

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Análisis Físico-Químico, Bacteriológico y Organoléptico para determinar
la frescura de pescado destinado a consumo humano en la Ciudad de --
Guadalajara, Jalisco.

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA.

P R E S E N T A

ALBERTO JACINTO VALLE CAUDILLO

GUADALAJARA, JALISCO 1982.

A MIS PADRES :

MARIA GUADALUPE CAUDILLO DE VALLE

JUAN VALLE RIOS

QUÉ ME DIERON EL SER Y ME ENSEÑARON EL CAMINO DEL BIEN,
DEL TRABAJO Y DE LA HONRADEZ, CON TODO CARINO, RESPETO -
Y MI ETERNO AGRADECIMIENTO, YA QUE SE CUMPLIO UNO DE -
SUS PRINCIPIOS MAS IMPORTANTES QUE ANHELABAN.

A MIS HERMANOS:

JUAN NICOLAS
RODRIGO
VICENTE GUILLERMO
EUSEBIO JAVIER
JOSE NATIVIDAD
IRMA LETICIA .
JUSTINA DELIA
MARIA LUISA

POR EL APOYO MORAL QUE ME BRINDARON.

A MI ESPOSA E HIJOS:

REBECA DICANTE DE VALLE

JOSE ALBERTO

ALBERTO GERARDO

GABRIEL ALEJANDRO

QUE DESARROLLARON UNA PIEZA FUNDAMENTAL EN EL LOGRO OBTENIDO.

A MI MAESTRA Y ASESOR:

Q.F.B. CARMEN YOLANDA PARTIDA ORTIZ,
POR LA CONFIANZA DEPOSITADA EN MI Y
POR SU VALIOSA AYUDA EN LA REALIZA-
CION DE ESTE TRABAJO.

A TODOS LOS MAESTROS QUE PARTICIPARON EN LA FORMACION DE
UN NUEVO PROFESIONALISTA MI ETERNO AGRADECIMIENTO.

A. MIS ABUELOS :

MÁRIA DE JESUS RODRIGUEZ VDA. DE CAUDILLO

JOSE EDUWIGES HERNANDEZ HERNANDEZ

POR EL APOYO MORAL QUE ME BRINDARON.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA01553

Autor:

Valle Caudillo Alberto Jacinto

Tipo de Anomalia:

Errores de Origen: Falta Indice de Contenido

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

EL HOMBRE EN SU AFAN POR OBTENER ALIMENTOS DE ALTO VALOR NUTRITIVO, HA RECURRIDO DESDE HACE MUCHOS AÑOS AL CONSUMO DE ANIMALES ACUATICOS, TALES COMO EL PESCADO, QUE ES UNA FUENTE NATURAL MUY RICA EN PROTEINAS, PUES EN BASE SECA Y DEPENDIENDO DE LA VARIEDAD PUEDE ALCANZAR DE UN 40% A 65% EN PROTEINAS.

EL CONSUMO DE PESCADO POR HABITANTES DEL ESTADO DE JALISCO, SE HA INCREMENTADO NOTABLEMENTE EN LOS ULTIMOS AÑOS, TANTO POR EL CRECIENTE NUMERO DE POBLACION COMO POR LOS PROGRAMAS DE CONCIENTIZACION QUE SE HAN LLEVADO EN NUESTRO PAIS, INSTANDO A LAS PERSONAS A QUE CONSUMAN PESCADOS, YA QUE EL KILOGRAMO DE LA MAYORIA DE SUS VARIETADES RESULTA MAS ECONOMICO QUE EL DE CARNE DE RES O DE CERDO, POR EJEMPLO: CON LA VENTAJA ADICIONAL QUE SU VALOR NUTRITIVO ES SUPERIOR.

LA RESISTENCIA A UN MAYOR CONSUMO DE PESCADO ESTA DADA POR LOS FRECUENTES CASOS DE INTOXICACIONES ORIGINADAS EN GENERAL, POR PRODUCTOS MARINOS CONTAMINADOS O EN ESTADO DE DESCOMPOSICION, QUE SIN ADECUADO CONTROL SANITARIO SON OFRECIDOS AL PUBLICO CONSUMIDOR. J. MARTIN MARTINEZ-CONDE (9) PRESENTA LAS INTOXICACIONES POR PESCADOS, EN LA SIGUIENTES CLASIFICACION:

2.

INTOXICACIONES ALIMENTARIAS:

- 1.- ALERGIAS ALIMENTICIAS.
- 2.- PRODUCTOS DE AUTOLISIS: A) AMIDAS, B) PTOAMINAS,
C) PUTRECSINAS, D) CADAVERINAS
E) HISTAMINA, F) OTROS METABOLITOS.
- 3.- TOXINAS CORRESPONDIENTES A PECES TOXICOS.

INTOXICACIONES TOXOINFECCIOSAS:

- 1.- POR BACTERIAS:
 - A) ESTAFILOCOCCICAS.
 - B) SALMONELOSIS.
 - C) CLOSTRIDIUM BOTULINUM
 - D) CLOSTRIDIUM PERFRINGES
- 2.- POR VIRUS Y RICKETSIAS:
 - A) HEPATITIS
 - B) FIEBRE Q.
- 3.- POR PARASITOS:
 - A) PROTOZOOS: DESINTERIA AMEBIANA, TOXOPLASMOSIS.
 - B) TREMATODOS: OPISTOCERCOSIS
 - C) CESTODOS: BUTRIOCEFALOSIS
 - D) NEMATODOS: OXIUROSIS, TRIQUINOSIS.

EN LA INSPECCION DE PECES, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS, J. SYME - (13) MENCIONA, QUE UN FILETE DE PESCADO PUEDE MOSTRAR EN SU SUPERFICIE UNA CARGA MICROBIANA DE 10^4 A 10^5 GERMENES POR CENTIMETRO CUADRADO, Y QUE EL LIQUIDO INTESTINAL DEL MISMO PUEDE TENER DE 10^3 A 10^8 GERMENES POR ML, Y EN LOS TEJIDOS DE LAS BRANQUIAS UN NUMERO DE 10^3 A 10^8 GERMENES POR GRAMO DE TEJIDO.

3.

TODOS ESTE CONJUNTO DE GERMESES VIENE A SER FUNDAMENTAL - PARA QUE AUNADO A LOS CAMBIOS QUIMICOS QUE SE INICIAN -- CON LA MUERTE DEL PESCADO, LOS DISTINTOS GRADOS DE PUTRE FACCION TENGAN UN DESARROLLO FAVORABLE, CUANDO EL ANIMAL NO ES MANEJADO EN CONDICIONES OPTIMAS, COMO SON LAS BA-- JAS TEMPERATURAS AISLADO DE CONTAMINACIONES, ETC.

CONSULTANDO LA LEGISLACION SOBRE EL COMERCIO DE CARNE DE PESCADO SOLO CONTIENE EN EL CODIGO SANITARIO MEXICANO, - EN LA SECCION DE COMERCIO DE CARNE, CAPITULO V, ARTICULO 123, EL SIGUIENTE PARRAFO: "SE PROHIBE APLICAR AL PESCA-- DO SUSTANCIAS QUIMICAS O PROCEDIMIENTOS QUE LE DEN LA -- FRESCURA O COLOR ARTIFICIAL", Y EN EL CAPITULO V ARTICU-- LO 81, DISPONE QUE: "TODA CARNE DESTINADA A CONSUMO HUMA-- NO NO PODRA APROVECHARSE SI NO HA SIDO PREVIAMENTE INS-- PECCIONADA POR LOS MEDICOS VETERINARIOS DEL DEPARTAMENTO, DE LA DEPENDENCIA CORRESPONDIENTE DEBIDAMENTE AUTORIZA-- DOS PARA ELLO".

