

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Detección de Contaminantes Bacterianos en Pescado Molido
Expendido en el Area Metropolitana de Guadalajara.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ENRIQUE HORACIO HENRIQUEZ BOGAERT

GUADALAJARA, JAL., 1983

" DETECCION DE CONTAMINANTES BACTERI-
ANOS EN PESCADO MOLIDO EXPENDI-
DO EN PESCADERIAS DEL AREA METRO
POLITANA DE GUADALAJARA ".

TESISTA:

HENRIQUEZ BOGAERT ENRIQUE H.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Dr. Apolinar Henríquez S.
Sra. Dolores Bogaert.
Por su apoyo, comprensión,
y amor en todo momento.

A MI ABUELA:

Norma Svelti vda. Henríquez.
Por su amor, ayuda y comprensión
invaluables, hoy y siempre ... Gracias.

A MIS HERMANOS:

Dr. Adalberto Henríquez B.
Arq. Huberto Henríquez B.
Victoria Henríquez Bogaert.
Por su cariño y apoyo

A MI ASESOR:

M.V.Z. Leopoldo Basulto R.
Como un reconocimiento sin
cero a su invaluable y de-
sinteresada ayuda.

A MI FACULTAD Y MAESTROS:

Mi más inmensa gratitud por
por haber contribuido a ser
de mi lo que hoy soy.

A MI H. JURADO:

M.V.Z. Jaime Aranda V.
M.V.Z. Gustavo Corona C.
M.V.Z. Irma Elizondo E.
M.V.Z. Enrique Espinoza P.
M.V.Z. Mario Mórtola V.

" I N D I C E "

INDICE:	PAGS.
1.- INTRODUCCION	1.
2.- MATERIAL	4.
3.- METODOLOGIA.....	6.
4.- RESULTADOS	16.
5.- DISCUSION	24.
6.- CONCLUSION	26.
7.- SUMARIO	27.
8.- BIBLIOGRAFIA	28.

"INTRODUCCION"

" I N T R O D U C C I O N "

La población humana, cada día en mayor aumento, tendrá que acudir en pocos años a abastecerse de las riquezas piscícolas marinas ya que las terrestres no serán suficientes.

Este trabajo se realiza como una necesidad básica para la salud del hombre, ya que el pescado ocupa un lugar muy importante en la alimentación de la población humana, la cual, cada día va en acelerado aumento y depende cada vez más de los alimentos de elevado valor nutritivo, como lo es la carne de pescado, que nos provee de valiosas proteínas, de aquí su importancia, ya que las proteínas realizan un gran número de funciones vitales, sin las cuales la vida sería imposible. (5,10,12 -)

Entre estas proteínas están:

Las enzimas y los catalizadores biológicos; varias hormonas; los anticuerpos necesarios para la defensa del organismo contra los procesos infecciosos o tóxicos; las cromoproteínas, proteínas compuestas, esenciales en la respiración; en nutrición, las proteínas cubren una parte de las necesidades energéticas; la relación entre éstas y los ácidos nucleicos, tienen gran importancia en la herencia. - 4 -

Además, la proteína del pescado tiene mayor valor biológico que la leche de vaca y que la carne de los animales de sangre caliente; el pescado carece casi totalmente de tejido conjuntivo y es pobre en carbohidratos, contiene aminoácidos esenciales para el hombre, los cuales es incapaz de elaborar los a partir de proteínas vegetales. - 5 -

El pescado dispone de vitaminas tales como: Acido Pantoténico; Tiamina (B1); Riboflavina; Acido Nicotínico; Vitaminas B6; B12; A; C; D; y E. (- 5 -)

También contiene sustancias minerales como:
Potasio; Arsénico; Azufre; Calcio; Cloruro; Cobre; Fósforo;
Flúor; Hierro; Iodo; Manganeso; Magnesio; Sodio y Zinc. (-5-)

En el año de 1900 se capturaron 4 millones de toneladas de pescado; en el año de 1968, 60.1 millones, en este período la población se elevó un 50 %; en 1850, la población era de 1,250 millones y durante la segunda mitad de este siglo-aumentará otros 2,500 millones la población mundial - posiblemente- por lo que los 50 grs. por cabeza, por día, de proteína animal no podrán satisfacerse únicamente de los animales terrestres, de aquí la necesidad del hombre de recurrir a las riquezas marinas; además hay formas de aprovechar las proteínas del pescado, como la harina de pescado, de alto valor nutritivo y fácil almacenamiento y transporte por su escaso contenido de agua; también del pescado se pueden obtener grasas de alto valor nutritivo y sustancias ricas en vitaminas.

En 1980 la población del mundo dispuso de más de 70 millones de toneladas de pescado para su alimentación, de aquí la importancia de cuidar la higiene del pescado desde el momento mismo de su captura hasta llegar al consumidor, pues desde que éste es capturado y extraído del agua empieza una serie de cambios biológicos por bacterias propias del mar o las que se agregan al tener contacto con contaminantes - no marinos, como lo es el mal manejo del hombre, ya que el pescado es un producto altamente perecedero. (- 5,10,15 -)

Estos cambios pueden ser por la acción microbiana o por alteraciones químicas, las modificaciones que se suceden a la acción microbiana son las más extensas.

