



T
576.463
11552

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MARITIMA
Y CIENCIAS DEL MAR**

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

PRACTICAS REALIZADAS

**Previo a la Obtención del Título de
TECNOLOGA DE ALIMENTOS**

T E M A :

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES REALIZADAS
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PESCA**

A U T O R A :

Sabrina Mera Cedeño

Guayaquil - Ecuador

1983 - 1984



BIBLIOTECA

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

LUGAR : INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

ASESORAS : DRA. NELLY CAMBA
DRA. FANNY AVALOS

NOMBRE DE ALUMNA : SABRINA MERA CEDEÑO

Agradecimiento a la Dra. Nelly -
Camba por haberme dado la oportunid
dad de realizar las prácticas en -
el laboratorio que ella dirige y -
junto con la Dra. Fanny Avalos por
la ayuda ofrecida en todo momento.

Guayaquil, octubre de 1.984

Sr. Ing Químico

FREDY ALVEAR

COORDINADOR ENCARGADO DELA ESCUELA DE TEC. DE ALIMENTOS

Ciudad.-

El presente informe lleva como fin dar a conocer a ud. y a los demás profesores guías, las prácticas que realicé en - el Instituto Nacional de Pesca (INP) en el Departamento de productos Pesqueros dentro del laboratorio de Química, - para con ello y la sustentación del mismo pueda obtener mi título como Tecnóloga de Alimentos.

Dicho informe lleva consigo las actividades que realicé - en el laboratorio de química durante los seis meses, además de un estudio de mercado vá un análisis económico pequeño del mismo.

Dentro del laboratorio estuve realizando análisis de los alimentos, este laboratorio lo dirige la Dra. Nelly Camba, la cual me guió durante el tiempo que estuve ahí.

Espero que mi trabajo realizado sea de vuestro agrado.

Muy atte.


SABRINA MERA CEDENO

INDICE

	pagina
Resumen	8
introducción	9
Detalle de la tecnología desarrollada	11
determinación de humedad.....	13
Determinación de proteínas.....	15
Determinación de grasas.....	18
Determinación de grasa empleando cloroformo.....	21
Determinación de cenizas.....	23
Determinación de cloruros.....	25
Acidez en aceites.....	27
Acidez en harinas, fideos, pan etc.....	29
Análisis cualitativo de Almidón.....	32
Análisis cualitativo de colorantes.....	35
rancidez.....	37
Frescura del pescado.....	39
Pruebas para determinar el estado del pescado	41
Determinación de BVT.....	42
Determinación de histaminas.....	44
 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.	
Mercado.....	54
Tamaño.....	61
Financiero.....	63
 ANÁLISIS ECONOMICO	
Inversiones.....	65

Maquinaria y equipo	67
Capital de operacion.....	68
Costo de produccion.....	69
Conclusiones y recomendaciones	74
Bibliografia.....	73
ANEXOS	



BIBLIOTECA

RESUMEN

Las prácticas las realicé en el Instituto Nacional de Pesca, en el Departamento de Productos Pesqueros, dentro del laboratorio de Química. Dicha Institución se encuentra laborando en la ciudad de Guayaquil con domicilio de Letamendi y la Ría.

Las efectué en base a la función que ejerce el laboratorio de Química dentro del INP, es decir realiza análisis químicos de los productos pesqueros.

Durante el tiempo que estuve haciendo prácticas en el laboratorio realicé análisis químicos y ~~analisis~~ tales como: humedad, proteínas, grasas (por tres métodos), cenizas, BVT, histaminas, colorantes, acidez, rancidez y almidón.

También preparé ácidos, soda y otros reactivos y además la valoración de los mismos.

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de pesca es una entidad adscrita al Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, siendo de su competencia la investigación de la pesca marina, fluvial y lacustre, y de sus actividades conexas; estudio y evaluación de los recursos pesqueros del país en procura de su óptimo aprovechamiento, preparación técnica de los recursos humanos que intervienen directamente en la explotación de los mismos; desarrollo de nuevas tecnologías tendientes a diversificar la producción pesquera y proporcionar asistencias técnicas a Organismos Estatales y privados.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) del Ecuador, fundado en 1.960 ha centrado su labor durante 23 años, especialmente en describir la actividad pesquera realizada en el país y en trabajos de investigación, efectuados, casi exclusivamente, por extranjeros durante los primeros años del Instituto.

El INP en salvaguardia del prestigio de la calidad de los productos bioacuáticos que el Ecuador exporta, mantiene un sistema de control adecuado, a través de los laboratorios de Microbiología, Química y Control de Calidad, con su personal especializado.

El Certificado de Calidad de los productos pesqueros, emitidos por el Instituto Nacional de Pesca, se basa en las regulaciones del INEN.

El INP es la institución responsable de la emisión del certificado de Calidad e Ictiosanitario, sin la cual

las exportaciones de productos pesqueros no pueden efectuarse.

Los productos pesqueros que son sometidos a los análisis de control, antes de ser exportados son los siguientes:

- pescado fresco congelado
- camarón fresco o congelado
- pescado enlatado
- harina de pescado
- buche de pescado
- langosta
- calamar
- ostión; y,
- productos pesqueros no convencionales realizados por la Planta Piloto.

El INP comprende los siguientes departamentos:

- Departamento de Productos pesqueros.
- Departamento de Investigación básica.
- Departamento de Recursos pesqueros.
- Tecnología extractiva.
- Departamento de Economía pesquera.

DETALLE DE LA TECNOLOGIA
DESARROLLADA

Consideraciones Generales

En lo que se refiere al control de calidad de productos pesqueros, sabemos que el pescado y los mariscos forman un recurso natural muy importante, no solo como fuente de alimento proteico para la población local sino también por su explotación, como factor decisivo para el establecimiento de una industria de procesamiento que dá empleo y logra divisas.

Las alteraciones de los productos pesqueros que se presentan muy frecuentemente son de dos tipos: microbiológicos y químicos. Las alteraciones químicas son consecuencia de los componentes del producto sobre o en el metal de lata; y normalmente no son sino ácidos presentes en las salsas o en el medio mismo.

Los análisis microbiológicos dan resultados de procesos de putrefacción ó el índice del estado del pescado fresco o congelado.

A continuación daré en forma detallada lo que realicé en el INP en el laboratorio de Química durante el tiempo que estuve realizando las prácticas.

DETERMINACION DE HUMEDAD

Fundamento:

Humedad es la pérdida de peso que sufre la muestra al someterla a temperaturas de 100 y 110 grados C, por un tiempo determinado. Es decir que se produce la deshidratación de la muestra hasta peso constante.

Objetivo:

La determinación de humedad se hace para evitar apariencia defectuosa del producto como consecuencia del fluido liberado durante el calentamiento.

Para asegurar que se logre un porcentaje de humedad correcto de lo contrario la proteína se coagula antes de enlatarla. También para evitar formar caldos nutritivos para los microorganismos.

Resumen teórico:

El agua es el principal componente del pescado llegando a constituir hasta el 80% de la porción comestible. Por lo general existe una relación inversa entre la grasa y el contenido de agua del tejido muscular del pescado.

La humedad está retenida en los tejidos del pescado por fuerzas tanto coloidales como químicas, por la cual el pescado sometido a presiones intensas no libera mucha agua.

Esta retención del agua por parte de la carne del pescado es mayor en las piezas recién capturadas.

Procedimiento:

Se pesa entre 2 - 5 gramos de muestra en un beaker con arena, se la deseca la muestra en una estufa a 100 - 105 grados centigrados por espacio de 3 - 4 horas, retirar de la estufa y enfriar en un desecador hasta tener temperatura ambiente, pesar y hacer calculos.

Calculos:

$\frac{\text{Peso del beaker + Muestra} - \text{Peso del beaker tarado}}{\text{peso real de muestra}}$	$\frac{\text{Peso del beaker + muestra} - \text{Peso del beaker + M final}}{\text{pérdida de peso de muestr.}}$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$\% \text{ de humedad} = \frac{\text{Pérdida de peso de la muestra}}{\text{peso real de la muestra}} \times 100$$

Resultados:

muestra : harina de pescado ✓

Peso del beaker + mas muestra	=	54.5235
Peso del pesa filtro(beaker)	=	50.2555
Peso de la muestra	=	4.2680
Peso final de la muestra	=	54.0774
diferencia de peso	=	0.4461

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{0.4461}{4.2680} = 10.48 \%$$

DETERMINACION DE PROTEINAS

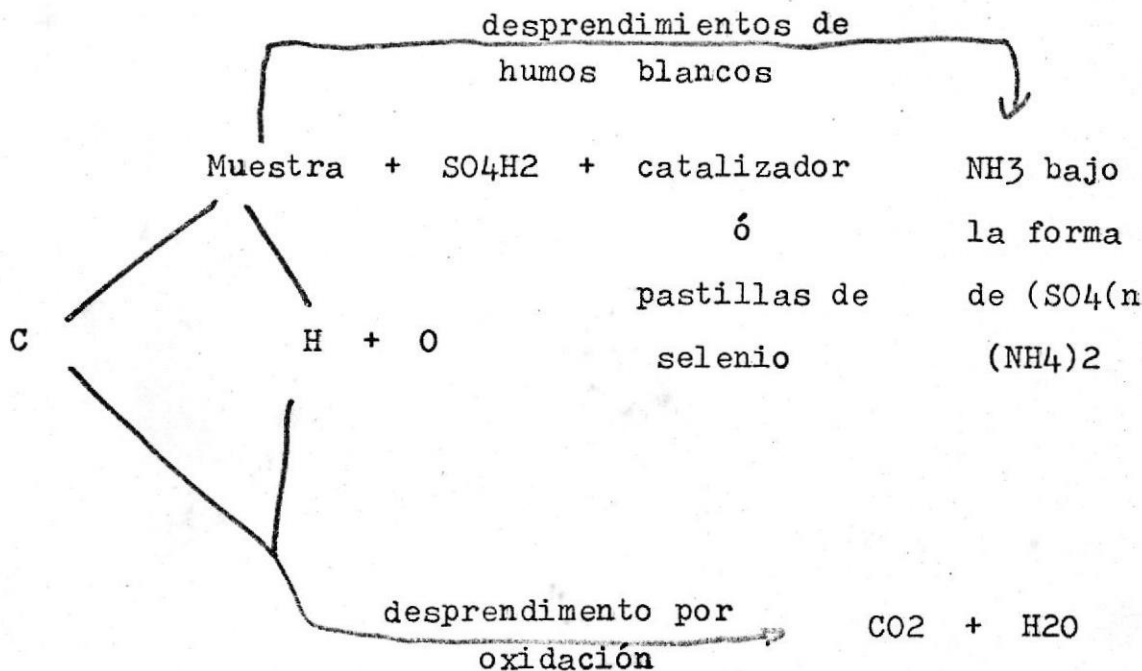
Fundamento:

Este procedimiento consiste en hervir una muestra del alimento con ácido sulfúrico que convierte todo el nitrógeno de la proteína en NH_3 y medir posteriormente el amoníaco - por destilación y titulación con ácido.