COMO PODRA OBSERVARSE, EN NINGUN MOMENTO SE DETALLAN LAS CARACTERISTICAS QUE DEBE PRESENTAR EL PESCADO PARA DETER-- MINAR SI ES O NO FRESCO, POR ELLO LOS INSPECTORES GENE-- RALMENTE SOLO SE BASAN EN UNA APRECIACION ORGANOLEPTICA-- PARA DETERMINAR SI ES EL PRODUCTO APTO O NO PARA CONSUMO HUMANO.

GENERALMENTE EL PUBLICO CONSUMIDOR CONOCE ALGUNAS CARAC-- TERISTICAS ORGANOLEPTICAS BASICAS DEL PESCADO FRESCO TA-- LES COMO:

BRANQUIAS ROJAS, MUSCULOS DE CONSISTENCIA DURA, OJOS BRILLANTES Y OLOR AGRADABLE, PERO MUCHAS DE ESTAS CARACTERISTICAS SOLO PRESENTAN UN CAMBIO MUY NOTORIO CUANDO EL PESCA DO ESTA YA EN ETAPA AVANZADA DE DESCOMPOSICION, ADEMAS DE BE CONSIDERARSE QUE EXISTE LA PRACTICA FRAUDULEN TA DE ADICIONAR SUSTANCIAS QUE DAN AL PESCA DO FRESCURA APARENTE. - POR LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, SOLO UNA PERSONA BIEN CAPA CITADA PODRIA DETECTAR LA DESCOMPOSICION DEL PESCA DO EN ETAPAS INICIALES.

UN EXAMEN ADECUADO, DEBE INCLUIR ADEMAS DEL ANALISIS ORGA NOLEPTICO, PRUEBAS FISICOQUIMICAS Y BACTERIOLOGICAS REALI ZANDO MUESTRAS FRECUENTES EN LOS EXPENDIOS DE CARNE DE -- PESCA DO.

EL OBJETO DE ESTE TRABAJO DE TESIS ES DETERMINAR POR ME-- DIO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS, ORGANOLEPTICOS Y BACTE-- RIOLOGICOS LA FRESCURA DEL PESCA DO QUE SE COMERCIALIZA EN EL AREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, JAL., Y ESPECIFICAR POR LAS TECNICAS EMPLEADAS SI ES APTO O NO PARA CONSUMO - HUMANO.

UN EXAMEN ORGANOLEPTICO INCLUIRA LOS SIGUIENTES CRITERIOS: EL PESCA DO FRESCO DEBE PRESENTAR UN OLOR AGRADABLE, EL AL TERADO TIENE OLOR A ACRE Y CUANDO SE ENCUENTRE EN ESTADO-- MAS AVANZADO DE DESCOMPOSICION ES REPUGNANTE. EL PESCA DO-- FRESCO LOS OJOS SON SALIENTES Y BRILLANTES Y BRILLANTES-- CON PUPILAS CONVEXAS Y CORNEA TRANSPARENTE, EL PESCA DO NO FRESCO TIENE LOS OJOS UN POCO HUNDIDOS O COMPLETAMENTE -- MERMADOS Y CON PUPILA CONCAVA.

5.

EN EL PESCADO FRESCO EL TEJIDO MUSCULAR ES CLARO, BRILLANTE Y DE CONSISTENCIA DURA; CONFORME AVANZA LA DESCOMPOSICION- ESUS TEJIDOS SE VAN HACIENDO BLANDOS ADEMÁS LAS ESCAMAS SE DESPRENDEN CON FACILIDAD.

EL ANALISIS FISICOQUIMICO INCLUIRA DETERMINACION DE PH, -- TRIMETILAMINA Y NITROGENO BASICO VOLATIL.

EL PH VARIA UN POCO DE ACUERDO A LA VARIEDAD DEL PESCADO, - PERO CUANDO SE ENCUENTRA CERCANO A LA NEUTRALIDAD, ESTE DA TO PUEDE SER INDICATIVO, AUNQUE NO DETERMINANTE DE UNA -- FRESCURA OPTIMA, SIN EMBARGO, SI SE ACERCA A LA ALCALINI-- DAD PUEDE SOSPECHARSE DE QUE SE ENCUENTRA EN LAS PRIMERAS- ETAPAS DE DESCOMPOSICION Y UN PH FRANCHAMENTE ALCALINO DE-- TERMINA DEFINITIVAMENTE ESTADO DE DESCOMPOSICION AVANZADA.

EN ALGUNOS PAISES COMO INGLATERRA Y ESPAÑA SE UTILIZAN CO- MO METODO QUIMICO DETERMINATIVO, DE LA FRESCURA DE LOS PE- CES, LA VALORACION DEL CONTENIDO EN OXIDO DE TRIMETILAMINA, QUE SE ENCUENTRA EN BAJAS CONCENTRACIONES EN EL MUSCULO DE PESCADO FRESCO Y QUE VA AUMENTANDO CONFORME AVANZA PROGRE- SIVAMENTE SU DESCOMPOSICION. LA ACTIVIDAD BACTERIANA ACELE RA LA FORMACION DE TRIMETILAMINA.

OTRA PRUEBA QUIMICA COMPLEMENTARIA A LA ANTERIOR, Y DE MAS FACIL DETERMINACION, ES LA CUANTIFICACION EN TEJIDO MUSCU- LAR DE NITROGENO BASICO VOLATIL YA QUE CONFORME AVANZA EL- ESTADO DE PUTREFACCION DE LOS PRODUCTOS ANIMALES, SE INCRE- MENTA EL VOLUMEN DESPRENDIDO DE AMONIACO.

PUESTO QUE LA CARNE DE PESCADO NO ES UN PRODUCTO ASEPTICO, SE HARA TAMBIEN EXAMEN BACTERIOLOGICO ENCAMINADO A DETERMINAR LA PRESENCIA DE BACTERIAS PATOGENAS QUE AUNQUE SE ENCUENTRAN EN PEQUEÑAS CONCENTRACIONES HACEN AL PRODUCTO NO APTO PARA EL CONSUMO HUMANO, PUES DEBEMOS CONSIDERAR QUE HAY MUCHOS PLATILLOS ELABORADOS A BASE DE PESCADO DONDE ESTE NO VA COCIDO. ADEMAS COMO YA SE MENCIONO, UN NUMERO ELEVADO DE GERMESES SEAN O NO PATOGENOS, ACELERAN LOS PROCESOS DE DESCOMPOSICION.

M A T E R I A L A U T I L I Z A R

MATERIAL BIOLÓGICO: SE UTILIZARON 100 MUESTRAS DE PESCA DO DE LAS SIGUIENTES ESPECIES Y RECOLECTADAS EN DISTINTOS EXPENDIOS DE PRODUCTOS MARINOS DE GUADALAJARA, JAL.

E S P E C I E S

MOJARRA, LISA, HUACHINANGO, ROBALO, SARDINA Y CAZON.

R E A C T I V O S D E T R A B A J O

ACIDO CLORHIDRICO	ACIDO TRICLOROACETICO	ROJO DE METILO
ACIDO PICRICO	AL 6.25 %	SOLUCION DE AL
ANHIDRIDO GRANULAR	CARBONATO DE MAGNESIO	MIDON AL 10 %
ANTIESPUMANTE DE SILI CONA	FORMALDEHIDO AL 4%	SULFATO DE SODIO
ACIDO BORICO AL 3%	HIDROXIDO DE POTASIO	TOLUENO
AZUL DE METILENO	OXIDO MAGNESICO	TRIMETILÁMINA

EQUIPO A UTILIZAR

ALAMBRE DE PLATINO, BALANZA ELECTRONICA, ESPECTOFOTOMETRO, POTENCIOMETRO, LICUADORA, GUANTES, MECHERO DE BUNSEN Y MICROSCOPIO.

MATERIAL DE LABORATORIO

EL MATERIAL DE VIDRIO USUAL EN EL LABORATORIO.