En el pescado la flora bacteriana oscila entre 10^2 y 10^6 por cm. cuadrado, en braquias es de 10^3 a 10^5 y en intestino hasta de 10^7 en peces en ayunas, pero podrían llegar a aumentar en peces que ya hayan comido. (-2-)

Existen, sin embargo, otros lugares en los que encontramos gran contaminación del producto, como puede ser el mismo barco, el cual debe tener cubiertas de metal o plástico, con el fin de poder llevar a cabo un buen sistema de limpieza, pero pensamos que la mayor contaminación como ya lo mencionamos anteriormente, radica en el mal manejo del hombre. (2 -)

Por todo lo anteriormente expuesto, se ha realizado el presente trabajo, consistente en la toma de muestras de 50 diferentes pescaderías, recolectando dos muestras de cada una de ellas en dos fechas diferentes y llevarlas a laboratorio para practicarles un exámen bacteriológico y así determinar el grado de contaminación; practicándoseles las pruebas para la detección y aislamiento de Enterobacterias *Stafilococcus* y *Clostridium*.

Para la recolección de dichas muestras de pescado molido, se llevaron frascos de cristal estériles para guardar el producto, el cual se tomó con isopos igualmente estériles y se guardaron en un termo con hielo para conservarlas hasta su llegada a laboratorio para el exámen bacteriológico.

" M A T E R I A L "

" M A T E R I A L "

Para el aislamiento e identificación de contaminantes bacterianos en pescado molido en el área Metropolitana de Guadalajara, se utilizó el material siguiente:

1.- Material de uso normal de laboratorio.

A) Material de cristalería:

- a.- Cajas de Petri.
- b.- Matríz Erlenmeyer.
- c.- Pipetas.
- d.- Tubos de ensayo con o sin tapón de rosca.
- e.- Vasos de precipitados.
- f.- Probetas.
- g.- Mortero y pistilos estériles.
- h.- Portaobjetos y cubreobjetos.
- i.- Microscopio.

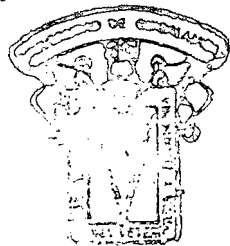
B) Material General:

- a.- Refrigerador.
- b.- Estufa de secado e incubación.
- c.- Gradillas.
- d.- Mechero de Bunsen.
- e.- Asas de platino con puntas redondas y rectas.
- f.- Agua destilada.
- g.- Lápiz graso.
- h.- Cinta adhesiva.
- i.- Algodón.
- j.- Aplicadores.
- k.- Ligas de hule.

2.- Frascos estériles.

3.- Balanza con capacidad de 2,610 grs. y sensibilidad de 0.1 gr.

4.- Autoclave con manómetro.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

- 5.- Colorantes para tinción de Gram y Shaeffer Fulton, para esporas.
- 6.- Plasma de conejo y humano.
- 7.- Medios de cultivo selectivos para enterobacterias:
 Selenite y tetracionato: para enriquecer.
 Mc Conkey y Verde Brillante: Sólidos de aislamiento.
 Para *Stafilococcus*: Caldo Nutritivo, *Stafilococcus* 110,
 Agar de Gelosa Sangre y Azida de Sodio.
 Para *Clostridium*: Caldo de Tioglicolato.
- 8.- Termo con hielo.
- 9.- Antisuecos polivalentes para la identificación de *Salmonella*.

Antisuecos	Grupo de Serotipos
a.- Polivalente A	A, B, D, E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄ , L.
b.- Polivalente B	C ₁ , C ₂ , E, G, H.
c.- Polivalente C	I, J, K, M, N, O.
d.- Polivalente D	P, Q, R, S, T, U.

"METODOLOGIA"

" METODOLOGIA "

Por la detección de bacterias se siguieron los procedimientos siguientes:

Se tomaron 20 gramos de pescado salado de cada pescajería en condiciones ópticas, con lospos estériles y se introdujeron en frascos estériles, luego se procedió a guardarse en termo con hielo para su conservación hasta llegar al laboratorio, donde, con medios específicos para Enterobacterias, Stafilococos y Clostridium, los cuales se indican en las páginas siguientes, se procedió a determinar si estaban contaminados. -1,8,9-

El método de evaluación para la determinación de posibles contaminantes bacteriales se hizo de acuerdo a las normas establecidas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia en su Manual de Laboratorio Químico y Ciencias Microbiológicas vigentes, que a continuación se describen:

" NORMAS MICROBIOLOGICAS "

PRODUCTO	STAFILOCOCCOS	SALMONELLA	SHIGELLA	CLOSTRIDIUM
Carne precoz de pescado.	Positivos aeróbicos: 10,000,000 col./gr. E. Aerobias: 5,000 col./gr.	Negativa: en 20 gramos.	Negativa: en 20 gramos.	Negativa: solo con su proteog sis.

El pescado que se encuentra con las bacterias mencionadas en el cuadro anterior son establecidas como no aptas para el consumo humano. (-10-).

Se tomó un total de 100 muestras de 50 pescaderías - del área Metropolitana de Guadalajara, específicamente - del molido de pescado que se expende en éstas y con el siguiente método:

Para el aislamiento e identificación de enterobacterias se siguieron los procedimientos que a continuación menciono:

Tomé 20 grs. del molido de pescado en condiciones sépticas y los coloqué en un frasco estéril, luego los guardé en un termo con hielo, para su conservación, ya en el laboratorio se colocaron en 180 ml. de agua destilada, se tomó el pH y se ajustó a 7.0, con tapón flojo, se procedió a incubar a 35°C. durante 24 hrs., luego se colocó en caldo Selenite y Tetracionato como medios de enriquecimiento, luego se procedió a incubar a 37°C. durante 24 hrs., se hizo la siembra por estrías en medios de Mc Conkey y Verde Brillante, se incubó de 24 a 48 hrs. a 37°C., se seleccionaron las colonias y se procedió a la inoculación en medios de tipificación (Bioquímica), T.S.I. (Triple azúcar hierro) Citrato de Simons, Sim, Urea, Lisina, y Descarboxilasa, los cuales se incubaron durante 24 hrs. a 37°C. y se hizo la lectura.