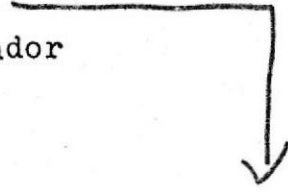
Objetivo:

La digestión sirve para destruir la materia orgánica, las granallas de zinc para evitar exceso de ebullición, las pastillas Kjeldahl como catalizador, la soda para volver alcalino al $SO_4(NH_4)_2$

efectuandose las siguientes reacciones:



$\text{SO}_4 (\text{NH}_4)_2$ + NaOH
45.5% + ZN
catalizador



es recibido en
 SO_4H_2 N/ 10

+

Ind. rojo de meti

Y finalmente valoración por retroceso del ácido que no se combinó

Resumen teórico:

Es lo más importante de todas las sustancias que integran el pescado, se encuentra oscilando entre 6 - 28%. Se puede dividir las proteínas tomando como base su solubilidad o los componentes no proteicos. Las proteínas hidrosolubles se llaman albúminas y las solubles en soluciones salinas se denominan globulinas. Del 10% al 20% de las proteínas del músculo del pescado son albúminas y el 70% al 90 % son globulinas.

Las principales proteínas de la carne son la MIOSINA y la ACTINA, están combinadas en el músculo del pescado formando la ACTOMIOSINA cuando hay el trabajo muscular

Procedimiento:

En un balón de 600 - 800 ml. colocar 1 gr de muestra, agregar 1 - 2 pastillas de Kjeldahl (sulfato de K 10gr + 1 gr. de sulfato de Cu), mas 25 ml de ácido sulfúrico conc. Se digiere la muestra por espacio de 4 - 6 horas, enfriar y agregar lentamente 150 ml de agua destilada mas 2 granalla de zinc y luego 70 - 80 ml, de NaOH al 45,5 %, destilar por 25'. Recibir el destilado en una fiola con 100 ml de H_2SO_4 N/10 + 2 - 3 gotas de indicador rojo metilo, luego titular con NaOH n/10.

Calculos:

$$\% \text{ de protina} = \frac{(\text{cc de } \text{H}_2\text{SO}_4 \times f) - (\text{cc NaOH} \times f) \cdot 0.875}{\text{peso de muestra}}$$

$$\% \text{ de prot.} = \frac{100 \times 1.0150569) - (15.75 \times 1.071069)}{1.0016}$$

muestra: harina de pescado

$$\% \text{ de proteina} = 73.9$$



DETERMINACION DE GRASAS

(SOXHLET)

Fundamento:

El término extracto etéreo se refiere al conjunto de sustancias grasas extraídas con eter etílico. Incluye además de los esteres de los ácidos grasos con el glicerol o los fosfolípidos, lecitinas, esteroides, ceras y ácidos grasos libres.

Objetivo:

Las grasas sirven para determinar el tiempo de duración de la materia sin evitar rancidez.

Se usa éter etílico por su capacidad de extracción y por su facil recuperación.

El fosfato de sodio bibásico sirve como desecante, impide que la muestra forme capas y no deje pasar el solvente, además sirve para hacer mas homogénea la muestra.

Resumen Teorico:

Los depósitos grasos del pescado son pobres en ácidos grasos esenciales y están constituidos principalmente por triglicéridos. Muchos de los lípidos asociados a las células del tejido muscular se encuentra en forma distinta a la del triglicérido.

Nutricionalmente, la función principal de las grasas es la de suministrar energía, el contenido calórico de las grasas es 9 kilocalorías gramo.

Procedimiento:

Pesar 5 gramos de muestra húmeda, colocar en un mortero +- 10 gramos de Na_2PO_4 de sodio bibásico, mezclar con el fin de obtener la fusión de muestra, pasar el polvo al dedal de extracción con ayuda de una espátula y colocar un trozo de algodón (tapa). Extraer la grasa en el extractor de Soxhlet por espacio de 4 - 6 horas, recibir el extracto etéreo y grasa en un balón tarado de 250 ml. que contenga en su interior 2 - 3 perlas de vidrio, recuperar el éter y evaporar el resto que queda con la grasa, desecar el contenido en el balón en una estufa a 100 grados, enfriar el balón en desecador por 15 minutos y pesar.

Calculos:

$$\begin{array}{r} \text{Peso del dedal + muestra} \\ - \\ \text{Peso del dedal vacío} \\ \hline \text{Peso real de la muestra} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{Peso del balón + grasa} \\ - \\ \text{Peso del balón tarado} \\ \hline \text{peso de la grasa} \end{array}$$

$$\% \text{ de grasa} = \frac{\text{peso de la grasa}}{\text{peso real de la muestra}} \times 100$$

6 Resultados:

muestra : guanchinche hembra con pl

peso del dedal mas muestra	=	20.6563 gr.
peso del dedal vacío	=	15.6540 gr.
peso raal de la muestra	=	5.0023 gr.
peso del balón mas grasa	=	104.0139

peso del balon vacio = 103.9238 gr.

peso de la grasa extraida = 0.9901 gr.

$$\% \text{ de grasa} = \frac{0.0901 \times 100}{5.0023}$$

$$\% \text{ de grasa} = 1.8 \%$$

DETERMINACION DE GRASA

(METODO RAPIDO EMPLEANDO CLOROFORMO)

Procedimiento:

Pesamos 2 gr de muestra y 10 gr de sulfato de sodio anhidro, transferir a un balon de 250 ml de capacidad, añadir 50 ml de cloroformo (tapar con tapa de goma). Agitar por espacio de una hora, luego filtrar usando papel filtro corriente, recibir el filtrado en un cilindro graduado , anotar la altura del filtrado. Tomar una alícuata de 10 ml, - colocar en un beaker de 50 ml de capacidad (previamente - tarado y pesado), evaporar la sequedad en baño maría o usando calentamiento lento, colocar en la estufa el residuo de 100 *C por espacio de 30 minutos, luego pesar el beaker con la grasa.

Cálculos:

$$\% \text{ de grasa} = \frac{(B - G) - (P) \times A}{P.M.} \times 10$$

(B - G) = peso del beaker + grasa

P = peso del beaker vacío

A = altura del filtrado

Resultados:

Peso del beaker ± grasa = 65.1353 gr

peso del beaker vacío = 65.1006 gr
altura del filtrado = 40.15 ml
peso de la muestra = 2 gramos

$$\% \text{ de grasa} = \frac{65.1353 - 65.1006 \times 40.15}{2.0}$$

$$\% \text{ de grasa} = 0.696 \times 10$$

$$\% \text{ de grasa} = 6.96 \% = 7 \%$$

DETERMINACION DE CENIZAS

Fundamento :

La incineración para destruir toda la materia orgánica cambia su naturaleza; las sales metálicas de los ácidos orgánicos se convierten en óxidos o carbonatos o reaccionan durante la incineración para formar fosfatos, sulfatos o haluros.

Objetivo:

Determina la cantidad de sales minerales presentes en la muestra.

Resumen teórico:

Cuando se habla de determinación de cenizas en los alimentos se dice que se está determinando la cantidad de materia orgánica que contiene este. Por lo general esta cantidad va a ser mínima en relación a su peso original.

Las cenizas de un alimento son un término analítico equivalente al residuo inorgánico que queda después de quemar la materia orgánica.

Procedimiento:

Pesar de 2 - 5 gramos de muestra en un crisol, quemar la muestra en una cocinilla, luego colocar en la mufla a 600* a 800 grados, incinerar hasta que las cenizas adquieran un color blanco gris (4 - 5 horas)

Apagar la mufla y colocar el crisol en el desecador por 30 minutos, despues pesar usando balanza de presicion.

Cálculos:

$$\begin{array}{r} \text{Peso del crisol + muestra} \\ - \text{peso del crisol vacío} \\ \hline \text{peso real de la muestra} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{Peso del crisol = M final} \\ - \text{peso del crisol vacío} \\ \hline \text{peso real de las cenizas} \end{array}$$

$$\% \text{ de cenizas} = \frac{\text{peso de las cenizas}}{\text{peso de la muestra}} \times 100$$

Resultados:

muestra = harina de pescado
peso del crisol + muestra = 46.5959 gr.
peso del crisol vacío = 41.5990 gr.
peso real de la muestra = 4.9969 gr.
peso del crisol + M despues de
incineracion = 42.4993 gr.
peso de las cenizas = 0.9903 gr.

$$\% \text{ de cenizas} = \frac{0.9903 \times 100}{4.9969}$$

$$\% \text{ de cenizas} = 18.02 \%$$



BIBLIOTECA

DETERMINACION DE CLORUROS

Fundamento:

Consiste en la extracción de una porción de prueba con agua caliente o fría y la precipitación de las proteínas seguida de una filtración, acidificación y por adición al extracto de un exceso de solución de NO_3Ag 0.1 N.

Objetivo:

Para conocer el contenido de sal presente en el producto.

Resumen teórico:

La sal es el saborizante más importante de que dispone las industrias que se dedican a la elaboración de alimentos. A parte de cumplir o influir sobre los sabores, cumple otros cometidos: como el de disolver proteínas, detener el desarrollo microbiano y hacer más patente el aroma de las salmueras.