METODO DE LABORATORIO

PREPARACION DE LA MUESTRA:

LA PREPARACION DE LA MUESTRA SE REALIZO CON LA TRITURACION DE LA MUESTRA DEL PESCADO, 20 GR. TOMANDESE UNA PEQUERA PARTE CON EL ALAMBRE DE PLATINO Y SE VIERTI CON UN TUBO DE ENSAYO ESTERIL, YA QUE CONTIENE EL MEDIO DE CULTIVO DE SELENITE, O TETRATION ATO, SE DEJA REPOSAR EN INCUBACION POR 24 HORAS, A TEMPERATURA DE 37°C SE HACE UNA RE SIEMBRA EN PLACA DEL CULTIVO DE MUESTRA, ESTO SE REALIZA EN VERDE BRILLANTE, MAC CONKEY, SS AGAR, ENDO AGAR, TERGITOL Y SE COLOCA A INCUBAR DURANTE 24 HORAS A TEMPERATURA DE 37°C, SE REALIZA DESPUES LA PRIMERA LECTURA Y SE VUELVE A HACER LA RESIEMBRA Y SE INCUBA EN CULTIVOS DE INDOL, SIM, SIMONS, TSI, UREA, AZUCARES Y SE COLOCA EN LA INCUBADORA DEJANDESE 24 HORAS A TEMPERATURA DE 37°C, DESPUES SE REALIZA LA LECTURA DEFINITIVA Y SE OBSERVAN LAS COLONIAS EN FORMA MACROSCOPICA Y MICROSCOPICA.

PROCEDIMIENTOS DE LA EXTRACCION DE LA MUESTRA

SE HACE UNA MOLIENDA DE TODO EL MUSCULO DEL PESCADO EN UNA LICUADORA, DESPUES SE SEPARA UNA PARTE DE LA MUESTRA Y SE PESAN 20 Grs. DEL TEJIDO PICADO QUE DEBERA -- MEZCLARSE CON 40 ML. DE ACIDO TRICLOROACETICO AL 6.25% DESPUES SE LLEVA A LA CENTRIFUGA POR UN LAPSO DE 3 MINUTOS A 1,500 R.P.M. SE PIPETEA DEL SOBRENADANTE 2 ML. QUE ES EL EXTRACTO, SE COLOCA EN UN TUBO DE ENSAYO Y SE LE VIERTEN LAS SIGUIENTES SOLUCIONES:

PRIMERO

A).- 2 ML DE AGUA DESTILADA

B).- 1 ML DE FORMALDEHIDO AL 4%

C).- 10 ML DE TOLUENO

D).- 5 ML SOLUCION DE HIDROXIDO DE POTASIO

TAPAR Y AGITAR CON LA MANO, APROXIMADAMENTE UNAS 40 VECES Y DEJAR REPOSAR DURANTE 5 MINUTOS.

SEGUNDO

EN OTRO TUBO DE ENSAYO SE COLOCAN 0.3 grs. DE SULFATO DE SODIO ANHIDRIDO MAS 8 ML DE SOLUCION DEL TUBO ANTERIOR, AGITAR Y MEZCLAR SUAVEMENTE VARIAS VECES Y DEJAR REPOSAR DURANTE 5 MINUTOS.

TERCERO

EN OTRO TUBO DE ENSAYO PIPETEAR 5 ML DE ACIDO PICRICO, MAS 5 ML DE LA SOLUCION DEL TUBO ANTERIOR, MEZCLAR Y DEJAR REPOSAR.

CUARTO

EN ESTE TUBO DE ENSAYO QUE ES EL TESTIGO O BLANCO, SE MEZ--
CLAN 5 ML DE ACIDO PICRICO MAS 5 ML DE TOLUENO.

DESPUES DE ESTO SE LLEVA AL ESPECTOFOTOMETRO, LOS TUBOS QUE
CONTIENEN LAS MUESTRAS Y EL TUBO TESTIGO Y SE LE DA LECTURA
A UNA LONGITUD DE ONDAS DE 410 NANOMETROS.

METODO DE LA DETERMINACION DE LA TRIMETILAMINA
REACTIVOS A UTILIZAR

- 1.- FORMALDEHIDO AL 4%; AGITAR FORMALDEHIDO 100 ML GRADO DE REACTIVO CON CARBONATO DE MAGNESIO (20 Grs. DE CARBONATO DE MAGNESIO A 100 ML) FILTRAR, TRANSFERIR 10 ML A UN MATRAZ VOLUMETRICO DE 100 ML Y AFORAR CON AGUA DESTILADA.
- 2.- TOLUENO, GRADO REACTIVO SECADO SOBRE Na_2SO_4 ANHIDRIDO PARA REMOVER INTERFERENCIAS, AGITAR CON H_2SO_4 1 N, ENTONCES DESTILAR Y SECAR CON Na_2SO_4 ANHIDRIDO.
- 3.- ACIDO CLORHIDRICO AL 25%
- 4.- SULFATO DE SODIO ANHIDRIDO GRANULAR (SECADO A 105°C)
- 5.- SOLUCION STOCK DE ACIDO PICRICO, DISOLVER 2 Grs. DE -- ACIDO PICRICO SECO EN 100 ML DE TOLUENO LIBRE DE HUMEDAD.
- 6.- REACTIVO DE TRABAJO DE ACIDO PICRICO, PIPETEAR 1 ML DE LA SOLUCION STOCK DE ACIDO PICRICO A UN MATRAZ VOLUMETRICO DE 100 ML Y AFORARLO CON TOLUENO LIBRE DE HUMEDAD.
- 7.- SOLUCION DE HIDROXIDO DE POTASIO, DISOLVER 90 Grs. DE -- HIDROXIDO DE POTASIO EN 110 ML DE AGUA DESTILADA.
- 8.- ESTANDAR DE TRABAJO TMA. (TRIMETILAMINA) (0.010 MGR. - TMA-N POR ML) PIPETEAR 1 ML DE TMA-HCL SOLUCION STOCK A UN MATRAZ VOLUMETRICO DE 100 ML CON AGUA DESTILADA.

11.

- 9.- SOLUCION STOCK DE TRIMETILAMINA; DISOLVER 682 Mgr. - TMA/HCL Y 1 ML DE HCL AL 25% EN AGUA DESTILADA Y AFORARLO EN UN MATRAZ VOLUMETRICO DE 100 ML ESTA SOLUCION CONTIENE 1.0 MGR. TMA-N POR ML Y ESTE VALOR DEBE SER CHECADO POR ANALISIS DE MICROKJELDAHL.
- 10.- ACIDO TRICLOROACETICO AL 6.25%; PASAR 6.25 Grs. DE -- ACIDO TRICLOROACETICO Y DISOLVERLO EN UN MATRAZ VOLUMETRICO DE 100 ML Y AFORARLO CON AGUA DESTILADA.

CURVA DE CALIBRACION DE LA TRIMETILAMINA

PRIMERO

ESTANDAR DE TRABAJO 0.010 MG. DE TRIMETILAMINA 1 ML.

TUBO 1	5 ML	ESTANDAR	= 0.005 Mg.
TUBO 2	1 ML	"	= 0.010 Mg.
TUBO 3	2 ML	"	= 0.020 Mg.
TUBO 4	3 ML	"	= 0.030 Mg.
TUBO 5	4 ML	"	= 0.040 Mg.
TUBO 6	5 ML	"	= 0.050 Mg.
TUBO 7	6 ML	"	= CERO BLANCO

SEGUNDO

AGREGAR A CADA TUBO LAS SIGUIENTES SOLUCIONES:

- A) 4 ML DE AGUA DESTILADA
- B) 1 ML DE FORMALDEHIDO AL 4%
- C) 10 ML DE TOLUENO
- D) 5 ML DE SOLUCION DE KOH.

TAPAR CADA TUBO Y AGITAR CON LA MANO UNAS 40 VECES APROXIMADAMENTE Y DEJAR REPOSAR DURANTE UNOS 5 MINUTOS.

