

T
664.760281
ON.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de:
TECNÓLOGO EN ALIMENTOS

Realizado en: "EMPAGRAN S. A.
DIVISIÓN BALANCEADOS ABA"



Autor:

PATRICIA LORENA GONZÁLEZ LÓPEZ

Profesor Guía:

MSc. CLAUDIA ICAZA

Segunda Revisión:

MSc. CHANENA ALVARADO

AÑO LECTIVO

1999

2000

GUAYÁQUIL - ECUADOR

Guayaquil, Julio 6 del 2000

MSc.
Angela Naupay.
Coordinadora del Programa de Tecnología en Alimentos.
En su despacho.-

De mis consideraciones:

Yo, *Patricia Lorena González López*, estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos me dirijo a usted para presentarle el siguiente informe de *PRACTICAS PROFESIONALES* como requisito previo a la graduación solicitado por el pénsum de Estudios. Estas prácticas fueron realizadas en la empresa "EMPAGRAN División Balanceados ABA", desde el 11 de Enero, hasta el 11 de Abril del presente año.

Por la atención que preste a la presente, le agradezco de antemano.

Atentamente,

Patricia Lorena González López



EMPAGRAN S.A.
DIVISION BALANCEADO

Guayaquil, Jueves 13 de Abril de 2000

Nº: ABA-090

Señores

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Atención: Msc. Angela Naupay de Yánez

Ciudad.

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, certifico que la Srta. Patricia González López realizó sus prácticas en el Laboratorio de esta empresa desde Enero 11 de 2000 hasta Abril 11 de 2000, demostrando responsabilidad en las tareas a ella encomendadas.

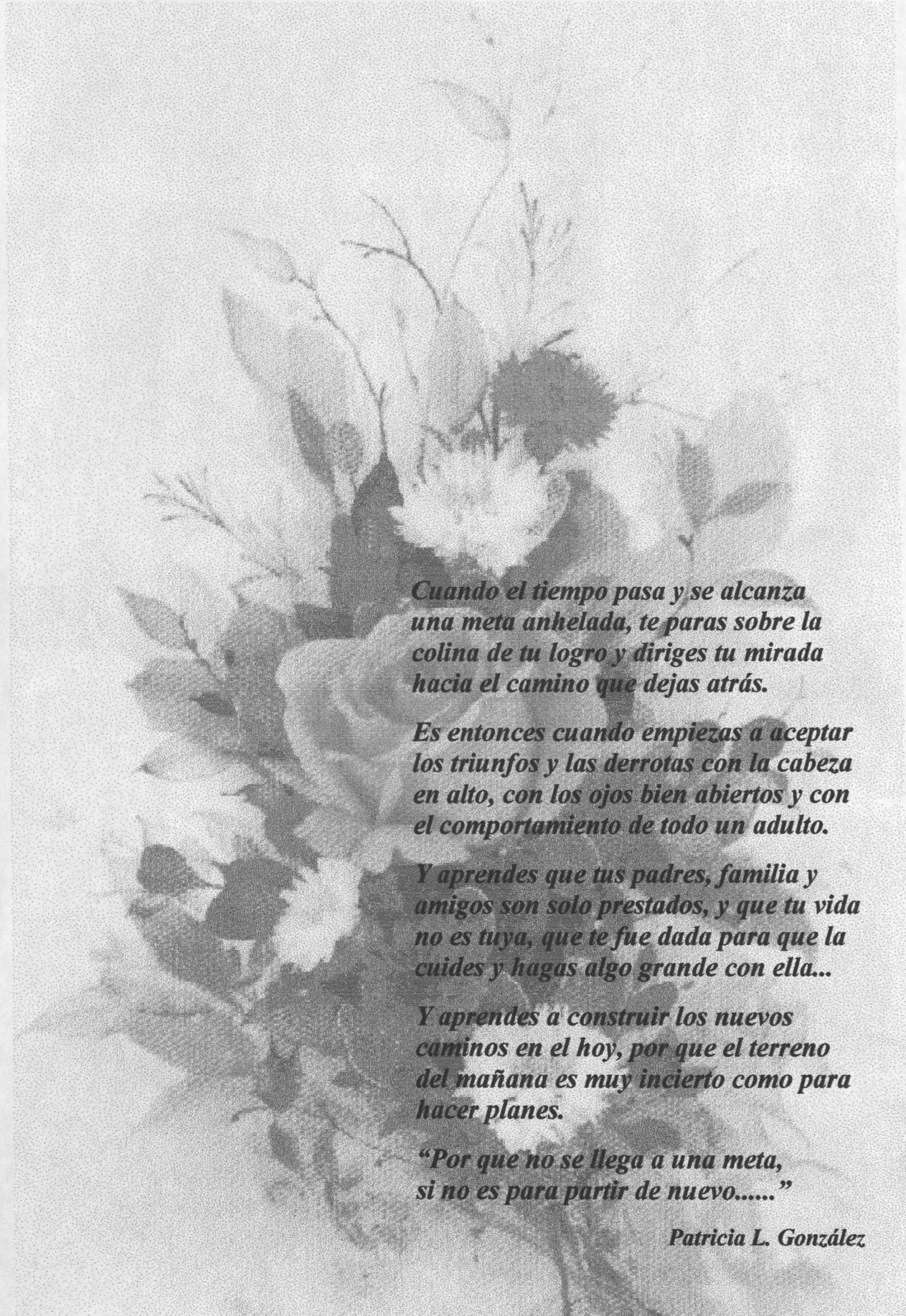
La persona que dirigió directamente las actividades de la Srta. Patricia González López fue el Q.F. Víctor Manuel Quinteros Cortázar, Jefe de Laboratorio.