Procedimiento:

Pesar un gr, de muestra, pasar a un embudo que contiene papel filtro, someter a lavados sucesivos con agua destilada caliente, enfriar el filtrado, a éste agregarle 1 ml de carbonato de potasio al 0.1% (la solución toma un color amarillo) titular con nitrato de plata 0.1 N hasta que el color amarillo vire a rojo ladrillo.

DETERMINACION DE CLORUROS
(METODO VOLUMETRICO)



BIBLIOTECA

Procedimiento:

Se prepara la muestra (molino), luego se pesa en un vaso - de precipitación 24 - 25 gramos de muestra (pescado), di- luiren 240 - 250 ml. de agua destilada libre de cloruros - dejar en maceración durante una hora (agitar continuamen- te), filtrar y tomar una alícuata del filtrado de 10 - 20 ml. si es necesario se realizan diluciones que dependerá - de la cantidad de sal que contenga la muestra, agregar 1cc de cromato de potasio (indicador),y finalmente titular - frente al nitrato de plata.

Cloruros: , cálculos:

$$\% \text{ de cloruros} = \frac{\text{cc de NO}_3\text{Ag} \times f \text{ meq de NO}_3\text{Ag} \times 100}{\text{P.M.} \times 10}$$

Resultados:

muestra: macarela en salmuera

consumo de NO₃Ag = 1.45 ml

factor de NO₃Ag = 1.006098

m equivalente del NO₃Ag = 0.005845

peso de la muestra = 10 gr. y una dilusión 10 en 100 ml.

Calculos:

$$\% = \frac{1.45 \times 1.006098 \times 0.005845 \times 250 \times 100 \times 100}{10 \times 10 \times 10}$$

% de cloruros = 21.06 %

DETERMINACION DE ACIDEZ

(EN ACEITES)

Fundamento:

Acidez es el número de mg. de hidroxido de potasio requeridos para neutralizar los ácidos grasos libres contenidos en un gramo de grasa o aceite.

Objetivo:

Determinar el grado de acidez en los aceites o grasas.

Resumen teórico:

El número de acidez de las sustancias grasas es muy variable, generalmente las grasas frescas, es decir recién preparadas no contienen ácidos libres o los contienen en pequeñas cantidades, al envejecer, especialmente sinó han estado presentadas de la acción simultanea del aire y luz, su acidez crece, lentamente al principio y con cierta rapidez despues.

La acidez es expresada en porcentaje de ácido oleico, ya que es el ácido que predomina en los aceites y grasas.

Procedimiento:

Pesar 5 gramos de muestra en una fiola de 50 ml agregar 20 cc. de solución neutra éter-alcohol (1:1), dos gotas de indicador de fenolftaleina, luego titular con Na OH) 0.1N hasta aparición de una coloración rosada que persista por 5 segundos.

Cálculos:

$$\% \text{ de acidez} = \frac{\text{cc de Na OH} \times f \times \text{meq} \times 100}{\text{p.m.}}$$

Resultados:

factor del Na OH = 1.007454

meq del ácido oleico = 0.282

consumo de Na OH = 0.05 ml.

peso de la muestra = 2.0 gr.

$$\% \text{ de acidez} = \frac{0.05 \times 1.007454 \times 0.282 \times 100}{2}$$

% de acidez = 0.71 % de ácido oleico.

DETERMINACION DE ACIDEZ

(JUGOS, HARINAS, FIDEOS, PAN, GALLETA, CEREALES)

Fundamento:

La acidez determina el estado de conservación del producto en proceso de descomposición hidrolisis.

Resumen teórico:

La acidez altera la concentración hidrogeniónica del producto, la acidez valorable total se determina casi siempre con Na OH e indicador de fenolftaleína, la acidez de los productos alimenticios cuando se trata de harinas, pan, galletas o cereales se expresa en ml de solución normal, en la leche el ácido láctico, en vinos y vinagres ácido nítrico, manzana en ácido mólico , etc.

Miliequivalentes:

ácido sulfúrico	=	0.04904
" oleico	±	0.28245
" láctico	=	0.00008
" mólico	=	0.06700
" acético	=	0.06005
" tartárico	=	0.07504
" cítrico	=	0.07005

Procedimiento:

Pesar 10 gramos de muestra en papel + 50 - 100ml de alcohol neutro, tapar y agitar por 3 minutos, dejar en reposo du -

rante 24 horas, al cabo de este tiempo tomar una alícuota del líquido sobrenadante de 25 - 50 ml, pasar a una fiola pequeña y agregar 2 o 3 gotas del indicador de fenolftaleína, y titular con Na OH.

Cálculos:

$$\text{ml. de acidez normal \%} = \frac{\text{ml. Na OH} \times N \times 100}{p m.}$$

Resultados:

Peso de la muestra = 10 gr.
consumo de Na OH = 0.15 ml
normalidad del Na OH = 0.1007454

$$\text{ml. de alcali} = \frac{.15 \times 0.1007454 \times 100}{10}$$

$$\% = 0.15$$

ANALISIS CUALITATIVOS:

ALMIDON

COLORANDES

RANCIDEZ



BIBLIOTECA

DETERMINACION DE ALMIDON

Fundamento:

El método para la determinación de almidón depende de la - hidrólisis del almidón o glucosa, e hidrolizar los carbohi dratos de la muestra se los contienen.

Objetivo:

Determinar la adulteración de ciertos productos como la - salsa de tomate mediante la adición de almidón o comprobar la existencia del mismo en otros productos que si lo conti tiene como es el caso del balanceado de camarón.

Resumen teórico:

El almidón se encuentra en la mayoría de las plantas, espe cialmente en la semillas de los cereales tales como trigo, avena, arroz, maíz, constituyendo del 60 al 80 % de la se milla.

Los frutos sin madurar tales como los plátanos y manzanas, contienen grandes cantidades de almidón que se transforma en azúcar al madurar la fruta, en el maíz sucede lo contra rio, cuando las mazorcas no han madurado, los granos conti tienen una alta proporción de azúcar, que se transforma en almidón cuando están maduras.

De todos los carbohidratos el componente fundamental es el almidón, puesto que la glucosa es el producto final de lla digestión del almidón y la principal fuente de energía de

los tejidos, este azucar se utiliza con preferencia para -
fortificar energéticamente los alimentos.

Procedimiento rápido:

Se toma una pequeña cantidad de muestra y se agrega agua -
se hierve la mezcla y luego se procede a filtrar, una vez
fria la muestra se le agrega una gota de lugol, si la mues
tra da una coloración azul indica que hay presencia de al-
midón.

Resultados:

muestra: salsa de tomate

Si se encontró
presencia de
almidón.



Procedimiento largo:

Pesar en un erlenmeyer de 2 a 3 gramos de materia prima, -
adicionarle agua destilada aproximadamente 20 - 25 cc, her-
vir por espacio de 30 segundos a un minuto, filtrar en un
erlemmeyer, enfriar y posteriormente agregarle los siguien-
tes reactivos: 1.5 cc de ácido sulfúrico 0.1 N, gota a go-
ta permanganato de potacio, agitando la solución hasta que
aparezca y desaparezca la materia colorante de la muestra y
predomina el color violáceo del permanganato, agregar lue-
go unas gotas de agua oxigenada al 10% hasta decoloración,
calentar para eliminar el oxigeno disuelto, añadir 3 - 4 gota
de lugol. En caso positivo aparecerá un color azul-violeta
que indica que la muestra contiene almidón.

Resultados:

muestra : balanceado de camarón

Se hicieron don pruebas a la cuales a una se le agregó al-
midón y a la otr nó; por lo tanto una muestra dió positiva
y la otra dió negativa.

DETERMINACION DE COLORANTES

Fundamento:

Es la extracción o determinación de sustancias colorantes, (vegetales o sintéticos) que pueden estar presentes en los aceites vegetales coloreados artificialmente.

Objetivo:

Determinar si los productos contienen colorantes sintético o vegetales por medio de una prueba cualitativa.

Resumen teórico:

Los colorantes son sustancias orgánicas e inorgánicas coloreadas y capaces de colorear a otras sustancias insoloras. El color que ofrecen los alimentos se debe en unos casos a la presencia natural de pigmentos y en otros a sustancias intencionalmente añadidas como los aditivos empleados, para simular la frescura de las carnes y alimentos en general. También se pueden usar aditivos colorantes con el propósito de hacer más atractivo el alimento a la vista. Para su identificación o su determinación cuantitativa se utiliza la cromatografía en papel.

Procedimiento:

Colorantes vegetales: pesar en un tubo de ensayo 1 gramo ó 1 ml de muestra, agregarle 2.5 ml de éter etílico y 1 ml de Na OH al 10 %, agitar y dejar sepa-

rar las dos capas, a continuación observar: la presencia - de un color amarillo en la capa acuosa indica adulteración de la muestra con colorantes vegetales y se reportará como positivo o negativo.

Colorantes sintéticos: pesar en un tubo de ensayo 2.5 ml de muestra, agregar 5 ml de éter de petróleo y 2 ml de ClH concentrado. agitar y observar.

La presencia de color rojiso en la capa ácida indica adulteración de la muestra con colorantes sintéticos, se reportará como positivo o negativo.

Resultados:

La determinación de colorantes vegetales resultó positiva mientras que la de colorantes sintéticos resultó negativa.

DETERMINACION DE RANCIDEZ

Fundamento:

Rancidez es el deterioro que puede ocurrir en los granos y aceites comestibles por efecto de la transformación química o enzimática de caracter oxidativo que toman una coloración roja por acción del fluoroglucinol (0.1 o 1 %), las diferentes coloraciones y la intensidad de los mismos indican el grado de rancidez del producto.

Objetivo:

Determinar el grado de rancidez de grasas y aceites usando una prueba cualitativa.

Procedimiento:

Se funde la grasa en baño maría en un tubo de ensayo, se toman 10 cc de grasa fundida, se añade 10 cc de ácido clorhídrico concentrado y 10 gotas de fluoroglucinol al 5% en alcohol.

Si dá una coloración rosada que muchas veces llega al rojo la reacción es positiva. Si sale muy rojo se realizan diluciones de 1cc de grasa en 9 partes de éter de petróleo, luego se le agregan 10cc de ClH y 10 gotas de fluoroglucinol.