TERCERO

PIPETEAR 8 ML DE LA CAPA DE TOLUENO DE LOS TUBOS ANTERIORES EN UN TUBO DE ENSAYO QUE CONTENGA 0.3 GRS. DE SULFATO DE SODIO ANHIDRIDO, PERMITIR LA REMOSION DE GOTAS DE LA CAPA ACUOSA, TAPAR EL TUBO Y MEZCLAR VARIAS VECES.

13.

CUARTO

PIPETEAR 5 ML DE LA CAPA DE TOLUENO EN UN TUBO DE FOTOCOLORIMETRO CONTENIENDO 5 ML DE SOLUCION DE ACIDO PICRICO - Y MEZCLAR AGITANDO SUAVEMENTE.

QUINTO

LEER EN ESTOS TUBOS A 410 NANOMETROS CONTRA UN BLANCO DE-REACTIVO.

VALORACION DE LA TRIMETILAMINA

EL CONTENIDO EN IMA BAJO EN UN PRINCIPIO, SUBE SOLO LENTAMENTE HASTA 70 Mg. POCO MAS O MENOS Y LUEGO RAPIDAMENTE HASTA AL CANZAR VALORES DE 100 Mg. % Y MAS.

ES AUN APTO PARA CONSUMO EL PESCADO QUE CONTIENE ENTRE - -
80-100 MG. % GENERALMENTE, CUANDO PASA DE ESTAS CIFRAS SE -
ENCUESTRA EN DESCOMPOSICION O LE FALTA POCO (6).

HAY PESCADOS AUN APTOS PARA CONSUMO DE 130-140 MG. % DE TMA
QUE SIN EMBARGO A ESTE PORCENTAJE NO SE PUEDE CONSIDERAR EN
DESCOMPOSICION PERO SI NOS INDICA QUE ES UN PESCADO DE MALA
CALIDAD.

CONFORME A LAS NURMAS ESTABLECIDAS EN 1965 POR LA D.L.G. DE
ALEMANIA, A LAS PRUEBAS DE CALIDAD DE PRODUCTOS PESQUEROS.-

(6).

DETERMINACION DEL NITROGENO BASICO VOLATIL

METODO OPERATIVO.

1.- PREPARACION DE LA MUESTRA PROBLEMA: INMEDIATAMENTE ANTES DE LA DETERMINACION SE TRITURO LA MAYORIA DEL MUSCULO DEL PESCADO Y LUEGO SE TOMO UNA MUESTRA DE 10 GR, CUANDO SE TRATA DE PRODUCTOS CONGELADOS Y A FIN DE EVITAR LAS PERDIDAS DEL JUGO, SE DESCONGELARAN EN UN FRASCO CON TAPON, LA MUESTRA DESCONGELADA SE ANALIZARA INMEDIATAMENTE, EL JUGO QUE HAYA PODIDO DEJAR O FORMAR SE RECOGE DURANTE LA HOMOGENEIZACION. (6)

2.- SEPARACION DE LAS BASES VOLATILES:

A) DISPONER EL APARATO GENERADOR DE VAPOR (MATRAZ DE FONDO REDONDO DE 2 Lts.) CON UN LITRO DE AGUA DESTILADA Y -- TROCITOS DE PORCELANA POROSO PARA REGULARIZAR LA EBULLICION, CALENTAR CON LLAVE DE VIDRIO ABIERTA. (6)

B) EN UN MATRAZ ERLNMEYER DE CUELLO ANCHO DE 500 ML. QUE SIRVE COMO RECOLECTOR SE COLOCA 10 ML DE ACIDO BORICO AL 3% UNAS 8 GOTAS DE INDICADOR DE TASCHIRO Y LA CANTIDAD DE AGUA DESTILADA NECESARIA (UNOS 100 ML EL TALLO DEL REFRI-- GERANTE).

C) A TRAVES DEL EMBUDO SE INTRODUCE EN EL DISPOSITIVO DE-- ANTONA 10 GRS. DE LA MUESTRA QUE SE HABIA HOMOGENIZADO IN-- MEDIATAMENTE ANTES DE SU EMPLEO. ESTE MATERIAL DEBE ARR-- TRARSE HASTA EL FONDO DEL DISPOSITIVO LAVAR CON UN POCO -- DE AGUA.

16.

- D).- AÑADIR 2 o 3 GOTAS DE SILICONA ANTIESPUMA.
- E).- UNA CUCHARADA DE TE DE OXIDO MAGNESICO.
- F).- CONECTAR INMEDIATAMENTE EL DISPOSITIVO DE ANTONA AL APARATO GENERADOR DE VAPOR.
- G).- UNIR EL MATRAZ AL REFRIGERANTE POR MEDIO DE ALARGADERAS LATERALES.
- H).- EL AGUA SE LLEVO A EBULLICION MANTENIENDO ABIERTA LA LLAVE DE VIDRIO CON ELLO SE EVITA DILUCION DE LA MUESTRA CON AGUA DE CONDESACION Y EL CONSIGUIENTE RETRASO EN EL ARRASTRE DE LAS BASES.
- I).- CUANDO EL AGUA HIERVE SE CIERRA LA LLAVE DE VIDRIO Y SE DESTILO DURANTE UNOS 10 MINUTOS CON EL TUBO SUMERGIDO Y 5 MINUTOS SIN SUMERGIR, (COLOCAR EL COLECTOR).
- J).- TERMINA LA DESTILACION.

- 1).- VACIAR EL EXTREMO DEL REFRIGERANTE CON ESPACIO DE AGUA DESTILADA Y RETIRAR EL COLECTOR.
- 2).- ABRIR LA LLAVE DEL MATRAZ GENERADOR DEL VAPOR.
- 3).- RETIRAR LA LLAMA O MANTA ELECTRICA DEL MATRAZ.
- 4).- SECAR EL DISPOSITIVO DE REACCION DE ANTONA CUANDO EL SISTEMA ESTA TODAVIA CALIENTE A FIN DE EVITAR QUE SE PEGUE EL ESMERLADO.

3.- DETERMINACION DE LAS BASES VOLATILES: EL DESTILADO QUE CONTIENEN LAS BASES VOLATILES DEL COLECTOR SE TITULAN CON ACIDO 0.1 N (BURETA) EL CAMBIO DE COLOR DE VERDE A AZUL EN EL PUNTO NEUTRO LA SOLUCION TOMA COLOR GRIS.

CALCULO

ACIDO 0.1 N GASTADO X 14 = MG N/100 GRS. O MAS DE EXTRACTO
ACIDO 0.1 N GASTADO X 0.0014008 X 100 X 1000

17.

PESO MUESTRA

N= NITROGENO BASICO VOLATIL

0.0014008 = PESO EQUIVALENTE DEL NITROGENO (0.1 N)

X 100 = EXPRESADO EN GRS/100 GRS (%)

X 100 = EXPRESADO EN MG/100 GRS (1 GR = 1000 MG)

INTERPRETACION DEL ANALISIS

EL PESCADO LIBRE DE TODO DAÑO O ALTERACION MUESTRAN EN SU CARNE UN CONTENIDO DE 25 - 30 MG% DE NITROGENO BASICO VOLATIL.

EL LIMITE CRITICO DE APTITUD PARA CONSUMO SE SITUA POR LO TANTO ENTRE 30 - 35 MG%.

DE ACUERDO CON EL CONTENIDO DEL PESCADO EN NITROGENO BASICO VOLATIL DAMOS LAS SIGUIENTES CALIFICACIONES:

HASTA 25 MG% N	MUY BUENO
HASTA 30 MG% N	BUENO
HASTA 35 MG% N	ACEPTABLE
MAS DEL 35 MG% N	DETERIORADO

EN CUANTO A LA PRUEBA DE CALIDAD PARA PRODUCTOS PESQUEROS, NO SE ADMITEN A LA MISMA PESCADOS CON CONTENIDO SUPERIOR A LOS 35 MG% HASTA 25 MG% SE LE DA UN VALOR DE 1 ENTRE -- 25 - 30 MG% EL VALOR DE: ESTAS CIFRAS SON APLICABLES PRINCIPALMENTE A LOS PESCADOS MAGROS. (EGLEFINO, BACALAO, COLIN).