Muy atentamente,

Ing. Óscar Bjarner Medina
GERENTE EJECUTIVO

OBM/Sofía

cc. archivo



Cuando el tiempo pasa y se alcanza una meta anhelada, te paras sobre la colina de tu logro y diriges tu mirada hacia el camino que dejas atrás.

Es entonces cuando empiezas a aceptar los triunfos y las derrotas con la cabeza en alto, con los ojos bien abiertos y con el comportamiento de todo un adulto.

Y aprendes que tus padres, familia y amigos son solo prestados, y que tu vida no es tuya, que te fue dada para que la cuides y hagas algo grande con ella...

Y aprendes a construir los nuevos caminos en el hoy, por que el terreno del mañana es muy incierto como para hacer planes.

“Por que no se llega a una meta, si no es para partir de nuevo.....”

Patricia L. González

INDICE

RESUMEN.....	II
INTRODUCCIÓN.....	III
DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO.....	IV
.....	V
CAPITULO I	
PROCESO DE PRODUCCIÓN. BALANCEADO PARA CAMARÓN	6
I.1 Diagrama de flujo del proceso.....	7
I.2 Descripción del proceso de producción.....	8
I.2.1 Recepción de Materia Prima.....	8
I.2.2 Codificación y Almacenamiento.....	9
I.2.3 Preparación y distribución de Materias Primas.....	9
I.2.4 Pre – Mezclas.....	9
.....	10
I.2.5 Mezclas.....	10
I.2.6 Molienda.....	11
I.2.7 Cocción.....	11
I.2.8 Peletización.....	11
I.2.9 Enfriamiento.....	12
I.2.10 Baño de aceite.....	12
I.2.11 Ensaque.....	12
I.2.12 Codificación y Almacenamiento.....	12
I.2.13 Despacho.....	12
I.3 Controles realizados en el Proceso de Producción.....	13
.....	14
CAPITULO II	
ANÁLISIS REALIZADOS EN EL LABORATORIO	15
II.1 Determinaciones realizadas el en laboratorio	16
II.1.1 Determinación de Humedad.....	16
II.1.2 Determinación de Ceniza.....	17
.....	18
II.1.3 Determinación de Grasa Bruta.....	19
.....	20
II.1.4 Determinación de TVN.....	21
.....	22
II.1.5 Determinación de Hidratación.....	23
II.1.6 Determinación de Proteína bruta.....	24
.....	25
II.1.7 Determinación de NNP.....	26
.....	27
II.1.8 Determinación de Acidez.....	28
II.1.9 Inspección Visual.....	29
II.1.10 Examen microscópico.....	29
II.2 Preparación de reactivos	30
II.2.1 Thiosulfato de sodio 0.1N.....	30
II.2.2 Acido sulfúrico 0.1N.....	30
II.2.3 Acido acético cloroformo 3:2.....	31
II.2.4 Yoduro de potasio.....	31