En casos de Salmonella se procedió a la Serología con antisueros polivalentes. (1,8,9)

T A B L A No. 2

DIFERENCIACION DE ENTEROBACTERIACEAE POR PRUEBAS BIOQUIMICAS.

PRUEBAS O SUBSTRATO	Escherichiacae		Salmonelleae.		KLEBSIELLAEAE								PROTEAEAE								
	E. Colli	Shigella	Salmon. lla.	Arizona	Citrobag. ter.	Klebsie- lla.	ENTEROBACTER				Serratia	Pecto- bacte- rium 25°C	Ehard- siella.	PROTEUS				Providencia			
							Citrouba	aeroge nos.	Hainiae					Liquefacien	Vulga- ris.	Mira- bilis.	Borga- nii.		Kett- gerlii	Alcali- facien- tii	Stuar- tii
									37°C	22°C											
T. Lactosa	+	-	-	+	+	+	+	-d(+)	-d(+)	v	(+)	-d(+)	v	-				-			
S. NaS	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-		
G. Gas Gluc.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-d+	+	+	v	+	-d+	-		
Cit. Simon's	-	-	v	+	+	+	+	(+)d-	v	+	+	+	v	-	v	+	+	+	+		
Motilidad	+d-	-	+	+	+	+	+	+	+	v	-	+	+	+	+	+	+	+	+		
Indol.	+	-d+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+		
Urea.	-	-	-	-	v	+	+	-	-	+	-	v	v	-	-	-	-	-	-		
Lisina Decar	v	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
Malonato	-	-	-	+	v	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+		
Phenil-Al.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	v	+		
Adonitol	-	-	-	-	-	+d-	-d+	+	-	v	v	v	-	-	-	-	-	+	+		
Inositol	-	-	v	-	-	+	+	-	-	+	+	v	-	-	-	-	-	-	+		

Compilado por: Dr. Mn.H. Ewing:

Bacterias entericas de laboratorio

+ = Positivo

- = Negativo

v = Variable

(+)= Positivo tardío

+d- = Mayoría de cultivos positivos

-d+ = Mayoría de cultivos negativos

(3,6,13)

PROCEDIMIENTO No. 1.

"AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIACEAE."

Muestra
↓
180 ml. de H₂O peptonada
↓
Tomar pH y ajustar a 7.0
↓
Incubar a 35°C. 24 horas.
↓
Enriquecimiento en caldo
celenite y tetracionato.
↓
Incubar a 43°C. 24 horas.
↓
Siembra por estrías en me
dios de Mc Conkey y Verde
Brillante. ↓
Incubar a 35°C. 24-48 horas
↓
Selección de colonias.
↓
Inoculación en medios de ti
pificación.

BIOQUIMICA.

T.S.I.
↓
Lactosa H₂S

SIMONS

SIM

UREA

LISINA

DECARBOXILA
SA.

Motilidad Indol

↓
Incubar a 37° C 24 hrs.
y hacer la lectura.
Detección de Salmonella:

↓
SEROLOGIA.

(8, 18, 19.)

CRECIMIENTO DE ENTEROBACTERIAS EN MEDIOS AGAR SELECTIVOS:

CRECIMIENTO RELATIVO:

GENERO	AGAR VERDE BRILLANTE	S.S.AGAR	AGAR MC CONKEY
KLEBSIELLA ENTEROBACTER	Limitado	Muy limitado	Abundante. Klebsiella y Enterobacter forman largas colonias mucoi des.
ESCHIERICHIA	Muy limitado o nada.	Abundante.	Abundante.
EDWARSIELLA CITROBACTER			
SALMONELLA	Abundante.	Moderado.	Abundante.
ARIZONA PROVIDENCIA			
PROTEUS	Abundante, casi sin extender.	Moderado, usualemente no exten- dido.	Abundante, extendido.

"APARIENCIA DE COLONIAS."

GENERO	AGAR VERDE BRILLANTE	S.S. AGAR	AGAR Mc CONKEY
KLEBSTELLA			
ENTEROBACTER	Amarillo-verdoso.	Rojo ó rosado	Rojo.
ESCHIERICHIA			
PROVIDENCIA	Ligeramente rosa con halo rojo.	Blancuzco ó in coloro.	Blancuzco ó in colora.
SHIGELLA			
EDWARSTELLA CITROBACTER SALMONELLA ARIZONA	Usualmente de color rosado blanco, con halo rojo; amarillo verdoso si fermenta la sacarosa o lecto sa.	Blancuzco ó in colora, si pro duce ácido sul fhídrico, con mancha central obscura en 48 horas.	Blancuzco ó in coloras.
PROTEUS	Amarillo verdoso si es fermentadora de la sacarosa; rosado blanco con halo rojo si la sacarosa es negativa.	Blancuzco o in coloras, con o sin manchas cen tral obscura.	Blancuzco o in coloras.

