este grado lo constituyen crustáceos frescos o muy frescos, refri- gerados, en los cuales la suma de los valores asignados a las ca-- racterísticas organolépticas es de 11-15 puntos ( Ver tabla ).

### 5.2 México 1

Este grado lo constituyen crustáceos regulares refrigerados, en -- los cuales la suma de los valores asignados a las características organolépticas es de 6-10 puntos ( Ver tabla ).

### 5.3 Fuera de Clasificación

Este grado lo constituyen aquellos crustáceos en los cuales la su- ma de los valores asignados a las características organolépticas - es de 0-5 puntos

TABLA GENERAL PARA LA CALIFICACION SENSORIAL DE LOS CRUSTACEOS COMESTI-  
BLES FRESCOS REFRIGERADOS

	PUNTOS
<u>OLOR DE LAS MASAS MUSCULARES</u>	
- Marino o inodoro	5
- Marino ligero o hierba fermentada	4
- Duizón, a pescado ( TMA ) o fruta podrida ( ligero )	3
- Ligero amoniacal*, o fruta podrida	2
- Fuerte amoniacal, fruta podrida ( fuerte ) fecaloide pútrido.	1
<u>ESTADO DE LAS ARTICULACIONES</u>	
- Manifiestan ligeros movimientos	5
- Contraídas y tensas	4
- Ligera pérdida de su tensión y contracción	3
- Caen libremente, pendulan	2
- Se desprenden	1
<u>ASPECTO GENERAL</u>	
- Brillante, tonalidades propias de la especie	5
- Aparecen pequeñas manchas oscuras entre las articulaciones, brillante	4
- Pérdida de brillantez, las manchas aumentan de tamaño	3
- Opacos y parduzcos	2
- Tonalidades ocres y oscuras del caparazón	1
<u>TOTAL</u>	

( \* ) La aparición de olores amoniacales, coloca al producto dentro del grado de calidad "Fuera de clasificación", independientemente de obtener alta calificación.

NOTA: Este producto está sujeta a las disposiciones que en materia sanitaria determine la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

6 RECOMENDACIONES PARA EL ENVASADO

6.1 Para venta al mayoreo

Los envases para el manejo, almacenamiento, transporte y venta de

los crustáceos a que se refiere esta norma, deberán reunir los siguientes requisitos:

- 6.1.1 Deben ser de plástico u otro material con características sanitarias.
- 6.1.2 Deben estar diseñados en tal forma que, al ser colocados uno encima del otro, ensamblen adecuadamente sin maltrato del producto y permita la circulación del aire entre ellos.
- 6.1.3 Apilados hasta una altura de 1.50 metros y llenos de una mezcla de arena y aserrín a partes iguales, deben soportar una inclinación de 45° respecto a la horizontal sin caerse.
- 6.1.4 El tamaño debe ser tal, que estando llenos, permita su fácil manejo por una sola persona.
- 6.2 Para venta al menudeo
  - Cuando ésta se realice en cajas desechables, se recomienda lo siguiente:
    - 6.2.1 Deben ser de plástico u otro material con características sanitarias.
    - 6.2.2 Deben estar diseñados en tal forma que permitan cubrirse con papel plástico transparente, de modo que el comprador pueda observar sin dificultad a través de la cubierta el producto expuesto a la venta.
    - 6.2.3 El tamaño debe permitir un manejo eficaz durante la venta al menudeo

## 7 IDENTIFICACION COMERCIAL DEL PRODUCTO

- 7.1 Etiquetado para venta al menudeo preenvasado en cajas desechables.
  - 7.1.1 La etiqueta debe ser indeleble y legible, y colocarse en el ángulo superior izquierdo en cada uno de los envases de modo que sea advertida inmediatamente.
  - 7.1.2 La etiqueta debe ser de material impermeable, resistente a la humedad para evitar que la información que ostente se borre bajo condiciones de uso normal.
  - 7.1.3 La etiqueta debe llevar inscritos los siguientes datos básicos en tipografía clara, ostensible y sin oscurecerlos con franjas de colores, en los siguientes términos:

- 7.1.3.1 Nombre vernáculo de la especie
- 7.1.3.2 Grado de calidad
- 7.1.3.3 Lugar de acopio del mismo
- 7.1.3.4 Fecha de empaque
- 7.1.3.5 Leyenda: "Contenido neto" seguido del dato cuantitativo correspondiente, ya sea por el número de piezas o por la cantidad expresada en gramos o kilogramos o por su abreviatura oficial g o kg con minúsculas, sin pluralizar y sin punto final.
- 7.1.3.6 Cuando proceda, el número de autorización del certificado o de la gufa expedida por la Secretaría de Pesca.
- 7.1.3.7 Leyenda: "Mantengase en refrigeración"
- 7.1.4 Toda información debe expresarse en idioma español, queda prohibido el uso de cualquier otro idioma, a menos que así lo autorice la Secretaría de Comercio.
- 7.2 Cartel para venta al menudeo a granel
- 7.2.1 El cartel debe ser indeleble, legible y colocarse en un lugar fácilmente visible, de modo que sea advertido inmediatamente.
- 7.2.2 El cartel debe ser de material impermeable, resistente a la humedad, evitando que la información que ostente se borre bajo condiciones de uso normal.
- 7.2.3 El cartel debe llevar inscritos los datos básicos en tipografía clara, ostensible y sin oscurecerlos con franjas de colores, en los siguientes términos:
  - 7.2.3.1 Nombre vernáculo de la especie
  - 7.2.3.2 Grado de calidad
  - 7.2.3.3 Zona de acopio
  - 7.2.3.4 Cuando proceda, el número de autorización del certificado o de la gufa expedida por la Secretaría de Pesca.
  - 7.2.3.5 Leyenda: "Mantengase en refrigeración"
- 7.2.4 Toda la información debe expresarse en idioma español, queda -- prohibido el uso de cualquier otro idioma, a menos que así lo autorice la Secretaría de Comercio.

NOTA: También será considerada como venta al menudeo a granel aquella que se realice en bolsas de plástico.

El muestreo del producto que se lleve a cabo antes de la venta al consumidor podrá establecerse de común acuerdo entre vendedor y comprador, a falta de éste, se puede realizar con base - en la norma NOM-z-12-1982 en vigor.

- 1.- Burgess, G.H.O.; Cutting, C.L.; Lovern, J.A. y Waterman, J.J.: El -  
pescado y las industrias derivadas de la pesca. Editorial Acribia  
Zaragoza, España. 1979. Capítulo 15.
- 2.- García R., C.A.: Determinación de la cantidad de trimetilamina co-  
mo indicador del estado de frescura en el pescado lisa ( Mucil cu  
rena ). Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1982.
- 3.- Jay, M.J.: Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acri  
bia. Zaragoza, España. 1976. Capítulo 6.
- 4.- Kietzman, U.; Priebe, K.; Rakow, D. y Riechstein, K.: Inspección  
veterinaria de pescados. Editorial Acribia. Zaragoza, España. --  
1974. Capítulo 5.
- 5.- Malpica, C.J.: Calidad sanitaria, comercial y periodos de conser-  
vación de los filetes de pescado ( Ictalurus punctatus ) refrige-  
rado. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y  
Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1980.
- 6.- Nickerson, T.J.; Sinskey, J.A.: Microbiología de los alimentos y  
sus procesos de elaboración. Editorial Acribia. Zaragoza España.  
1978. Capítulo 7.
- 7.- Noskova, G.L.: Microbiología de las carnes conservadas por el ---  
frio. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1972. pp. 1 - 15.
- 8.- Noria S., M.M.C.: Parámetros organolépticos de la jaiba ( Calli-  
nectes sp. ) fresca refrigerada. Tesis de licenciatura. Facul-  
taad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional --  
Autónoma de México. 1984.
- 9.- Normalización e inspección comercial de los productos de la pesca.  
Memorias. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial - Universi  
dad Nacional Autónoma de México. 1983.

- 10.- Pérez S., L.A.: Higiene y control de los productos de la pesca. - Editorial CECSA. México. 1985. pp. 54 - 80.
- 11.- Pérez S., L.A.: Inspección de los alimentos pesqueros. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Nacional Autónoma de México. 1979.
- 12.- Quintana, G.E.: Manual sobre normalización de los productos de la pesca. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1985.
- 13.- Reyna B., M.E.: Determinación de los cambios organolépticos que se presentan en crustáceos macruros ( Camarón ), después de la cocción. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1980.
- 14.- Ruiz D., M.F.: Recursos pesqueros de las costas de México. Editorial LIMUSA. México. 1979.
- 15.- Scherling T., P.A.: Inspección sanitaria de las ostras frescas y refrigeradas en base a sus características organolépticas. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1979.
- 16.- Seminario sobre inspección control y tecnología de la pesca. Memorias. Programa Universitario de Alimentos - Universidad Nacional Autónoma de México. 1986.
- 17.- Vargas, S.S.: Inspección sanitaria del calamar en base a sus cambios organolépticos post-cocción. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1980.
- 18.- Zetina L., E.A.F.: Cargas totales ( mesófilos y Psicrófilos ) como base para la determinación de la evaluación de la calidad comercial de la lisa ( Mugil curema ) refrigerada.