SOLO CON CIERTAS RESERVAS, PUEDEN RECOMENDARSE LAS TECNICAS, PUES CON CIERTAS FRECUENCIAS APARECEN DIFERENCIAS EN TRE LOS VALORES DE NITROGENO BASICO VOLATIL DETERMINADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR INSPECCION ORGANOLEPTICA. LA TECNICA NO PUEDE APLICARSE A ESCUALIDOS Y RAYADOS EN RAZON A QUE LOS VALORES NORMALES SON YA SUPERIORES A --- 50 MG%.

DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE IONES HIDROGENOS
(VALOR PH) EN LOS MUSCULOS DEL PESCADO

LA DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE IONES HIDROGENOS - LIBRES SE REALIZA MIDIENDO EL VALOR DEL PH. ESTA DETERMINACION SE REALIZO HACIENDO UNA MOLIENDA CON TODO EL MUSCULO-DE PESCADO Y DE AGUA DESTILADA HACIENDO LA DILUCION CORRESPONDIENTE, Y SE COLOCA EN UN TUBO DE ENSAYO PARA PRESENTARLO AL POTENCIOMETRO EN DONDE SE DA LECTURA.

SEGUN LUDORFF (8) DICE QUE LA DETERMINACION DEL PH PARA -- DAR EL DIAGNOSTICO DEL GRADO DE FRESCURA EN PESCADO RECIENTE CAPTURADO SE HAN ENCONTRADO VALORES DE PH COMPRENDIDOS ENTRE 6 Y 6.5 AL 6.8 SE CONSIDERAN PROXIMOS AL LIMITE DE APETITUD PARA CONSUMO PH. 7 Y SUPERIORES SE MIDEN EN CARNES DE PESCADO HECHADOS A PERDER.

LA ESPECIE DE PESCADO, LAS MANIPULACIONES RECIBIDAS ANTES Y DESPUES DE LA MUERTE Y SU CONSERVACION A QUE HAN SIDO SOMETIDOS INFLUYEN MUCHO SOBRE EL VALOR DEL PH SEA CUAL FUERE, LA ESPECIE SE HA DE SOSPECHAR SIEMPRE DE PUTREFACCION CUANDO EL PH SEA SUPERIOR A 7.

R E S U L T A D O S

ANALISIS ORGANOLEPTICO

DE LAS 100 MUESTRAS ANALIZADAS, 75 MUESTRAS NO PRESENTARON CARACTERISTICAS BASICAS DE UH PESCADO FRESCO, POR LO TANTO 25 DE ELLAS SERIAN DESDE ESTE PUNTO DE VISTA APTAS PARA -- CONSUMO HUMANO, VER TABLA 1 GRAFICA 1 (9).

ANALISIS FISICO-QUIMICO

EL PH REPORTADO POR LAS MUESTRAS ANALIZADAS, OSCILO ENTRE- 5.4 A 9.4, CORRESPONDIENDO 49 MUESTRAS A PH NEUTRO ALCALINO, CARACTERISTICAS DE CARNE DE PESCADO EN DESCOMPOSICION. VER TABLA 2 GRAFICA (8)

LA CONCENTRACION DE TRIMETILAMINA FUE DE 0.0005 A 0.112 MG. POR 100 GRs. DE MUESTRA, DANDO COMO RESULTADO QUE 59 RESULTARON NO APTAS PARA CONSUMO HUMANO YA QUE REBASARON EL LIMITE DE 0.020 MG TMA/100 GRs. DE MUESTRA, Y LAS 41 RESTANTES SE CONSIDERAN APTAS PARA CONSUMO HUMANO. VER GRAFICA - 3 (6)

EN LA CONCENTRACION DE NITROGENO BASICO VOLATIL, ENCONTRADA FUE DE 0.006 A 168 MG/100 GRs DE MUESTRA, DE LAS 100 -- MUESTRAS ANALIZADAS 75 PRESENTARON MAS DE 35 MGS/% DE NITROGENO BASICO VOLATIL, POR LO QUE ESTAS NO SE CONSIDERAN APTAS PARA CONSUMO HUMANO, Y LAS 25 RESTANTES SON APTAS. - VER TABLA 3 GRAFICA 4 (6)

ANALISIS BACTERIOLOGICO

DE ACUERDO A LA GRAFICA No. 5 DE LAS 100 MUESTRAS, 62 -
MUESTRAS PRESENTARON CONTAMINACION CON ESCHERICHIA COLLI,
33 A SALMONELLA SSP, 11 A KLEBSIELA SSP, 19 A PROTEUS MI
RIAVILIS, 10 A ENTEROBACTER SSP, 5 SHIGELLA SSP, 5 A --
EDUARSIELLA SSP, 7 A PROVIDENCIA SSP Y 35 A PSEUDOMONAS-
SSP. (10)

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO-EL PESCADO.
01	MOJARRA	LIGERO	CLARO	HUMEDAS	FIRME	TENSA	CUERPO FLOJO, PRE- SION CON LOS DEDOS DEJA HUELLA.
02	MOJARRA	LIGERO	BRILLANTE	"	"	"	
03	MOJARRA	AGRADABLE	BRILLANTE	"	"	RIGIDO	BRILLANTE Y ESCAMAS FLOJAS.
04	MOJARRA	LIGERO	"	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CON SISTENCIA BLANDA.
05	MOJARRA	"	"	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CON SISTENCIA BLANDA.
06	MOJARRA	"	"	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CON SISTENCIA BLANDA.
07	MOJARRA	"	"	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CON SISTENCIA BLANDA.
08	MOJARRA	"	"	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CON SISTENCIA BLANDA.
09	MOJARRA	"	OPACOS	"	"	BLANDO	DE CONSISTENCIA BLANDA
10	MOJARRA	"	"	"	"	"	DE CONSISTENCIA BLANDA
11	LISA	LIGERO	"	"	S/OLOR	"	DE CONSISTENCIA BLANDA

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
12	LISA	LIGERO	OPACOS	S/FRESC.	FIRME	BLANDO	DE CONSISTENCIA -- BLANDA.
13	LISA	LIGERO	OPACOS	S/FRESC.	FIRME	BLANDO	DE CONSISTENCIA -- BLANDA.
14	LISA	"	"	HUMEDAS	"	RIGIDO	DE CONSISTENCIA -- BLANDA.
15	LISA	"	"	"	"	"	DE CONSISTENCIA -- BLANDA.
16	LISA	"	"	"	"	"	DE CONSISTENCIA -- BLANDA Y ESCAMAS - LEVANTADAS.
17	LISA	"	"	"	"	"	PIEL DECOLORADA Y POCAS SECRECIONES.
18	LISA	"	VIDRIOSOS	SECAS	DECOLORADA	BLANDA	DE CONSISTENCIA - BLANDA Y PIEL DE- COLORADA.
19	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN- DA.
20	LISA	"	"	"	"	"	DE CONSISTENCIA - BLANDA Y ESCAMAS - LEVANTADAS.
21	LISA	"	APAGADOS	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN- DA Y ESCAMAS LE-- VANTADAS.

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA.	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOBIO EL PESCADO
22	LISA	LIGERO	APAGADOS	SECA\$	DECOLORADA	BLANDA	CONSISTENCIA BLAN DA Y ESCAMAS LE-- VANTADAS.
23	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y ESCAMAS LE-- VANTADAS.
24	LISA	"	"	"	CON POCO COLOR	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES-- PRESENTES.
25	LISA	"	OPACOS	"	DECOLORADA	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES PRESENTES.
26	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES PRESENTES.
27	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES.
28	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES.
29	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES.
30	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES
31	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y SECRECIONES.