Resultados:

muestra: mayonesa con mal olor

La prueba nos dió positiva.



ANALISIS PARA DETERMINAR LA FRESCURA DEL PESCADO:

- BVT
- HISTAMINAS

VALOR NUTRITIVO Y FRESCURA DEL PESCADO

Valor Nutritivo del pescado.-

El pescado es una fuente de proteínas animales, vitaminas y compuestos inorgánicos tan buena como otras carnes frescas, cuales son las de animales mayores y aves. El Equilibrio aminoácido en su proteína no se vé superado por el de ningún otro alimento.

Tanto las sustancias que confieren el buqué al pescado, como muchos de sus componentes nutritivos, son solubles en agua, por lo cual la descongelación en agua del pescado - sin envasar o la cocción del pescado en agua que luego se arroja son prácticas que reducen innecesariamente el valor de los productos.

Algunas vitaminas se destruyen si se calienta excesivamente y las grasas se oxidan a altas temperaturas; por lo tanto, se utilizarán temperaturas moderadas al cocer el pescado, afin de evitar su recalentamiento excesivo.

FRESCURA Y ALTERACION DEL PESCADO

El pescado y los productos del mar estan considerados como los más frágiles y perecederos de los alimentos, por lo cual es de gran conveniencia disponer de métodos rápidos y seguros que permitan evaluar con una razonable seguridad - los distintos grados de frescura.

No requiere mayor conocimiento técnico determinar cuándo - un pescado está perfectamente fresco. El aspecto general: olor, brillo de las escamas, viveza de colores y, en general, su atractibilidad lo tornan apetecible.

Lo importante está en conocer y determinar cuando un producto comienza a perder su frescura, porque el técnico debe tener siempre presente que va a ser comercializado y que todo consumidor considera tres hechos:

- 1- conservabilidad luego de la compra;
- 2- apariencia y olor durante la preparación;
- 3- palatabilidad del producto cocinado.

Aunque se han propuesto muchas pruebas químicas y bacteriológicas para la determinación de la frescura del pescado, ninguna de ellas es de empleo Universal.

Las pruebas químicas de la frescura del pescado pueden clasificarse en pruebas específicas y pruebas en grupo.

Pruebas de grupo para la determinación de frescura

- a) La destilación o evaporación de las bases volátiles totales (amoníaco, trimetilamina y otras sustancias básicas) a partir de un extracto de pescado suavemente alcalinizado, su recogida en un ácido standard y su determinación.
- b) la acidez volátil total, para lo cuál el ácido fórmico el acético y otros ácidos volátiles se destilan con ayuda del vapor en una base standard y determinación.
- c) sustancias reductoras volátiles, para cuya determinación las sustancias orgánicas reductoras del permanganato son evaporadas a partir de jugo de pescado neutralizado y los vapores pasados por soluciones standard de permanganato alcalino a temp. ambiente, titulándose
- d) pH, determinación de los ácidos y bases acumulados, o de ambos.

	VALORES CORRESPONDIENTE A DIFERENTES ° DE PASCADO			
	FRESCO	DESCOMPOSICIÓN INSIPIENTE	PASADO	PODRIDO
TMA, mg de N por 100 g de pescado	0 - 0.4	0.4 - 2.0	2.0 - 21.0	4.0 - 10.0
BVT, mg de N por 100 g de pescado	4 - 10	10 - 15	15 - 25	25 - 50
Oxido Volatil total, ml. de ácido 0.01 N por 100 gr de muestra	9 - 14	14 - 23	23 - 50	50 - 100
Sustancias reductoras volátiles microequivalentes por 5ml de jugo de pescado	0 - 15	15 - 20	20 - 30	30 - 100
Ph. (Solo de extractos)	0.1 - 7.0	5.6 - 6.1	5.3 - 5.6	4.6 - 5.3
Compueto bacteriismo, bacterias por gramo de carne	$0 - 10^{-5}$	$10^5 - 10^6$	$10^6 - 10^8$	$10^8 - 5 \cdot 10^{10}$

Pasado para determinar el estado del Pescado

DETERMINACION DE BVT

Fundamento:

La prueba de la determinación de bases volátiles totales - de piensa que daría una indicación más exacta de la frescura de la muestra que la prueba de TMA, puesto que en ella se determina un grupo de sustancias en lugar de una sola.

Objetivo:

Determinar la frescura del pescado por medio de un método más exacto.

Resumen teórico:

Son compuestos livianos de bajo peso molecular, a bajas - temperaturas o a normales de 30 grados centígrados se detecta su presencia. Se conoce que de estas bases el más fácil de detectar es el NH_3 .

En el pescado fresco, la fracción de bases es muy pequeña en cantidad y está constituida casi únicamente por amoníaco y pequeñas cantidades de di, mono y tri metril amina.

El amoníaco representa entre 0.75 y 20 mg por ciento del - peso del musculo, mientras que la TMA varía entre 2 a 2.5 mg. en los paces marinos y 0.5 mg por % en los peces de agua dulce, mientras que la mono, di metil amina solo están presentes como trazas, con menos de 0.1 mg %.

Las cifras de bases volátiles totales de los * de frescura son: pescado fresco, 12 o menos mg%; ligera descomposición 12 - 20; límite 20 -25; incomible 25 o mas mg%.

DETERMINACION DE BASES VOLATILES TOTALES

TECNICA:

100 gr de muestra humeda
↓
300 ml de acido tricloroacético al 5%
↓
mezclar en licuadora.
↓
filtra através de papel filtro
↓
en un balón Kejidalh colocar el filtrado + 100ml.
de agua destilada.
↓
2 g de oxido de magnesio.
↓
perlas de vidrio
↓
el filtrado destilar dá 30-35', recibir el destila
do en una fiola de 250 ml. que contenga 25 ml de
acido bórico al 1% + 2-3 gotas del indicador.
↓
titular con CLH 0.02 N hasta llegar al color ini -
cial del ácido bórico con indicador (rosado).

CALCULOS: % = $\frac{G \times N \times 14 \times 100}{pm.}$

G = cc. de CLH consumidos
N = normalidad o factor del CLH
14 = factor del N
pm = peso de la muestra.

Resultados:

muestra = pescado

consumo de Clh = 0.6 ml

normalidad de ClH = 0.15

factor del N = 14.00

peso de la muestra = 9.9095

$$\% \text{ BVT} = \frac{0.6 \times 0.15 \times 14 \times 100}{9.9095}$$

$$\% \text{ BVT} = 12.71 \text{ mg } \%$$

HISTAMINAS

Histidina.-

Según Shewan se la encuentra en cantidades variables entre 1.27 - 2.40 mg. / gr. de musculo en los peces de agua dulce y de mar, si bien en estos últimos el músculo rojo puede ocasionalmente alcanzar elevados niveles.

Por otra parte el pez es el único entre los animales productores de carne que contiene histidina libre y 1-metil-histidina.

El gusto a picante de pescado en descomposición se atribuye a la histamina formada por el musculo, incluso en condiciones asépticas.

La descarboxilación de la histidina se efectúa sobre todo por acción bacteriana, y su presencia en exceso en los peces parecería ser la causa de su envenenamiento.

Se ha sugerido que el grado de frescura tendría que determinarse en ciertos peces en función de su contenido en histamina.

Pues la carne blanca y los moluscos, solo contienen pequeñas trazas de histidina en sus tejidos y además es escasa la cantidad que pueden generar.

La histidina se forma por descarboxilación de la histidina. La enzima causante de esta transformación es la Histidina Descarboxilasa.

La transformación de Histamina es acelerada por la alta temperatura y el tiempo de exposición a ellas, es por eso que se recomienda el enfriamiento rápido del pescado luego de su captura, ya sea en cámaras frigoríficas o hielo.

Existen dos técnicas para la determinación de histaminas. La primera es por el método Shore/Taylor (se la usa en el I.N.P.) y la segunda por el método de la AOAC.

En las páginas posteriores detallaré la técnica del método Shore/Taylor y la fórmula .

FORMULA : $\% \text{ HM} = \frac{L_m - B}{L_s - B} \times 10$

Lm = lectura de la muestra. B = lectura del blanco

Ls = lectura del standard (0.9 mg/ml)

TECNICA: SHORE/TAYLOR

10 gr de muestra ± 50 ml de metanol

↓
Homogenizar por 2'

↓
Baño de María a 60 °C por 15'

↓
ajustar a 100 ml con Metanol.

↓
Llevar a centrifugación. 2500 rpm a 5'

↓
Luego obtener 1 ml de líquido sobrenadante + .19 ml de agua destilada.

↓
Se trabajan simultaneamente muestra, standard, blanco

→ Muestra problema (se detalla a continuación) A

→ Blanco (se detalla segunda) B

→ Standard (se detalla tercera) C

A MUESTRA PROBLEMA

5 ml de líquido sobrenadante. + 1ml de NaOH 5 N.

↓
CO₃Na₂ (1,5 - 2.0 gr) agitar vigorosamente.

↓
6 ml de agua saturada con n-butanol . Agitar.

↓
Tomar 3 ml de fase orgánica (Sup)

↓
Fase orgánica + 3ml de CLH 0.1 N . Mezclar.

↓
Tomar 2 ml de Fase ácida (inf) + 2 ml de CLH 0.1 N.

↓
Fase ácida.

↓
.08 ml de NaOH 1 N

↓
0.2 ml de O.P.T.

↓
Dejar a temperatura ambiente por 4'

↓
0.4 ml de CLH 3 N

↓
colocar en tubos de fluorómetro.

↓
Efectuar lecturas en el fluorómetro.

B BLANCO

5 ml de agua desionizada + 1 ml de NaOH 5 N

↓
CO₃Na₂ 1.5 - 2.0 gr, agitar vigorosamente.

↓
6 ml de agua saturada con n-butanol, agitar.

↓
Tomar 3 ml de fase orgánica (sup)

↓
Fase orgánica + 3 ml de CLH .1 N Mezclar.

↓
Tomar 2 ml de fase ácida (inf)

↓
Fase ácida + 2 ml de CLH .2 N

↓
Fase ácida.