Para el aislamiento e identificación de *Stafilococcus Aureus* se siguieron los procedimientos que a continuación menciono:

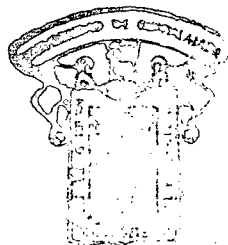
Se tomaron 20 grs, de pescado molido, con isopo estéril y se guardaron en frasco igualmente estéril, y se pusieron en termo con hielo, ya en el laboratorio, se colocaron en 90 ml. de agua destilada estéril, esta fué la dilución 1:10, en otro tubo con agua destilada estéril se pasó 0.1 ml. de la dilución anterior, con pipeta estéril para así obtener la dilución 1:100 y luego se hizo nuevamente el mismo procedimiento para obtener la dilución 1:1000.

Luego se vació con pipeta estéril 0.1 ml. de la dilución 1:1000 en cajas de Petri con medios *Stafilococcus* 110 y así seguir el procedimiento para la prueba de coagulasa.

PROCEDIMIENTO No. 2.

Dilución de la muestra.

↓
 Inoculación por superficie en medio de *Stafilococcus* 110 (0.1 ml.).
 ↓
 Incubar 24 hrs, a 48 hrs. a 37°C.
 ↓
 Selección de las colonias.
 ↓
 Tinción de Gram y prueba de catalasa.
 ↓
 0.2 ml. de infusión de corazón, de cerebro (BHI) o ácido nutritivo.
 ↓
 Incubar 24 hrs. a 37°C.
 ↓
 0.2 ml. de plasma de conejo o humano.
 Coagulasa.
 Lectura: 4 a 24 hrs.

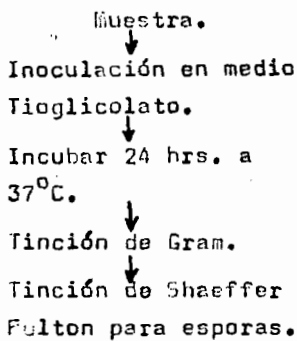


OFICINA DE
 ESTUDIOS CIENTÍFICOS

Para el aislamiento e identificación de Clostridium- se siguieron los procedimientos que a continuación mencio no:

Se tomaron 20 grs de pescado molido en condiciones - sépticas, con isopo estéril y se procedió a guardar en -- frasco estéril, y luego en termo con hielo para su conse_r vación hasta llegar al laboratorio, ya en éste se proce - dió a colocar la muestra en medio Tioglicolato y se pasó a incubar durante 24 hrs. a 37°C., a las 24 hrs. se hicieron las tinciones de Gram y Shaeffer - Fulton, ésta última pa ra esporas. -1-

PROCEDIMIENTO No. 3.



-1-

"CLASIFICACION DE CLOSTRIDIUM POR LA POSICION DE ESPORAS"

ESPORAS SUBTERMINALES	ESPORAS TERMINALES	ESPORAS CENTRICAS
Cl. Spirógenes "	Cl. Tetani " "	Cl. Botulinum " "
Cl. Haemoliticum " "		Cl. Sordelli " "
Cl. Novy " "		Cl. Perfringes" "
Cl. Séptico " "		
Cl. Chaovey " "		
Cl. Sordelli " "		
Cl. Histoliticum " "		

" : No patógenos.

" " : Patógenos.

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas para determinar el grado de contaminación del pescado examinado elaboró cuadros y tablas representativas con los mismos, - con el fin de que éstos fueran más fácilmente apreciados.

" PESCADERIAS MUESTREADAS "

PESCADERIAS DE ZAPOCAN	DIAS DE MUESTREADO	NUMERO DE LA MUESTRA	TOTAL DE MUESTRAS
Mar de Cortéz	2	1 y 14	2
Viña del Mar	2	2 y 15	2
El Barco	2	3 y 16	2
Bodega # 4	2	4 y 17	2
Bodega # 5	2	5 y 18	2
La Marinera	2	6 y 19	2
El Popo	2	7 y 20	2
Nayarita	2	8 y 21	2
Zapopan	2	9 y 22	2
Mar Caribe	2	10 y 23	2
Bodega # 34	2	11 y 24	2
Hong - Kong	2	12 y 25	2
Ramos	2	13 y 26	2
Farallón	2	59 y 65	2
Tokio	2	60 y 66	2
El Pescador	2	61 y 67	2
Bahía Kino	2	62 y 68	2
Local # 33	2	63 y 69	2
Shakary	2	64 y 70	2

PESCADERIAS

MERC.S.FELIPE

El Popo	2	41 y 50	2
Local # 27	2	42 y 51	2
La Paz	2	43 y 52	2
Arturo's	2	44 y 53	2
Hong - Kong	2	45 y 54	2
Nayarita	2	46 y 55	2
Islas Malvinas	2	47 y 56	2
Japonesa	2	48 y 57	2
Acuario	2	49 y 58	2
Miékenes	2	77 y 79	2
Pto. de Veracruz	2	78 y 80	2

PESCADERIAS

MERC. CORONA

Acapulco	2	82 y 88	2
Luz - Mar	2	83 y 89	2
Chapala	2	84 y 90	2
Miramar	2	85 y 91	2
Martínez	2	86 y 92	2
Playa Hermosa	2	87 y 93	2

PESCADERIAS MERC.