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTUAR	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO
32	HUACHINANGO	LIGERO	OPACOS	SECAS	DECOLORADA	BLANDA	CONSISTENCIA BLANDA Y SECRECIONES.
33	ROBALO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y SECRECIONES.
34	SARDINA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y SECRECIONES.
35	ROBALO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y SECRECIONES.
36	ROBALO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y ESCAMAS A VECES LEVANTADAS.
37	ROBALO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y ESCAMAS A VECES LEVANTADAS.
38	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	SECRECIONES, ESCAMAS LEVANTADAS, CONSISTENCIA BLANCA.
39	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	SECRECIONES, ESCAMAS LEVANTADAS, CONSISTENCIA BLANDA.
40	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	SECRECIONES, ESCAMAS LEVANTADAS, CONSISTENCIA BLANDA.
41	FILETE DE CAZON	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA EN SU ASPECTO EN GENERAL.

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
42	FILETE DE CAZON	LIGERO	OPACOS	SECAS	DECOLORADA	BLANDA	CONSISTENCIA BLANDA EN SU ASPECTO EN GENERAL.
43	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
44	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
45	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
46	FILETE DE CAZON	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
47	FILETE DE CAZON	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
48	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
49	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
50	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
51	HUACHINANGO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
52	HUACHINANGO	LIGERO	OPACOS	SECAS	DECOLORADO	BLANDA	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
53	ROBALO	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
54	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
55	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
56	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
57	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
58	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
59	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.
60	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLAN DA Y CON SECRECIO NES.

NUMERO DE MUESTRA	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO
61	LISA	LIGERO	OPACOS	SECAS	DECOLORADO	BLANDA	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
62	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
63	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
64	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
65	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
66	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
67	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
68	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.

NUMERO DE MUESTRA	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
69	LISA	LIGERO	OPACOS	SECAS	DECOLORADO	BLANDA	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
70	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA Y CON SECRECIONES.
71	LISA	"	"	HUMEDAS	FIRME	TENSA	CUERPO FLOJO AL PRESIONAR DEJA HUELLAS.
72	LISA	"	"	"	"	"	BRILLANTE CONSISTENCIA FIRME.
73	LISA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA.
74	LISA	"	"	SECAS	"	BLANDA	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
75	LISA	"	APAGADOS	"	"	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
76	LISA	"	OPACOS	"	"	TENSA	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
77	LISA	"	VIDRIOSOS	HUMEDAS	"	BLANDA	ESCAMAS LEVANTADAS.
78	LISA	"	APAGADOS	SECAS	"	TENSA	ESCAMAS LEVANTADAS.
79	LISA	"	OPACOS	"	"	"	ESCAMAS LEVANTADAS.
80	LISA	"	BRILLANTES	HUMEDAS	DECOLORADO	"	CONSISTENCIA BLANDA.
81	MOJARRA	"	"	"	"	"	CONSISTENCIA BLANDA.
82	MOJARRA	"	OPACOS	"	FIRME	"	CONSISTENCIA BLANDA.
83	MOJARRA	"	"	SECAS	OPACO	BLANDA	CONSISTENCIA BLANDA.
84	MOJARRA	"	"	HUMEDAS	FIRME	"	CONSISTENCIA BLANDA.

NUMERO DE MUESTRA	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
85	MOJARRA	LIGERO	OPACOS	SECAS	FIRME	BLANDA	SIN BRILLO Y CONSISTENCIA BLANDA.
86	MOJARRA	"	"	HUMEDAS	DECOLORADO	"	SIN BRILLO Y CONSISTENCIA BLANDA.
87	MOJARRA	"	BRILLANTES	SECAS	FIRME	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
88	MOJARRA	"	"	HUMEDAS	"	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
89	MOJARRA	"	"	SECAS	"	TENSA	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
90	MOJARRA	"	OPACOS	HUMEDAS	"	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
91	MOJARRA	"	"	SECAS	"	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
92	MOJARRA	"	"	HUMEDAS	"	"	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.
93	MOJARRA	"	"	SECAS	"	BLANDA	SIN BRILLO Y DE CONSISTENCIA BLANDA.

NUMERO DE MUESTRAS	NOMBRE DEL PESCADO	OLOR	OJOS	BRANQUIAS	COLOR	TEXTURA	ASPECTO EN GENERAL CUANDO SE ESCOGIO EL PESCADO.
94	MOJARRA	LIGERO	BRILLANTES	HUMEDAS	DECOLORADO	BLANDA	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
95	MOJARRA	"	"	SECAS	FIRME	"	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
96	MOJARRA	"	OPACOS	HUMEDAS	"	"	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
97	MOJARRA	"	"	"	"	TENSA	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
98	MOJARRA	"	BRILLANTES	HUMEDAS	DECOLORADO	BLANDA	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
99	MOJARRA	"	"	"	FIRME	"	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.
100	MOJARRA	"	OPACOS	"	"	TENSA	SIN BRILLO Y DE -- CONSISTENCIA BLANDA.

ANALISIS FISICO DE FRESCURA DE PESCADOS
 TABLA II

NUMERO DE MUESTRA PH

01	6.8
02	6.9
03	6.8
04	7.0
05	7.4
06	6.8
07	6.8
08	6.9
09	6.9
10	7.3
11	7.5
12	7.2
13	7.0
14	7.2
15	7.2
16	7.5
17	6.7
18	7.5
19	7.5
20	7.2

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE FRESCURA
 TABLA III.

MG/TMAZ MG/NITROGENO
 BASICO VOLATIL %

0.018	25
0.027	25
0.027	35
0.042	35
0.033	35
0.043	42
0.038	168
0.044	64
0.042	78
0.021	36
0.016	77
0.030	49
0.022	56
0.021	63
0.018	56
0.024	63
0.015	56
0.016	63
0.021	49
0.024	56

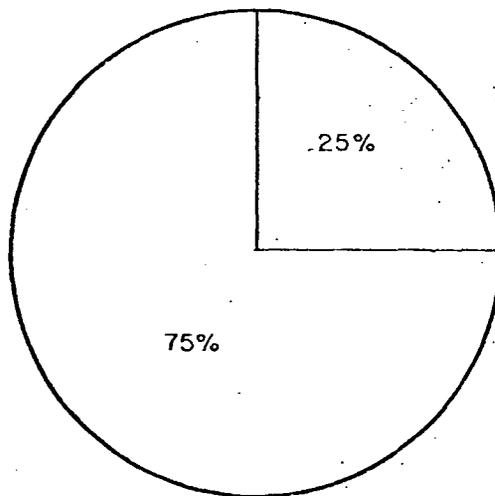
NUMERO DE MUESTRA	PH	MG/TMA %	MG/NITROGENO BASICO VOLATIL %
21	7.0	0.022	49
22	6.7	0.015	63
23	7.5	0.024	56
24	7.5	0.016	63
25	7.0	0.023	42
26	6.2	0.021	75
27	6.6	0.009	30
28	6.5	0.003	29
29	6.6	0.011	39
30	7.3	0.000	18
31	6.9	0.016	22
32	6.7	0.027	26
33	6.7	0.022	284
34	7.1	0.016	40
35	6.6	0.022	37
36	7.4	0.026	63
37	6.7	0.038	25
38	6.4	0.038	16
39	6.4	0.019	18
40	6.4	0.016	16

NUMERO DE MUESTRA	PH	MG/TMA%	MG/NITROGENO BASICO VOLATIL %
41	6.6	0.018	68
42	7.1	0.042	352
43	5.4	0.034	006
44	9.4	0.016	14
45	7.7	0.037	22
46	7.4	0.010	91
47	6.9	0.011	42
48	7.4	0.031	28
49	6.9	0.009	28
50	7.4	0.007	28
51	6.1	0.005	63
52	8.5	0.003	49
53	6.4	0.011	30
54	7.0	0.083	42
55	6.4	0.023	42
56	6.2	0.112	63
57	6.3	0.069	77
58	6.5	0.011	63
59	5.9	0.056	42
60	6.2	0.022	70