↓
0.8 ml de NaOH 1 N

↓
0.2 ml de O.P.T.

↓
Dejar a temperatura ambiente

↓
0.4 ml. de CLH 3 N

↓
colocar en tubos.

↓
Efectuar la lectura en el fluorómetro/



BIBLIOTECA

C STANDARD.

5 ml de sol de: 5 uM HISTAMINA dihydrochloride.

↓
1 ml de NaOH 5 N.

↓
CO₃Na₂ 1.5 - 2.0 gr , agitar vigorosamente.

↓
6 ml de agua saturada con n-butanol. agitar.

↓
Tomar 3 ml de fase orgánica (superior)

Fase orgánica + 3 ml de CLH 0.1 N Mezclar.

↓
Tomar 3 ml de fase acida (inferior)

↓
Fase acida + 2 ml de CLH 0.1 N.

↓
0.8 ml de NaOH 1 N

↓
0.2 ml de O.P.T.

↓
Dejar a temperatura ambiente por 4'

↓
.4 ml de CLH 3 N

↓
colocar en tubos .

↓
Efectuar la lectura en el fluorómetro.

HISTAMINAS

MUESTRAS

1.-	Bumble Bee (atún 1)	mayo, 28, 84
2.-	Bumble Bee atún 1	mayo, 28, 84
3.-	Bumblu Bee (atún dietético)	mayo, 28, 84
4.-	Bumble Bee (atún dietético)	mayo, 28, 84
5.-	Mar y tierra (atún rallado)	mayo, 28, 84
6.-	Fígaro alimento para gatao	mayo, 28, 84
7.-	Diplomático (atún rallado)	mayo, 28, 84
8.-	Salango (sardina S de T)	mayo, 28, 84
9.-	" " " 2"	mayo, 28, 84
10.-	" " " "	mayo, 28, 84
11.-	Fígaro alimento para gato	mayo 29, 84
12.-	Gaviota (sard S de T)	mayo, 29, 84
13.	" " " "	mayo, 29, 84
14.-	" " " "	mayo, 29, 84
15.-	" " " "	" " "
16.-	" " " "	mayo, 29, 84
17.-	" " " "	mayo, 29, 84
18.-	La gallega (Sard, S de Ac.)	mayo, 30, 84

RANSO		χ_1			χ_{100}			
SENSIBILI DAD	H.SENSIBILIDAD	3.16	10	31.6	H.SENSIBILIDAD	3.16	10	31.6
M	B ₁					4.4	4.8	
	B ₂					4.0	4.4	
U E S	ST ₁	6.0	6.0					
	ST ₂	5.8	5.8					
	ST ₃	5.7	5.8					
	ST ₄	5.5	5.4					
T R A S	1			3.2				
	2			4.9				
	3			2.8				
	4		3.0					
	5			4.1				
	6			2.4				
	7			4.6				
	8			2.5				

RESULTADO DE LECTURA EN EL FLUOROMETRO
 40 mg

RANGO		$\chi 1$			$\chi 100$			
SENSIBILIDAD	M. SENSIBILIDAD	3.16	10	31.6	M.S.	3.16	10	31.6
M U E S T R A S	9			2.9				
	10			2.3				
	11			2.1				
	12				6.4			
	13			4.0				
	14				5.9			
	15				4.4			
	16				4.8			
	17				5.5			
	18		7.3					

RESULTADOS
 LECTURA EN EL FUDROMETRO
 40mg.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA:

- MERCADO
- TAMAÑO
- FINANCIERO

MERCADO

El estudio de mercado que realicé fué en base al laboratorio de Química, que luego daré a conocer; pero antes de entrar a ese tema debo aclarar que el laboratorio de química pertenece al Departamento de Productos Pesqueros y éste tiene otras ramas como el laboratorio de Control de Calidad que realiza análisis como : organoléptico, nitrógeno básico, proteínas grasa y humedad y cenizas.

Además del laboratorio de Control de Calidad posee un laboratorio de Microbiología y una planta piloto para investigación. El primero realiza análisis como: Salmonella Coliformes, stafilococos, pseudomonas, hongos, clostridium anaerobios. La planta piloto elabora e investiga productos no convencionales.

Según lo escrito anteriormente podemos decir que el mercado de este departamento está dirigido especialmente a empresas dedicadas a la elaboración de productos pesqueros principalmente.

La planta piloto del INP elabora productos tales como:

- galletas de pescado
- deditos de pescado
- ahuado de pescado
- enlatado de pescado

- enlatado de ostiones
- macarela en salmuera
- hamburguesas de pescado
- silage de pescado
- silage de camarón, etc.

De estos productos los que más se elaboran son : galletas, ahumado y deditos de pescado y macarela en salmuera.

De las galletas podemos decir que provando poca cantidad de ella el sabor a pescado no se lo nota; pero si se lo hace en gran cantidad el sabor a pescado se lo siente en seguida, por lo que provocaría una no aceptación en el consumo humano; por lo tanto su demanda sería muy baja.

Los deditos de pescado están dirigidos a la clase alta y media alta; por lo que es de pura carne de pescado y por lo que su costo de elaboración y conservación es caro, debido a que hay que mantenerlo a temperaturas bajo 0°C.

Mi estudio de mercado está dirigido plenamente a lo que es laboratorio; es decir referente a los análisis que realiza dicho laboratorio. Por lo tanto debo tener en cuenta la cantidad de empresas que se dedican a la elaboración de productos pesqueros en el país y a la cantidad de análisis que se puedan realizar a los mismos productos.

CUADRO N 1

EMPRESAS DE PRODUCTOS PESQUEROS A NI-

VEL NACIONAL AÑO 79 - 83

<u>Provincias</u>	<u>Cantidad de empresas</u>	<u>Porcentaje</u>
Guayas	103	68.21
Esmaraldas	3	2.0
Manabí	30	19.8
El Oro	9	6.0
Azuay	3	2.0
Chimborazo	1	0.6
Los Rios	1	0.6
Galápagos	1	0.6

T O T A L 151 empresas

FUENTE: Directorio de las empresas clasificadas.

Período 1.979 - 1.983

Departamento de estudios pesqueros y estadística

Dirección General de Pesca.

En el cuadro N 1 detalla en forma general la cantidad de empresas de productos pesqueros por provincias. Según este cuadro nos podemos dar cuenta que la mayoría (69) - % de las empresas se hayan situadas en la provincia del Guayas. Por lo tanto el INP está bien localizado.

El 69% que corresponde a la provincia del Guayas se haya repartida en los siguientes sectores: Guayaquil; Chandy, Sta Elena, Salinas, Posorja y ballenita, que son puertos que se dedican exclusivamente a la pesca.

A continuación se muestra una cantidad de cuadros sucesivos que demuestran el tipo de actividad a que se dedican la mayoría de las empresas.

C U A D R O 1 A

SUBPRODUCTOS

<u>Producto</u>	<u># de empresas</u>	<u>%</u>
harina de pescado	37	58.7
aceite de pescado	25	39.7
harina de camarón	1	1.6

C U A D R O 1 B

CONGELADORAS EMPACADORAS

<u>Producto</u>	<u>Cantidad</u>
Camaron	68
pesca blanca	49
atun	28
langosta	20
macarela	10
calamar	9
carne de tortuga	7
concha	3
cargrejo	3

C U A D R O 1 C

ENLATADORAS

<u>Producto</u>	<u>Cantidad</u>
Sardina	55
atun	48
macarela	19
calamar	4
concha	4
camaron	2

C U A D R O 1 D

SECO SALADO

<u>producto</u>	<u>Cantidad</u>
tiburón	14
buches de pescado	8
tortugas	3
valvas de cancha	1
ahumado	1

C U A D R O 1 E

<u>Nombre de la actividad</u>	<u>Cantidad</u>
Cria de cultivo de camrón	23
fileteadora de pesca blanca	14
cultivadores de truches	2
laboratorios de larvas	2
cria y cultivo de mariscos	1
peces ornamentales	2
deshidratadora de almeja y concha	1

S Según los cuadros anteriores nos podemos dar cuenta que el laboratorio de química tiene un mercado tan grande que el solo no lo podría abarcar, es por eso que existen - pequeños laboratorios privados que se dedican al análisis de los alimentos.

Es tanta la cantidad de productos pesqueros que se elaboran aquí en el país que los análisis se los mismos serían mayor en cantidad que los mismos; por lo tanto este - laboratorio haría todos los análisis químicos a los diferentes tipos de productos pesqueros.

TAMAÑO

El tamaño de esta empresa o mejor dicho de este laboratorio depende de la cantidad de análisis que pueda hacer durante el día, semana, mes o año.

La cantidad de análisis se saca en base al número de equipos que posea el laboratorio; así tenemos :
un aparato de Kjeldahl, un extractor de Soxhlet, estufa 1, una mufla, etc.

Según estos equipos, se realizan análisis tales como: humedad, proteínas, grasas, BVT, histaminas, cenizas, cloruros y otros análisis que no se los realiza con frecuencia.

De acuerdo a la capacidad de cada uno de los equipos que posee el laboratorio, puede realizar en la semana:

<u>Tipo de análisis</u>	<u>cantidad</u>
grasas	12
proteinas	12
humedad	30
cenizas	12
BVT	12
Cloruros	30
histaminas	24



Por lo tanto en la semana realizaría aproximadamente 132 análisis, lo que equivale en un mes a 528 análisis, y a 6.340 en el año, pero como todas las empresas no ocupan el 100% de rendimiento de sus equipos; mas o menos se realizarían en el año unos 4.500 análisis.

Entonces el laboratorio tiene una capacidad teórica de 6.340 análisis y una capacidad real de 4.500 análisis - al año, lo que equivaldría a 100 análisis a la semana a.

FINANCIEROConsideraciones generales.-

El INP es una entidad al servicio público, cuyos recursos están constituidos por:

- las asignaciones constantes en el presupuesto General del Estado;
- el producto de los trabajos que efectúe el Instituto;
- el producto de la venta de sus publicaciones;
- los empréstitos internos o externos que contare el producto de la venta de los recursos del mar o de sus aguas interiores capturado durante operaciones de pesca experimental y/o exploratoria, así como del que se obtuviere por cultivos de especies bioacuáticas;
- valores, asignaciones, porcentajes y más valores que por ley se le otorge.