II.2.5	Indicador de almidón al 1%.....	31
II.2.6	Soda Kjeldhl.....	31
II.2.7	Hidróxido e sodio 0.1N.....	32
II.2.8	Acido tricloroacético 10% p/v.....	32
II.2.9	Acido tricloroacético 2.5% p/v.....	32
II.2.10	Alcohol neutro.....	32
II.2.11	Acido sulfúrico 0.357N.....	33
II.2.12	Indicadores.....	33
II.2.13	Acido clorhídrico 1N.....	34
II.2.14	Permanganato de potasio 0.1N.....	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		35
BIBLIOGRAFÍA.....		36
ANEXOS.....		37
	Lista de Materias Primas codificadas.....	# 1
	Esquema de muestreo para cargamentos de más de 100 sacos.....	# 2
	Mormas de Calidad de las Materias Primas.....	# 3
	Molino de Martillos.....	# 4
	Martillos.....	# 5
	Etiquetas de Producto Terminado.....	# 6
	Calendario Juliano.....	# 7
	Hoja de Reporte Diario de Proceso.....	# 8
	Normas de Calidad del Producto Terminado.....	# 9
	Mettler Toledo.....	# 10
	Gorgojos.....	# 11
	Elemento fumigante para gorgojos.....	# 12
	Acaros.....	# 13
	White Spot.....	# 14
	Larvas más utilizadas.....	# 15
	Estadios de crecimiento larvario.....	# 16
	Comparación de los factores principales Alimentos Naturales y Pelenzados.....	# 17
	Hoja de Análisis del tamaño de partícula.....	# 18
	Organigrama de la empresa.....	# 19
	Distribución de los extintores en la planta.....	# 20



RESUMEN

El presente informe, contiene la descripción de las Practicas Profesionales realizadas en la empresa EMPAGRAN, en la División Balanceados ABA, en el área de control de calidad en el departamento de análisis físico – químico.

El informe contiene la descripción de las labores que realice en mi función como Inspector de Materia Prima y Analista de Laboratorio, funciones que fueron desempeñadas, a mi criterio; con seriedad y responsabilidad, haciendo ver, la institución a la cual orgullosamente pertenezco, y a la carrera que acertadamente decidí estudiar.

Empiezo el informe con una descripción de todas las funciones que desempeñe durante mi permanencia en la empresa. Consta el diagrama de flujo del proceso de producción, y la descripción de cada punto contenido en el mismo, desde la recepción de la materia prima, hasta el despacho desde las bodegas.

Cito los controles que se realizan tanto a la materia prima como al producto en proceso. Así mismo constan los análisis que se realizan en el laboratorio al producto terminado, los mismos que los conforma un fundamento, técnica, ejemplos, cálculos, y una interpretación de los resultados obtenidos.

Al finalizar expongo algunas conclusiones que estimo conveniente expresar, y las recomendaciones que puedo emitir de las mismas. El informe es ilustrado y complementado con una serie de anexos.



INTRODUCCION

ABA, es una empresa dedicada a la elaboración de alimento balanceado para camarón, aunque actualmente se están realizando pruebas para ingresar en el mercado con alimento balanceado para pollos. El 100% de la producción esta dedicada al mercado nacional, no se exporta. Debido a los problemas generados por la mancha blanca, que se suman a la poco atractiva economía del país, la producción se ha visto disminuida en un 60%. De los 1400 a 1600 sacos, han bajado a una producción diaria de 560 a 640 sacos de 40 Kg. cada uno.

Pero estos problemas no han disminuido el interés que se tiene como empresa de proveer al cliente un producto de óptima calidad, que cumpla con sus necesidades, para lo cual se trabaja a diario

En la elaboración de un alimento para camarones, busca obtener un producto con un equilibrio nutricional que presente una determinada concentración de nutrientes, que presente facilidad para su digestión y bajo contenido microbiano, ya que esto va a permitir el correcto y normal desarrollo - crecimiento del animal durante las diferentes etapas evolutivas.

El control de la calidad de estos alimentos es muy importante ya que si alguno de los ingredientes del mismo están en porcentajes incorrectos o simplemente no se encuentra, traería como resultado alguna deficiencia en el animal que lo consume e incluso podría causarle la muerte.