SN. JUAN DE DIOS

Local # 1233 - 4	2	27 y 32	2
Local # 1232	2	28 y 33	2
Local # 1230	2	29 y 34	2
Local # 1227 -8-9	2	30 y 35	2
Local # 1211	2	81 y 94	2
Local # 1226	2	31 y 36	2

PESCADERIAS

MERC. ABASTOS

Mazatlán	2	71 y 74	2
Miramar	2	72 y 75	2
Río Santiago	2	73 y 76	2

PESCADERIAS

MERC. ALCALDE

El Bonito	2	37 y 39	2
Ocotlán	2	38 y 40	2

PESCADERIAS DE

SUPERMERCADOS	2	95 a 100	6
---------------	---	----------	---

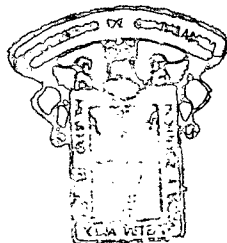
<u>TOTALES:</u>	<u>96</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
-----------------	-----------	------------	------------

" R E S U L T A D O S "

" RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA MUESTRA "

- 1.- Negativa.
- 2.- E. Coli; Salmonella; Clostridium.
- 3.- E. Coli.
- 4.- E. Coli.
- 5.- E. Coli; Salmonella; Clostridium.
- 6.- E. Coli; Salmonella.
- 7.- E. Coli; Salmonella.
- 8.- Negativa.
- 9.- E. Coli; Salmonella.
- 10.- Klebsiella; Shigella.
- 11.- Salmonella.
- 12.- E. Coli; Shigella.
- 13.- Salmonella.
- 14.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
- 15.- Salmonella; Klebsiella; Clostridium.
- 16.- Salmonella; Shigella.
- 17.- E. Coli; Salmonella.
- 18.- Salmonella; Klebsiella; Shigella.
- 19.- E. Coli; Proteus Mirábilis.
- 20.- E. Coli; Salmonella.
- 21.- Salmonella.
- 22.- E. Coli; Salmonella.
- 23.- Salmonella; Shigella.
- 24.- E. Coli; Clostridium.
- 25.- E. Coli; Salmonella; Clostridium.
- 26.- Salmonella; Shigella.
- 27.- E. Coli; Salmonella.
- 28.- E. Coli; Salmonella.
- 29.- Salmonella; Proteus Mirábilis.
- 30.- E. Coli; Salmonella.
- 31.- Negativa.
- 32.- E. Coli; Salmonella; Shigella.

- 33.- Salmonella.
34.- E. Coli; Salmonella.
35.- Salmonella; Proteus Mirabilis.
36.- Salmonella.
37.- Salmonella; Shigella.
38.- E. Coli.
39.- Negativa.
40.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
41.- E. Coli; Salmonella.
42.- E. Coli; Salmonella; Clostridium.
43.- Salmonella; Shigella.
44.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
45.- E. Coli; Salmonella.
46.- E. Coli.
47.- Salmonella; Shigella.
48.- E. Coli; Salmonella.
49.- E. Coli; Salmonella.
50.- Salmonella; Klebsiella.
51.- Salmonella.
52.- Negativa.
53.- E. Coli; Salmonella.
54.- E. Coli; Salmonella.
55.- E. Coli.
56.- Salmonella; Klebsiella.
57.- Salmonella; Shigella.
58.- E. Coli.
59.- Salmonella.
60.- E. Coli.
61.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
62.- E. Coli; Salmonella.
63.- Salmonella; Shigella.
64.- Salmonella; Clostridium.
65.- E. Coli; Salmonella.
66.- E. Coli; Shigella.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

- 67.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
- 68.- E. Coli; Salmonella; Clostridium.
- 69.- Salmonella; Shigella.
- 70.- E. Coli; Salmonella.
- 71.- E. Coli; Salmonella.
- 72.- E. Coli; Salmonella.
- 73.- E. Coli.
- 74.- Negativa.
- 75.- E. Coli.
- 76.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
- 77.- E. Coli; Klebsiella; Clostridium.
- 78.- E. Coli; Salmonella.
- 79.- E. Coli; Salmonella.
- 80.- Salmonella.
- 81.- E. Coli; Salmonella.
- 82.- E. Coli; Salmonella.
- 83.- Salmonella; Shigella.
- 84.- Salmonella.
- 85.- E. Coli; Salmonella.
- 86.- E. Coli; Proteus Mirabilis.
- 87.- Salmonella; Shigella.
- 88.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
- 89.- E. Coli; Salmonella.
- 90.- Salmonella.
- 91.- Negativa.
- 92.- E. Coli; Salmonella; Shigella.
- 93.- E. Coli; Clostridium.
- 94.- Salmonella.
- 95.- E. Coli.
- 96.- Salmonella.
- 97.- E. Coli; Salmonella.
- 98.- E. Coli; Salmonella.
- 99.- Negativa.
- 100.- Salmonella.

Nota: Las 100 muestras resultaron negativas en Stafilococcus.