Según los puntos anteriores nos podemos dar cuenta que es una institución que es auspiciada por el Gobierno y que recibe aportaciones de las funciones que realiza; es decir, por análisis realizados a productos pesqueros de diferentes empresas, elaboración e investigación de productos nuevos y a publicaciones de boletines y revistas informativas.

En cuanto a investigación y elaboración de productos se lo realiza en lo que es la Planta piloto y laboratorio.

Es decir que la planta piloto se encarga de elaborarlos cumpliendo con las normas de calidad y además con el estado económico a quién van dirigidos dichos productos, por lo tanto los laboratorios se encargan de hacer sus respectivos análisis, para ver si el producto cumple con las leyes o si no para ver si su estado de frescura y nutritivo es el correcto, refiriéndose a productos frescos y elaborados.

El departamento de Productos Pesqueros cobra cierta cantidad de dinero por cada uno de los análisis que se realizan así tenemos los principales:

grasas	....	\$ 600	suces
proteínas	.....	800	suces
humedad	....	500	suces
cenizas	.....	500	suces.

De los demás análisis no existe precio establecido, lo que se debe tomar en cuenta es que el análisis microbiológico de histaminas es el más caro, debido a la cantidad de reactivos que se utilizan.

A continuación vendrá un pequeño estudio económico de el laborotio de química de INP.

INVERSIONES

SUCRES

INVERSION FIJA

2'868.480

CAPITAL DE OPERACION

2'862.915

INVERSION TOTAL

5'732.395

INVERSION FIJA

DENOMINACION	VALOR (SUCRES)
Terrenos y construcciones	546.000
Maquinarias y Equipos	2'101.220
Otros activos	86.480
	<hr/>
S U M A N	2'732,700
Imprevisto de Inversion Fija ... (5%)	135.780
	<hr/>
T O T A L	2'868.480

MAQUINARIA Y EQUIPO

<u>Denominación</u>	<u>cantidad</u>	<u>P. total</u>
Aparato Kjeldalh	1	502.500
extractor de Soxhlet.	1	200000
baño de maría	1	50.000
centrífuga	1	250.000
mufla	1	91.000
estufa .	1	126.000
refrigeradora	1	62.500
homogenizadora	2	50.000
fluorómetro	1	85.000
destilador de agua	1	64.000
aire acondicionado	2	140.000
deseCADador	2	12.200
balanza analitica	1	156.000
balanza de un solo palto	1	157.000
licuadora	1	10.000
molina	1	5.000
calentador Corning	1	8.000
		<hr/>
	SUMAN...	1910.200
gastos de instalación (10%)		191.020
		<hr/>
	TOTAL	2'101.220

CAPITAL DE OPERACION

DENOMINACION	SUCRES
Material es directos	929.200
Mano de obra directa	654.840
Carga fabril	1' 279.875
	<hr/>
TOTAL	2'863.915

COSTOS DE PRODUCCION

DENOMINACION

SUCRES

Materiales directos

929.200

Mano de obra directa

654.840

Carga fabril

1' 550.520

TOTAL

3' 134,560

MATERIALES DIRECTOS

<u>Denominacion</u>	<u>Precio total</u>
material de vidrio	98.200
arena de mar	2.400
Reactivos químicos	800.000
papel manteca	4.000
varillas de vidrio	6.000
crisoles de porcelana	22.500
algodón	1.500
	<hr/>
TOTAL	929.200

MANO DE OBRA DIRECTA

DENOMINACION	#	Sueldo men..	total anual
analista principel	1	17.400	208.800
analista ayudanta	1	14.700	176.400
			<hr/>
		SUMAN.....	385.200
cargas sociales aprox. 70%			269.640
			<hr/>
		total	654.840

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No realicé un análisis económico con el punto de equilibrio ya que es una institución pública, que es auspiciada por el gobierno.

De acuerdo a los análisis que le hece a la harina de pescado me dí cuenta que es un alimento de elevado valor nutritivo y que en un futuro podría emplearse en la alimentación de los seres humano.

El análisis de colorantes es muy importante debido a que la mayoría de los alimentos son adulterados con colorantes vegetales o sintéticos para darle una mejor apariencia, además estos colorantes pueden ser dañinos a la salud en gran cantidad.

De los métodos para determinar grasas a mí me parece que el más efectivo es el del método de Soxhlet, ya que da la cantidad exacta de grasa que contiene el producto.

Como conclusión final llegé a que si se tiene un laboratorio más grande donde puedan trabajar más analistas y con todos los equipos necesarios sería una buena inversión.

BIBLIOGRAFIA

Ley orgánico y funcional de INP .REINALDO MURRIETA

boletín cinetifico y técnico. DRA NELLY CAMBA

Análisis moderno de los alimentos. FISHER Y HART

Investigación Pesquera para el Ecuador. PATRICIO ARANA.

Control de calidad del pescado. J.J. CONNELL

Nutrición y alimentos dietéticos. A. E. BENDER.

Química general . KEE NAN.

ANEXOS

PREPARACION DE INDICADORES

1.- Rojo de metilo

Se pesa 1.1 g de rojo de metilo, se disuelve en 60 ml de alcohol etílico, en un matraz de 100 ml, agitar y añadir agua destilada hasta completar 100 ml.

2.- Fenolftaleína

Se pesa 1 gramo de fenolftaleína y se sigue la misma técnica de rojo de metilo.

3.- Anaranjado de metilo

Se pesa 0.1 gramo de anaranjado de metilo y se sigue la misma técnica que la del rojo de metilo.

4.- Indicador para BVT

Se pesa 0.083 gramos de verde de bromo cresol y 0.016 de rojo de metilo, se los mezcla con 100ml de alcohol etílico en un matraz de 100 ml.

PREPARACION DE REACTIVOS

Reactivo de almidón

- 1.) 70 gramos de ClNa mezclar con 187,5 ml de agua destilada
 - 2.) 25 gr. de almidón + 2,5 de agua destilada.
- mezclar 1 y 2, hervir por 3 minutos, dejar enfriar, filtrar y guardar en refrigeración.

Reactivo Stock de histamina

Pesar 1.8 gramos de histamine dihydrochloride y enrrasar a 100ml con agua destilada y dionizada, guardar en refrigeracion. a 5 grados.

Reactivo OPT

Pesar 1 gramo de O-PHTHALDIALDEHYDE, disolver en 100 ml de alcohol atílico, luego guardar en refrigeración a 5 grados.

Fenilfluorona

En un balón aforado de 50 ml pesar 0.01 gramos de fenilfluorona mas 1 ml de metanol, mas 0.1 cc. de ácido clorhídrico concentrado, llevar hasta el aforo con etanol al 95 %, - guardar en botella color ámbar, al abrigo de la luz por un periodo no mayor de una semana.

Preparación de tiosulfato de sodio

Para preparar 2.000 ml de tiosulfato de sodio 1/10 N, se pesa 49,62 gramos de tio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, disolver en agua destilada y llevar a un matraz de 2.00 ml y aforarlo.

Acido sulfúrico 2 N 250ml

D= 1.84

SO_4H_2 pm = 98 = EQ= 49 gramos

C= 96%

49 1 N

X 2 N X = 98 gramos

98gramos 1000 cc

X 250 cc X = 24.5

$$\frac{D \times C}{100} = \frac{1.84 \times 96}{100} = 1.76 \text{ gr/cc}$$

1.76 gramos 1 cc

24.5 gramos x X = 13.92 250ml

Acido sulfurico 2.5 N

Medir 17.40 de ácido sulfúrici cincetado y llevar a 250cc. con agua destilada.

Hidroxido de sodio D/N

peso m =

VALORACION DE REACTIVOS

Hidroxido de sodio 0.1 N

Sustancia patrón ptalato acido de potacio, se deseca a 110-120* C por 2 horas, pesas entre 0.350 - 0.450 gramos.

Se pesa en una fiola la sustancia patrón y se le agrega 50cc de agua hervida y fria y libre de CO₂, + 2 - 3 gotas de fenolftaleina, titular hasta un leve color rosado.

Peso equivalente del ptalato = 204.22 gramos.

calculos : $\frac{\text{peso de sust. patron}}{\text{consumo}} = X$

$$N = \frac{X \times 1000}{\text{peso eq. del ptalato}}$$



BIBLIOTECA

Acido sulfúrico 0.1 N

Sustancia patrón CO₃Na₂ (carbonato de sodio) anhidro; desecado a 270 - 300*C por 1 hora.

Pesar 0.265 gramos (0.220 - 0.250) de carbonato, llevar con 50 cc de agua hervida fria mas 2 - 3 gotas de anaranjado de metilo. Peso equivalente del CO₃Na₂ = 53.