NUMERO DE MUESTRA	PI,	MG/TMA%	MG/NITROGENO BASICO VOLATIL %
61	6.4	0.012	28
62	8.1	0.017	175
63	7.0	0.010	70
64	6.9	0.023	25
65	7.1	0.008	28
66	6.7	0.021	105
67	7.4	0.056	91
68	7.3	0.025	105
69	7.0	0.050	35
70	8.2	0.019	49
71	7.4	0.112	56
72	6.3	0.012	63
73	7.4	0.049	49
74	6.9	0.011	42
75	8.4	0.049	39
76	7.4	0.010	68
77	6.5	0.017	15
78	6.4	0.056	75
79	6.9	0.042	68
80	6.6	0.031	78

NUMERO DE MUESTRA	PH	MG/TMA%	MG/NITROGENO BASICO VOLATIL %
81	9.7	0.047	49
82	8.8	0.031	78
83	7.5	0.021	15
84	7.5	0.008	68
85	7.5	0.004	42
86	7.0	0.056	28
87	6.0	0.010	47
88	6.3	0.086	84
89	6.3	0.012	56
90	7.4	0.019	70
91	6.6	0.025	30
92	7.9	0.024	49
93	6.9	0.069	35
94	7.1	0.024	42
95	7.0	0.112	42.5
96	6.9	0.069	35
97	7.0	0.086	112
98	7.5	0.023	140
99	7.3	0.012	39
100	7.0	0.005	84

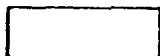
ANÁLISIS ORGANOLEPTICO



GRAFICA N°1

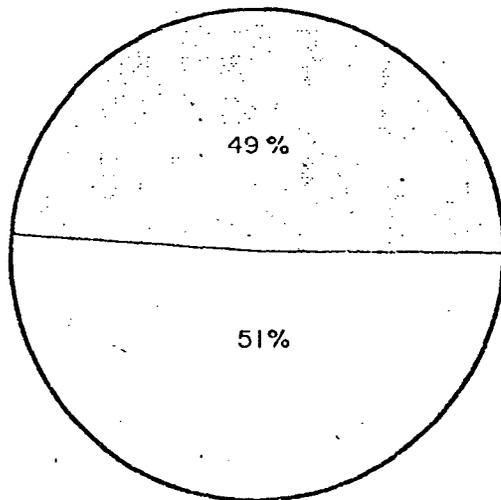


APTAS PARA CONSUMO HUMANO

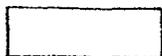


NO APTAS PARA CONSUMO HUMANO

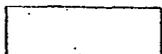
ANALISIS FISICO-QUIMICO DE FRESCURA (pH)



GRAFICA N° 2



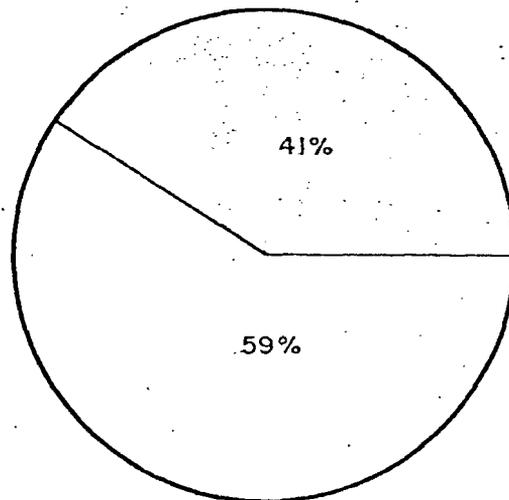
APTAS PARA CONSUMO HUMANO



NO APTAS PARA CONSUMO HUMANO

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE FRESCURA

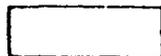
mg TMA %



GRÁFICA Nº 3



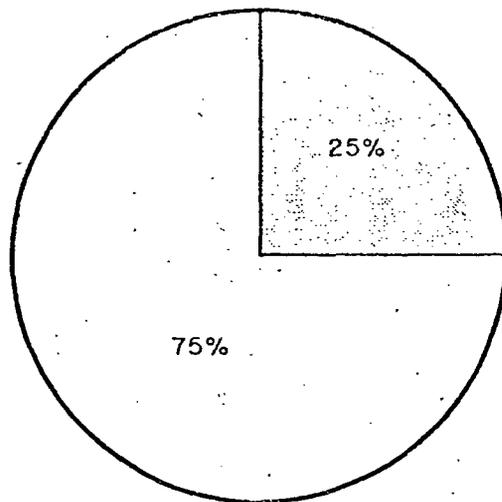
APTAS PARA CONSUMO HUMANO



NO APTAS PARA CONSUMO HUMANO

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE FRESCURA

mg NITROGENO BASICO VOLATIL %



GRAFICA N° 4

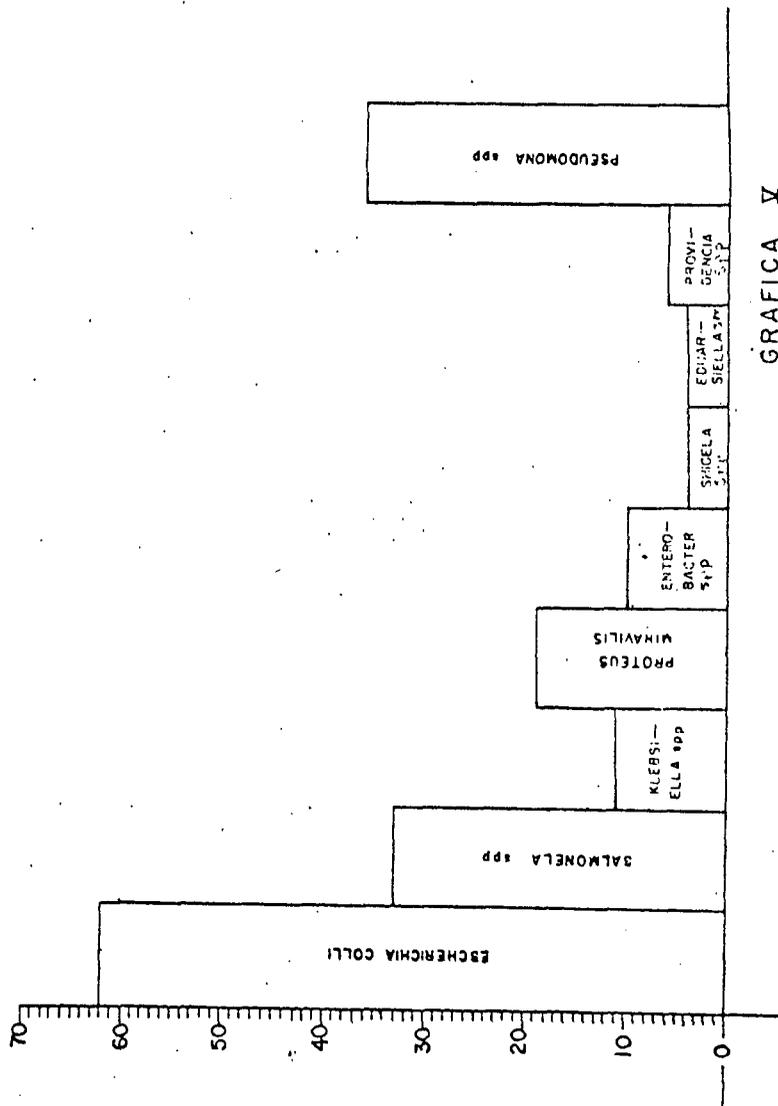


APTAS PARA CONSUMO HUMANO



NO APTAS PARA CONSUMO HUMANO

ANALISIS BACTERIOLOGICO



GRAFICA V

CONCLUSIONES

DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE CONCLUYE QUE LA MAYOR PARTE DE LA CARNE DE PESCADO QUE SE VENDE AL PUBLICO EN LOS EX--PENDIOS MUESTREADOS DEL AREA DE GUADALAJARA, JAL., SE EN--CUENTRAN EN ESTADO INICIAL DE DESCOMPOSICION Y CONTAMINADO, TAMBIEN SE OBSERVO QUE LA FALTA DE HIGIENE EN LOS MEDIOS - DE TRANSPORTE, LA MANIPULACION DEL PESCADO, LOS UTENCILIOS CON QUE SE MANEJAN LOS PRODUCTOS AUMENTA ESTA CONTAMINA---CION, EN LO QUE RESPECTA A LA DESCOMPOSICION DE ESTE SE --VERIFICO QUE LA MALA CONSERVACION ES TAMBIEN UN MEDIO OPTI MO PARA QUE AVANCE LA CONTAMINACION Y CONSECUENTEMENTE VA YA PERDIENDO LA CALIDAD EL PESCADO PARA CONSUMO HUMANO.