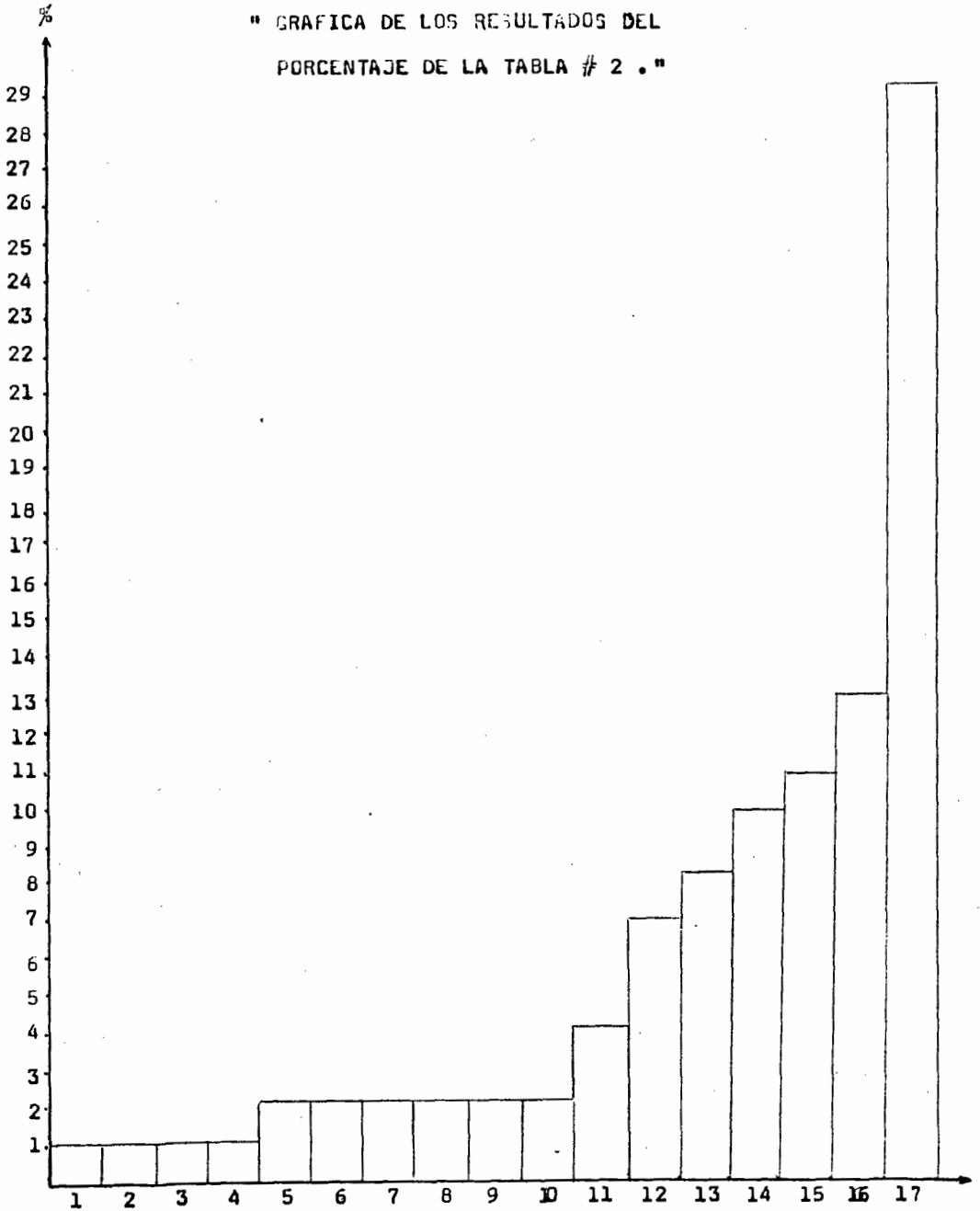
" PORCENTAJE DE ASOCIACIONES BACTERIANAS
QUE ACTUARON COMO CONTAMINANTES EN LAS
PRUEBAS REALIZADAS ".

- 1.- Salmonella, E. Coli, Klebsiella. (1%).
- 2.- Shigella, Klebsiella. (1%).
- 3.- Salmonella, Clostridium. (1%).
- 4.- E. Coli, Clostridium, Klebsiella. (1%).
- 5.- E. Coli, Shigella. (2%).
- 6.- E. Coli, Proteus Mirábilis. (2%).
- 7.- Salmonella, Klebsiella. (2%).
- 8.- Salmonella, Proteus Mirábilis. (2%).
- 9.- Salmonella, Klebsiella, Clostridium. (2%).
- 10.- E. Coli, Clostridium. (2%).
- 11.- Salmonella, E. Coli, Clostridium. (4%).
- 12.- Negativas. (7%).
- 13.- Salmonella, E.Coli, Shigella. (8%).
- 14.- E. Coli. (10%).
- 15.- Salmonella, Shigella. (11%).
- 16.- Salmonella. (13%).
- 17.- Salmonella, E.Coli. (29%).

" POR PORCENTAJE INDIVIDUAL DE LAS CUA-
TRO BACTERIAS MAS IMPORTANTES . "

- 1.- Salmonella. (73%).
- 2.- E.Coli. (58%).
- 3.- Shigella. (22%).
- 4.- Clostridium. (10%).

" GRAFICA DE LOS RESULTADOS DEL
PORCENTAJE DE LA TABLA # 2 ."



RESULTADOS POR PESCADERIAS

TADLA # 3.

PESCADERIAS	DIAS	TOTAL	BACTERIAS ENCONTRADAS							
			MUESTREADOS	MUESTRAS	E. COLI	SALMONELLA	SHIGELLA	KIEBSIELLA	PROTEUS	CLOST.
<u>ZAPOPAN:</u>										
Mar de Cortéz	2	2	+	+	"	+	"	-	-	-
Viñas del Mar	2	2	+	+	"	-	+	-	+	"
El Barco	2	2	+	+	"	+	"	-	-	-
Bodega # 4	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
Bodega # 5	2	2	+	+	"	+	"	+	+	"
La Marinera	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
El Popo	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
Nayarita	2	2	-	+	"	-	-	-	-	-
Zapopan	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
Mar Caribe	2	2	-	+	"	+	"	+	-	-
Bodega # 34	2	2	+	+	"	-	-	-	+	"
Hong-Kong	2	2	+	+	"	+	"	-	-	+
Ramos	2	2	+	+	"	+	"	-	-	-
Farallón	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
Tokio	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
El Pescador	2	2	+	+	"	+	"	-	-	-
Bahía Kino	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
Local # 33	2	2	-	+	"	+	"	-	-	-
Shakary	2	2	+	+	"	-	-	-	-	-
<u>MERC. SN. FELIFE:</u>										
Popo	2	2	+	+	"	+	"	-	-	-
Local # 27	2	2	+	+	"	-	-	-	+	"