Calculos :

$$X = \frac{\text{peso de la sust. patrón} \times 1.00}{\text{consumo de acido}}$$

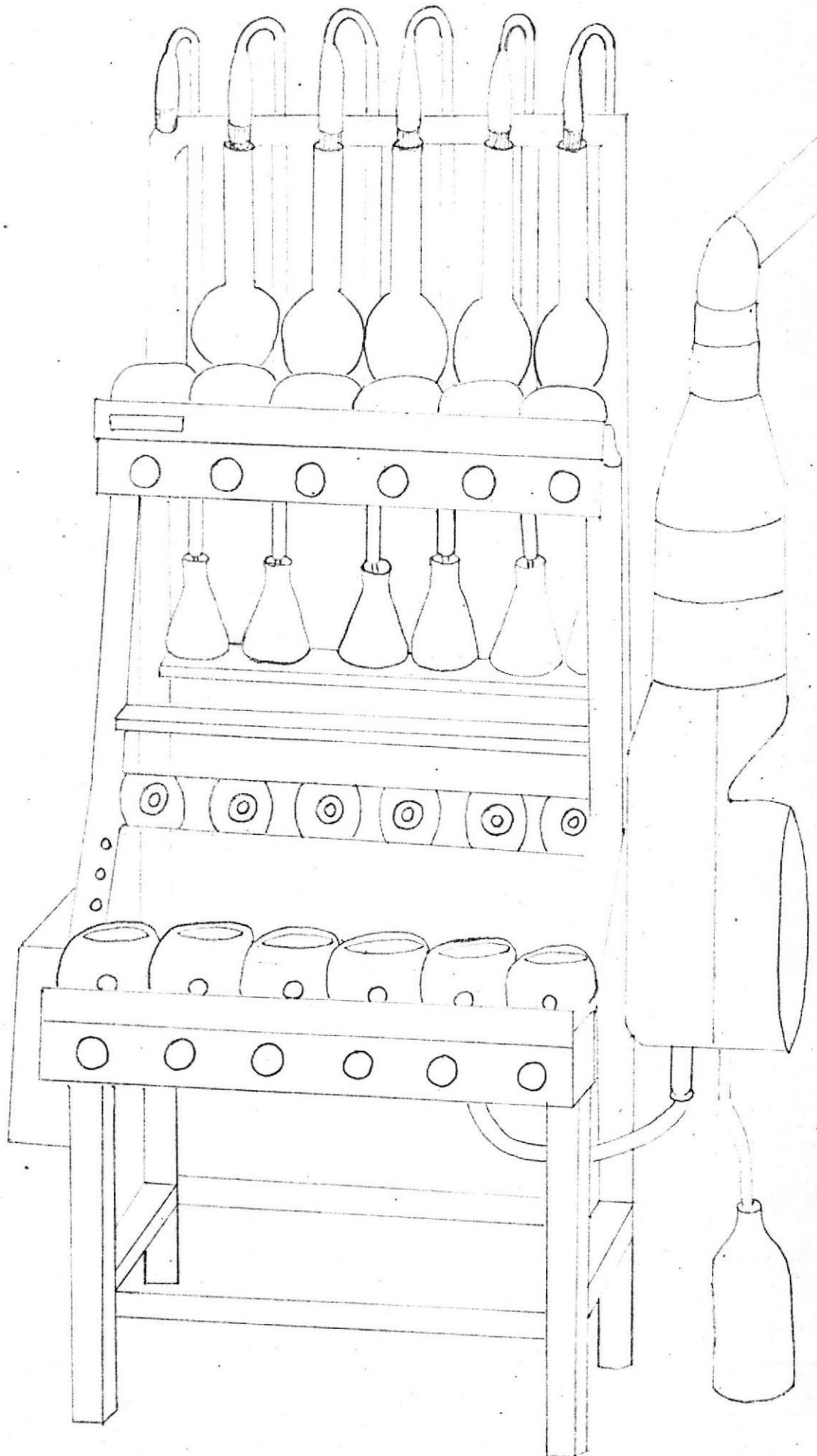
$$X = \text{gramos de CO}_3\text{Na}_2$$

$$N = \frac{X}{53}$$

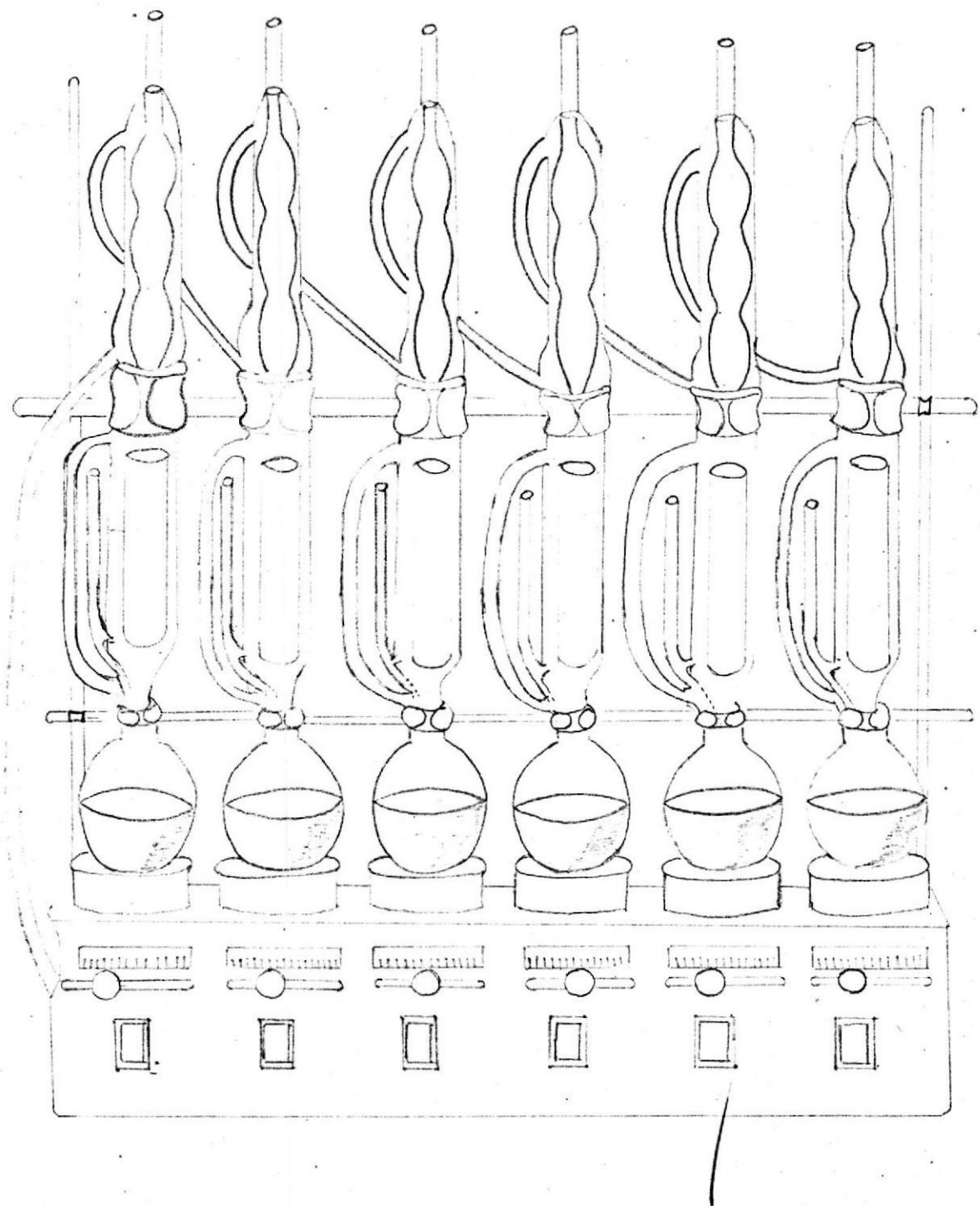
Se titula hasta color leve anaranjado.