D I S C U S I O N

DE ACUERDO A NUESTRA LEGISLACION, LOS MEDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS DEBEN SER LOS DIRECTAMENTE RESPONSABLES DE LA INSPECCION SANITARIA DE LOS PRODUCTOS MARINOS (1) SIN EMBARGO, ESTA ACTIVIDAD EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA NO SIEMPRE ES LLEVADA A CABO POR MEDICOS VETERINARIOS O ES REALIZADA EN FORMA INCOMPLETA, YA QUE SE LIMITAN A CAPTACION DE PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS QUE COMO SE DEMUESTRA EN ESTE TRABAJO, NO SON SUFICIENTES AUNQUE SI ORIENTADORAS RESPECTO A LA FRESCURA E HIGIENE DE LA CARNE DE PESCADO.

SE OBSERVO ADEMAS QUE EN LA MAYORIA DE LOS EXPENDIOS FALTA EQUIPO DE CONSERVACION ADECUADO, ASI COMO UN MANEJO DEL PRODUCTO MAL HECHO POR LA POCA CAPACITACION Y CONCIENTIZACION DEL PERSONAL DEDICADO A ESTE COMERCIO.

SE CAPTO TAMBIEN LA NECESIDAD DE UNA ACTUALIZACION DE NUESTRO CODIGO SANITARIO QUE ESPECIFIQUE CON MAS DETALLE LAS CARACTERISTICAS QUE DEBEN DE REUNIR LOS PRODUCTOS MARINOS PARA DECLARARSELES APTOS PARA EL CONSUMO HUMANO.

S U M A R I O

SE ANALIZARON 100 MUESTRAS DE DIFERENTES ESPECIES DE PESCADO, POR LOS METODOS DE TRIMETILAMINA, NITROGENO BASICO VOLATIL - PH, BACTERIOLOGICO Y EL METODO ORGANOLEPTICO.

OBTENIENDOSE LOS RESULTADOS EN EL EXAMEN ORGANOLEPTICO, 75 - MUESTRAS NO PRESENTARON LAS CARACTERISTICAS DE PESCADO FRESCO, MIENTRAS QUE LAS OTRAS 25 MUESTRAS SI PRESENTABAN LOS REQUERIMIENTOS DE PESCADO FRESCO.- (9) (15)

EN EL METODO PH 49 MUESTRAS NO PRESENTARON LA FRESCURA QUE - SE REQUIERE, O SEA QUE PRESENTARON EL PH DE NEUTRO A ALCALINO. (8)

DENTRO DE LA CONCENTRACION DE TRIMETILAMINA, DE LAS 100 MUESTRAS 59 NO SON APTAS PARA CONSUMO HUMANO, MIENTRAS QUE LAS - OTRAS 41 MUESTRAS SI SON APTAS PARA CONSUMO HUMANO. (6)

EN EL METODO DE NITROGENO BASICO VOLATIL, 75 MUESTRAS NO PRESENTARON LAS CONDICIONES PARA SER PESCADO FRESCO. (6)

EN EL EXAMEN BACTERIOLOGICO SE LOCALIZARON VARIOS TIPOS DE - COLONIAS PATOGENAS PARA EL HOMBRE ENCONTRANDOSE CON MAYOR -- FRECUENCIA ESCHERICHIA COLLI.

DE LO ANTERIOR CONCLUIMOS QUE DE LAS 100 MUESTRAS ANALIZADAS DE DIFERENTES ESPECIES DE PESCADO POR LOS DIFERENTES METODOS 75 NO PRESENTARON LAS CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE -- PESCADO FRESCO, ENCONTRANDOSE ADEMAS CONTAMINACION POR BACTERIAS PATOGENAS.

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

- 1.- ANTE PROYECTO DE NORMAS Y ALIMENTOS Y BEBIDAS, DE LA -
DIRECCION GENERAL DE SALUD PUBLICA.
EDICION 1980
PAG. 70- 71- 72- 73- 74
- 2.- CODIGO SANITARIO MEXICANO, AÑO 1972.
- 3.- BYSTDT J. FOOD AGRIC. ET. AL 1959; CATERMINATION OF
ATMAO FISH MUSCLE 10;301.
- 4.- BYER, W. J. RPROT ON TRYMETILAMINA IN FISH J.A.O.A.C.-
1959, 42; 292
- 5.- D YER W.J. CANADA; 1945: AMINES IN FISH MUSCLE CLORIME
TRIC DETERMINATION OF TRY METHYLAMINE AS THE PICRATE --
SALT L FISH.
RES BD 6;351
- 6.- DYER E.J. AND A. MONSEY. CANADA 1945
AMINES IN FISH MUSCLE II DEVELOPIEMENT OF TMA. AND OTHER
AMINES J. FISH RES ED 6:359
- 7.- KIETZAMANN/PRIEBE, DR. RAROOM DR. REICHSTEIN.
INSPECCION VETERINARIA DE PESCAO,
EDITORIAL ACRIBIA ZARAGOZA (ESPANA) EDICION 1974
PAGS. 147 - 170 - 205 - 202 - 203 - 206
- 8.- LAWRIE R.
CIENCIA DE CARNE
EDITORIAL ACRIBIA (ESPANA) EDICION 1977.
PAGINAS 26:- 122 - 150 - 152 - 124 - 147 - 240 - 245
- 9.- LUDORFF/V. MAYES EDICION 2A. 1973 PAG. 256-261-249-250-204
216-74-94.
EL PESCAO Y LOS PRODUCTOS DE LA PESCA.
EDITORIAL ACRIBIA ZARAGOZA (ESPANA).

- 10.- MARTINEZ CONDE MARTIN.
GUIA DEL INSPECTOR VETERINARIO TITULAR (1 BROMOTOLOGIA
SANITARIA)
EDITORIAL AEDOS, EDICION 1975
BARCELONA (ESPAÑA) PAG. 170 AL 213- 225 AL 236
- 11.- MERCHAN I.A. Y PARKER R.A.
BACTERIOLOGIA VETERINARIA
EDITORIAL ACRIBIA ZARAGOZA (ESPAÑA)
SEGUNDA EDICION ESPAÑOLA AÑO 1970
PAG. 75-100 325-328 356-367 328-301 336-370 375-376
- 12.- MURRAY, C.K. AND GIBSON D.M.
FOOD TECHNCL 1972
MINIG TMA IN FISH MUSCLE EXTRACTS BY FORMATION OF ITS
PICRATE SALT PART I 7: 35.
- 13.- MURRAY, C.K. AND D.M. GIBSON, FOOD TECHOL
AND INVESTIGATION OF DE METHOD OF DETERMINING TRIMETHY-
LAMINE IS FISH EXTRACTA BY THE FORMATION OF ITS PICRATE
SALT PART II 7.47..
- 14.- SYME JHON D.-
EL PESCADO Y SU INSPECCION.
EDITORIAL ACRIBIA, EDICION, 1969.
ZARAGOZA (ESPAÑA).
PAGINA 118 - 130 CP. V.
- 15.- YAMAGOTA M.
FOOD SCI 1969
ASSEMENT AL GREEM TUNA .
DETERMINING TMAO AND ITS DISTRIBUTION IN. TUNA MUSCLE J.
34,156