FISCADERIAS	DIAS	TOTAL	BACTERIAS ENCONTRADAS							
			MUESTREADOS	MUESTRAS	E. COLI	SALMONELLA	SHIGELLA	KLEBSIELLA	FRCTEUS	CLOST.
MERC. SN. FELIFE:										
La Paz	2	2	-	+ "	+ "	-	-	-	-	-
Arturo's	2	2	+	+ "	-	+	-	-	-	-
Hong-kong	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Nayarita	2	2	+	-	-	-	-	-	-	-
Ils. Malvinas	2	2	+	+ "	+ "	+	-	-	-	-
Japonesa	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-
Acuario	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Miékenes	2	2	+	+ "	-	+	-	-	+ "	-
Fto. Veracruz	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	0
MERC. CORONA:										
Acapulco	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-
Luz-Mar	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-
Chapala	2	2	-	+ "	-	-	-	-	-	-
Miramar	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Martínez	2	2	+	+ "	+ "	-	-	+ "	-	-
Flaya Hermosa	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	+ "	-
SN. JUAN DE DIOS:										
Local # 1211	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Local # 1226	2	2	-	+ "	-	-	-	-	-	-
Local # 1227-8-9	2	2	+	+ "	-	-	-	+ "	-	-
Local # 1230	2	2	+	+ "	-	-	-	+ "	-	-
Local # 1232	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Local # 1233-4	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-

PESCADERIAS	DIAS	TOTAL	BACTERIAS ENCONTRADAS							
			MUESTREADOS	MUESTRAS	E. COLI	SALMONELLA	SHIGELLA	KLEBSIELLA	PROTEUS	CLOST.
<u>MERC. ALCALDE:</u>										
El Bonito	2	2	-	+ "	+ "	-	-	-	-	-
Ocotlán	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-
<u>MERC. ABASTOS:</u>										
Mazatlán	2	22	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Miramar	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Río Santiago	2	2	+	+ "	+ "	-	-	-	-	-
<u>SUPERMERCADOS:</u>										
Gigante	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Aurrerá	2	2	+	+ "	-	-	-	-	-	-
Com. Mexicana	2	2	-	+ "	-	-	-	-	-	-
TOTALES	100	100								

+: POSITIVO: Sí se encuentra

-: NEGATIVO: No se encuentra

": NO APTA PARA CONSUMO HUMANO

TABLA # 4

" RESULTADOS POR MERCADOS "

MERCADOS MUESTREADOS	E. COLI	SALMO NELLA	SHI GELLA	KLED SIELLA	STAFILO COCCUS	CLOSTRI DIUM	PRO TEUS
ZAPOPAN	+	+ "	+ "	+	-	+ "	+
SN. FELIPE	+	+ "	+ "	+	-	+ "	+
M. ABASTOS	+	+ "	+ "	-	-	-	-
M. ALCALDE	+	+ "	+ "	-	-	+ "	-
M. CORONA.	+	+ "	+ "	-	-	+ "	+
S.J.DE DIOS	+	+ "	+ "	-	-	+ "	+
SUPERMERCADOS	+	+	-	-	-	-	-

+ : Positivos.

- : Negativos.

" : No aptos para consumo humano.

Supermercados: Gigante, Comercial Mexicana, Aurrerá.

De acuerdo al grado de contaminación (mayor a menor):

- 1.- Mercados de Zapopan y San Felipe.
- 2.- Mercados de Corona y San Juan de Dios.
- 3.- Mercado de Alcalde.
- 4.- Mercado de Abastos.
- 5.- Supermercados.

"DISCUSSION"

" D I S C U S I O N "

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, podemos determinar que, conforme a las Normas Microbiológicas De la Secretaría de Salubridad y Asistencia - (S.S.A.) ninguna de las muestras consideradas en el trabajo serían aptas para el consumo humano.

La mayor contaminación se detectó en los Mercados de Zapopan y San Felipe, que a pesar de ser los más nuevos - en cuanto a comercialización de pescado se refiere, son - por deducción, los que más mal manejo tienen y que por tener menos clientela, posiblemente se enfocan a realizar el molido de pescado, dado que sus ventas son bastantes bajas y no existiendo otra finalidad para el producto que les queda, debido precisamente a la bajas ventas.

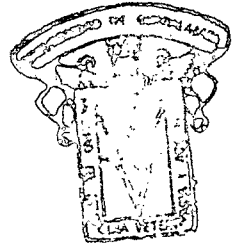
Después de realizar este trabajo, pude comprobar que los expendedores de pescado llevan todo su producto a molerlo una vez que este no ha sido vendido. No siendo éste caso en mercados populares y con clientela y ventas más o menos regulares, como son el mercado de San Juan De Dios, Corona, Alcalde, Abastos, y Supermercados.

Por lo general, el pescado molido que se utiliza en forma conocida como ceviche, es definitivamente un peligro para la salud pública, ya que el procedimiento realizado para su consumo es en definitiva deficiente para que éste no fuera nocivo para la salud.

Si bien es cierto que en el momento de la muerte el pescado empieza a sufrir una serie de alteraciones físico químicas en sus tejidos, provocando el gradual deterioro por la acción autolítica de las enzimas y los factores exógenos (atmosféricos y bacterianos), también es cierto y se puede constatar, que el mal manejo y la mala conservación provocada principalmente por el hombre, son en-

definitivas las que provocan el proceso degenerativo que desemboca en materia orgánica nociva para la salud.