K
J
E
L
D
A
H
L

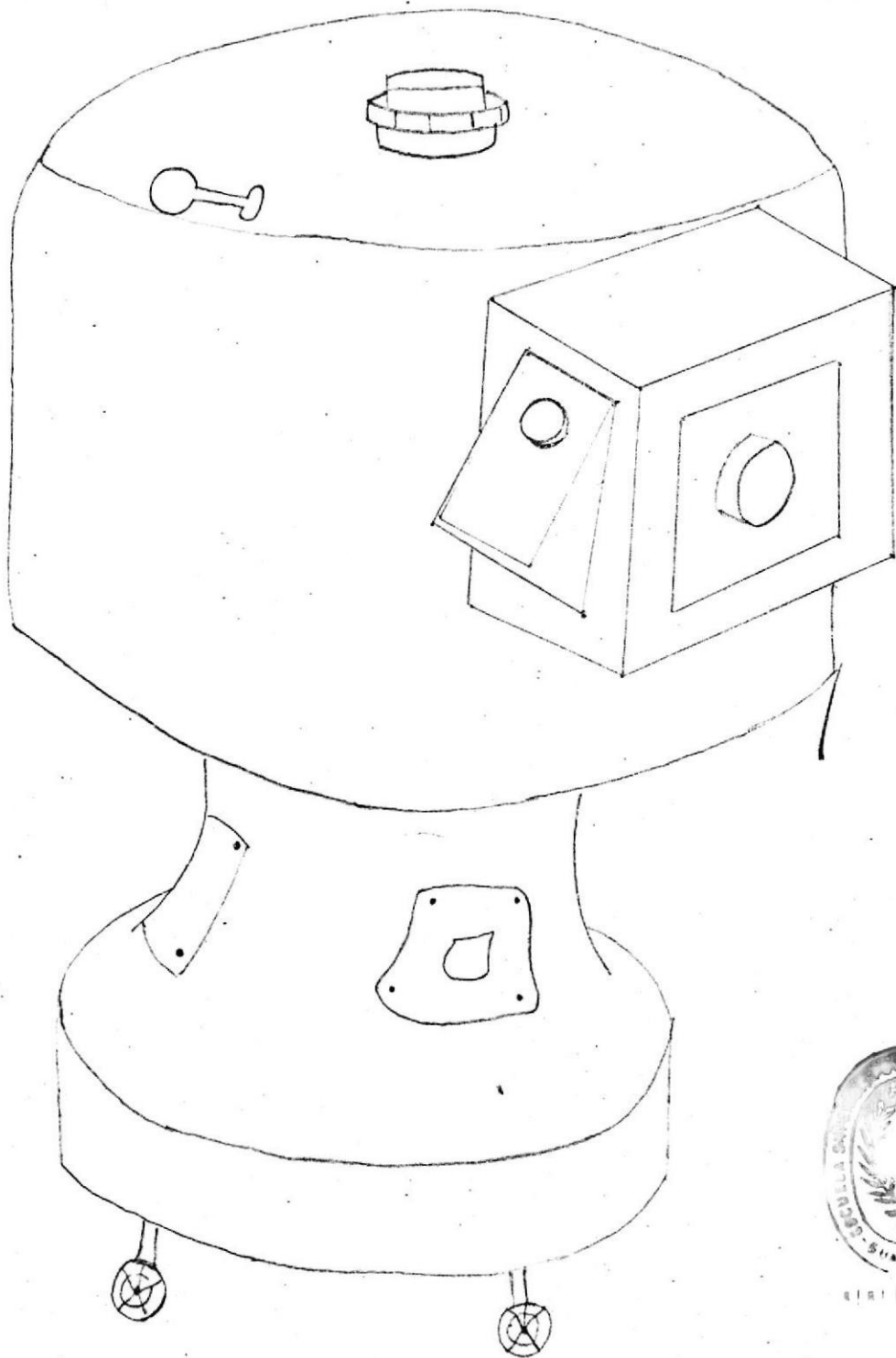
%



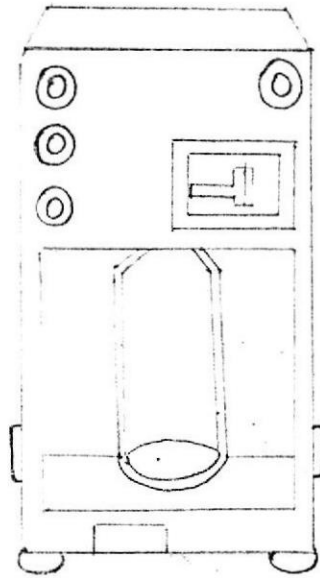
EXTRACTOR SOXHLET ²¹⁰



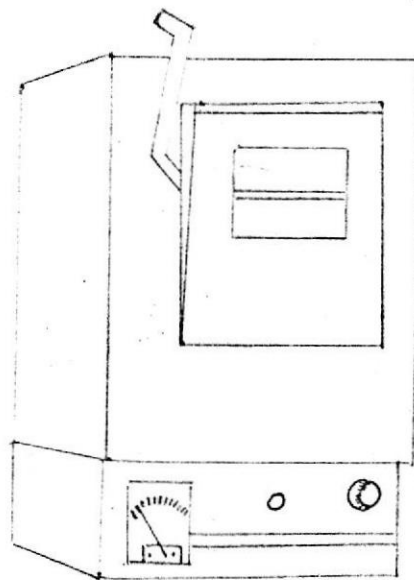
CENTRIFUGA



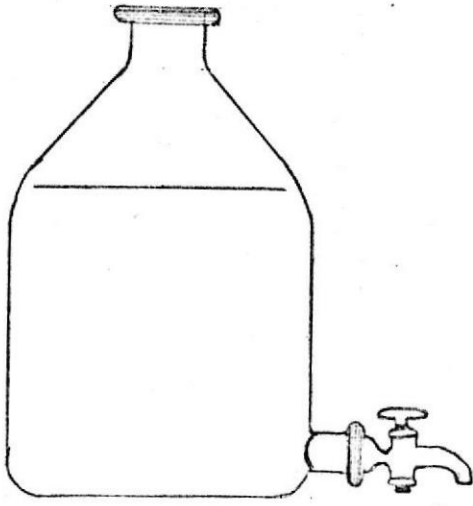
SECRETARIA



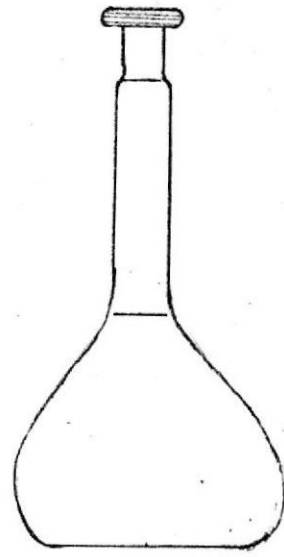
BALANZA ANALITICA



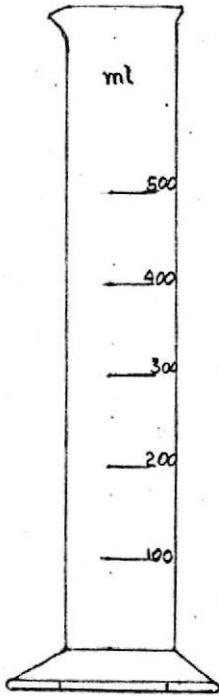
MUFLA



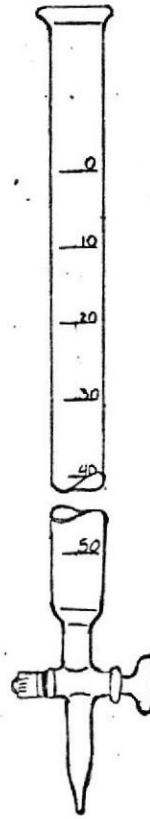
FRASCO CON TUBULADURA



MATRACES AFORADOS



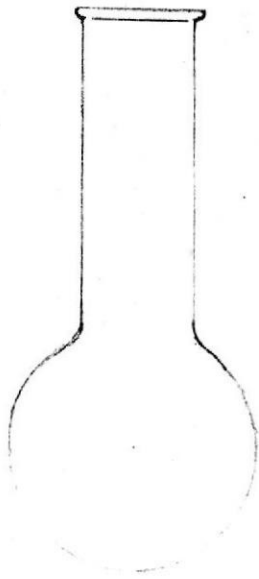
PROBETA



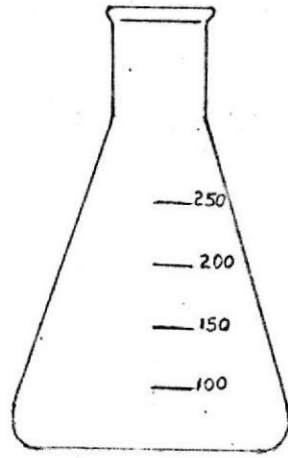
BURETA



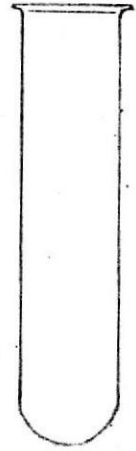
PIPETA



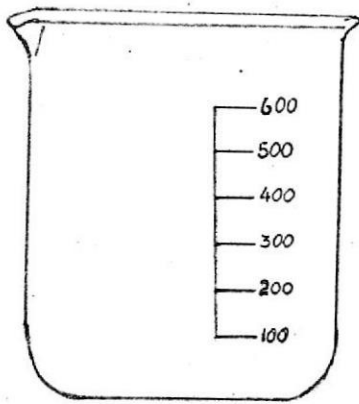
MATRAZ BALON



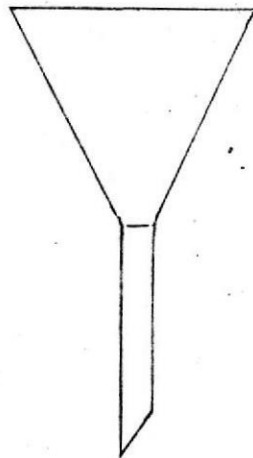
MATRAZ ERLENMEYER



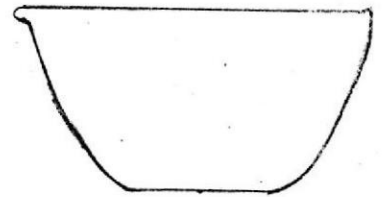
TUBO ENSAYO



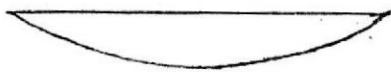
BEAKER



EMBUDO



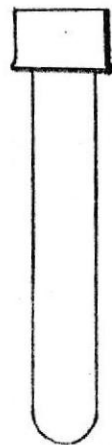
CAPSULAS



VIDRIOS RELOJ



TUBO CENTRIFUGA



TUBO

1. ANALISIS PARA CAMARON (FRISCO)

a. Organoléptico		S/. 500,00	
	total	<u>S/. 500,00</u>	S/. 130,00 (Incluido microbiológico)

2. ANALISIS PARA CAMARON (REMUESTREO)

a. Organoléptico		S/. 500,00	
b. Amoniaco libre y combinado		" 600,00	
	total	<u>S/. 1.100,00</u>	S/. 130,00

3. ANALISIS MICROBIOLOGICO PARA CAMARON (Producto terminado de Cámara, cada tres meses aproximadamente por Empresa).

a. Salmonella		S/. 500,00	
b. Coliformes		" 650,00	
c. Stafilococos		" 900,00	
d. Contaje de 25°C		" 600,00	
e. Pseudomonas		" 350,00	
f. Hongos		" 600,00	
	total	<u>S/. 3.600,00</u>	

4. ANALISIS PARA ENLATADOS (Sardinas, Atún, Conchas y otros)

a. Organoléptico		S/. 500,00	
b. Amoniaco libre y combinado		" 600,00	
	total	<u>S/. 1.100,00</u> (por cada código)	S/. 80,00

(Ej.: 10 códigos S/. 11.000)

5. ANALISIS PARA ENLATADOS EN PRODUCTOS SOSPECHOSOS (REMUESTREO)

a. Organoléptico		S/. 500,00	
b. Amoniaco libre y cominado		" 600,00	
c. Clostridium*		" 500,00	
d. Anaerobios*		" 700,00	
	total	<u>S/. 2.300,00</u>	S/. 80,00

*opcional

6. ANALISIS PARA HARINA DE PISCADO

a. Humedad		S/. 500,00	
b. Grasas		" 600,00	
c. Cenizas		" 500,00	
d. Proteínas		" 800,00	
e. Salmonellas		" 500,00	
	total	<u>S/. 2.900,00</u> por cada lote o código	S/. 150,00

(Ej.: si son 10 lotes serán S/. 29.000,00)

7. ANALISIS PARA PESCADO FRISCO Y CONGELADO

a. Organoléptico		S/. 500,00	
b. Amoniaco libre y combinado		" 600,00	
	total	<u>S/. 1.100,00</u>	S/. 80,00

8. ANALISIS PARA LANGOSTAS Y MOLUSCOS

a. Organoléptico		S/. 500,00	
b. Amoniaco libre y combinado		" 600,00	
	total	<u>S/. 1.100,00</u>	S/. 80,00

9. ANALISIS PARA ALETAS DE THURON

a. Organoléptico		<u>S/. 500,00</u>	
	total	S/. 500,00	S/. 80,00

10. ANALISIS PARA BUCHES DE PISCADO

a. Organoléptico		<u>S/. 500,00</u>	
	total	S/. 500,00	S/. 80,00