Es por ésto que se debe hacer conciencia en la población de que el pescado molido debe provenir del producto en buen estado y que debe estar sujeto a un procesamiento estricto que elimine esta grave contaminación.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

" C O N C L U S I O N E S "

" C O N C L U S I O N E S "

- 1.- Que el pescado molido de pescaderías presenta gran contaminación bacteriana en nuestra ciudad, (93 %).
- 2.- Que de las bacterias aisladas en el pescado contaminado se observó dominancia por parte de Salmonella - con un 73 % y E. Coli con un 58 %.
- 3.- Que las muestras encontradas con este grado importante de contaminación bacteriana son definitivamente - no aptas para consumo humano.
- 4.- Que los mercados con más contaminantes en el pescado molido de nuestra ciudad resultaron ser los de Zapopan y San Felipe.
- 5.- Que debido a la falta de concientización de los expendedores de pescado, utilizan este para molienda, disfrazando así la calidad del mismo ante el consumidor.
- 6.- Que cuando se consuma este molido de pescado sea de preferencia de lugares que tengan un consumo regular y abundante del producto molido o entero.
- 7.- Que cuando se consuma pescado molido, sea procesado - ante la presencia del consumidor y que provenga siempre de producto lo más adecuado posible.
- 8.- Tomando en cuenta todo lo anterior, el pescado molido debe someterse siempre a un cocimiento prolongado y eficáz.

" S U M A R I O "

" S U M A R I O "

Se realizó un estudio bacteriológico de 100 muestras de pescado molido de 50 pescaderías diferentes, tomando - dos muestras de cada pescadería en dos fechas diferentes, en el área Metropolitana de Guadalajara, para así determi- nar el grado de contaminación bacteriana de éstas.

Dichas muestras se recolectaron con isopos estériles y se depositaron en frascos de cristal igualmente estériles, ya en el laboratorio, fueron sembrados en medios es- pecíficos para el aislamiento e identificación de Entero- bacterias, Clostridium y Stafilococcus.

Por los resultados obtenidos en dichos exámenes bac- teriológicos, aplicados a las muestras de pescado molido- para ceviche pudimos determinar que el 93 % de éstas esta- ban altamente contaminados. En primer lugar, según el - grado de contaminación encontramos Salmonella y E. Coli, combinadas en un 29 %; luego Salmonella con un 13 % y así sucesivamente, como viene presentado en la página No. 19 y 19 A.

Por lo anteriormente expuesto podemos determinar que dichas muestras fueron no aptas para consumo humano por - el alto grado de contaminación bacteriana que se encontró en dichas muestras.

"BIBLIOGRAFIA"

25

" B I B L I O G R A F I A "

- 1.- Baker, F. J.
Manual de técnica Bacteriológica.
Editorial Acribia; 2da. edición, 1970.
- 2.- Bertullo, V.
Tecnología de los Productos y Subproductos del Pesca-
do, Moluscos y Crustaceos.
Editorial Sudamérica; edición 1975.
Páginas 151, 183, 214. 538 páginas.
- 3.- Carter, Thomas, Charles C.
Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology -
Mycology.
Editorial Acribia; 3ra. edición, 1975.
Páginas 87, 88, 91, 97. 484 páginas.
- 4.- Farías Martínez, Guillermo.
Manual de Bioquímica.
Editorial: Librería de Medicina. 5ta. edición, 1970.
Páginas: 179. 346 páginas.
- 5.- Kietzmann, Priebe, Rakow, Reichstein.
Inspección Veterinaria del Pescado.
Editorial Acribia; edición 1974.
Páginas 1 a 4 . 326 páginas.
- 6.- Merchant y Packer.
Bacteriología y Virología Veterinarias.
Editorial Acribia; 3ra. edición, 1970.
Páginas 65 a 101. 864 páginas.
- 7.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.
Manual de Laboratorio Químico y Normas Microbiológicas.
México, S. S. A. edición 1976.

- 8.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.
Proyecto de Normas Microbiológicas y Químicas para el Control Sanitario de Agua, Bebidas y Alimentos.
México, S. S. A. 1976.
- 9.- Secretaría de Salubridad y Asistencia.
Técnicas Generales para Análisis Microbiológicos - de los Alimentos.
México, S. S. A.
- 10.- Stamby, M.E.
Tecnología de la Industria Pesquera.
Editorial Acribia; edición 1977.
Página 321. 443 páginas.
- 11.- Thatcher y Clarck.
Análisis Microbiológico de los Alimentos.
Editorial Acribia; edición 3ra., 1972.
- 12.- Wood, P.C.
Manual de Higiene de los Mariscos.
Editorial Acribia; edición 1978.
Páginas 7 a 9 . 83 páginas.
- 13.- Zinsser, Bacteriología de.
Aplicación de la Bacteriología y la Inmunología al Diagnóstico, Tratamiento Específico y Prevención de las Enfermedades Infecciosas.
Editorial Uthea; 9na. edición, 1970.
1110 páginas.

TESIS:

- 14.- Barrios Vargas, Ricardo M.
Detección de Posibles Contaminantes Bacterianos en el Proceso de Matanza, Transporte y Tablajeado de la Carne en los Rastros del Area Metropolitana de Guadalajara.
Universidad de Guadalajara; 1981. No. 409.

15.- Malpica Cornejo, José.

Calidad Sanitaria, Comercial y Períodos de Conservación de Filetes de Pescado Refrigerados.

Universidad Nacional Autónoma de México; 1980. No.1902.