La empresa cuenta con un laboratorio suficientemente equipado con todos los implementos necesarios para poder trabajar y emitir resultados veraces. En el laboratorio se analiza básicamente el porcentaje de proteína que presenta el alimento, ya que para cada edad el requerimiento es diferente, luego se le realizan las otras pruebas que nos ayudaran a determinar la aceptabilidad de producto por parte de consumidor.

Un control de calidad completo debe incluir aspectos físicos, químicos, nutricionales, microbiológicos y sanitarios. La calidad de producto se ve influenciada por los factores socio - económicos disponibles y costos, los cuales deben ser tomados en cuenta por la empresa.

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

La realización de mis practicas profesionales tuvieron una duración de tres meses, tiempo en el cual, la empresa me proporcionó almuerzo y transporte.

El horario de entrada era a las 8h00 y el de salida a las 16h30 en una sola jornada.

Mi cargo era el de Analista de laboratorio y proceso.

Mis labores fueron las siguientes:

- Hacer el *muestreo de toda la materia prima* (macro ingredientes y materia fluida) que llega a la empresa sin horario determinado. Generalmente llegan camiones cerrados y la materia prima llega en sacos, para muestrear hay que subirse a los camiones y realizar el muestreo según la tabla de muestreo.
El muestreo de los macro ingredientes se realiza con una plumilla con la cual se punzan los sacos y se coloca la muestra en fundas de plástico; si la muestra es fluida, se colocara en recipientes de vidrio, y luego serán llevados al laboratorio para el respectivo análisis. A los macro ingredientes le realizaba los siguientes análisis:
 - Humedad
 - Inspección visual
 - Examen microscópico
 - Frescura (TVN)
 - Químicos (Proteína, Grasa, Ceniza)
- *Realizar los análisis fisico – químicos* correspondientes a cada materia prima dependiendo de la misma. Si los resultados eran satisfactorios, autoriza el ingreso; si no lo son y los límites sobrepasan mucho los límites, era rechazado y comunicaba la novedad al jefe del laboratorio y al proveedor.
- *Controlar el proceso de producción* en los siguientes puntos:
 - % de Humedad en la mezcla
 - Tamaño de partícula en la molienda
 - % de Humedad, Temperatura y Presión en la peletización
 - Compactación y prueba de captación en el ensaque

Los resultados de estos controles eran apuntados en una hoja de "Reporte diario de proceso", así como las medidas correctivas recomendadas en el caso de que los resultados se salgan de los parámetros establecidos.



- Realizaba los siguientes *análisis al producto terminado*:
 - Prueba de Hidratación
 - % de Humedad
 - Determinación de: Proteína
Grasa
Ceniza

- Realizaba la *verificación de la codificación* de las etiquetas que eran cosidas a los sacos, la cual dependía del día, del turno y del calendario Juliano

- *Reportar diariamente* a Gerencia los resultados de los análisis físico – químicos para verificar si se han cumplido con los parámetros, o en su defecto si se han tomado las medidas correctivas necesarias.

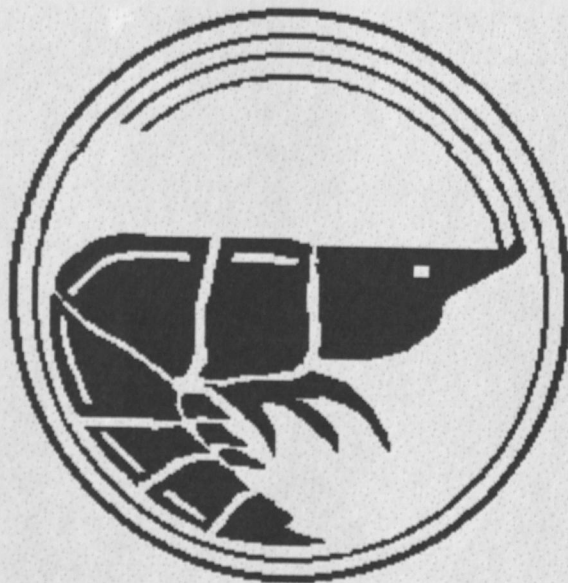
- Realizar la *preparación de las diferentes soluciones* utilizadas en el laboratorio para los análisis diarios, así como los diferentes cálculos resultantes.

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



CAPÍTULO I

PROCESO DE PRODUCCIÓN BALANCEADO PARA CAMARÓN

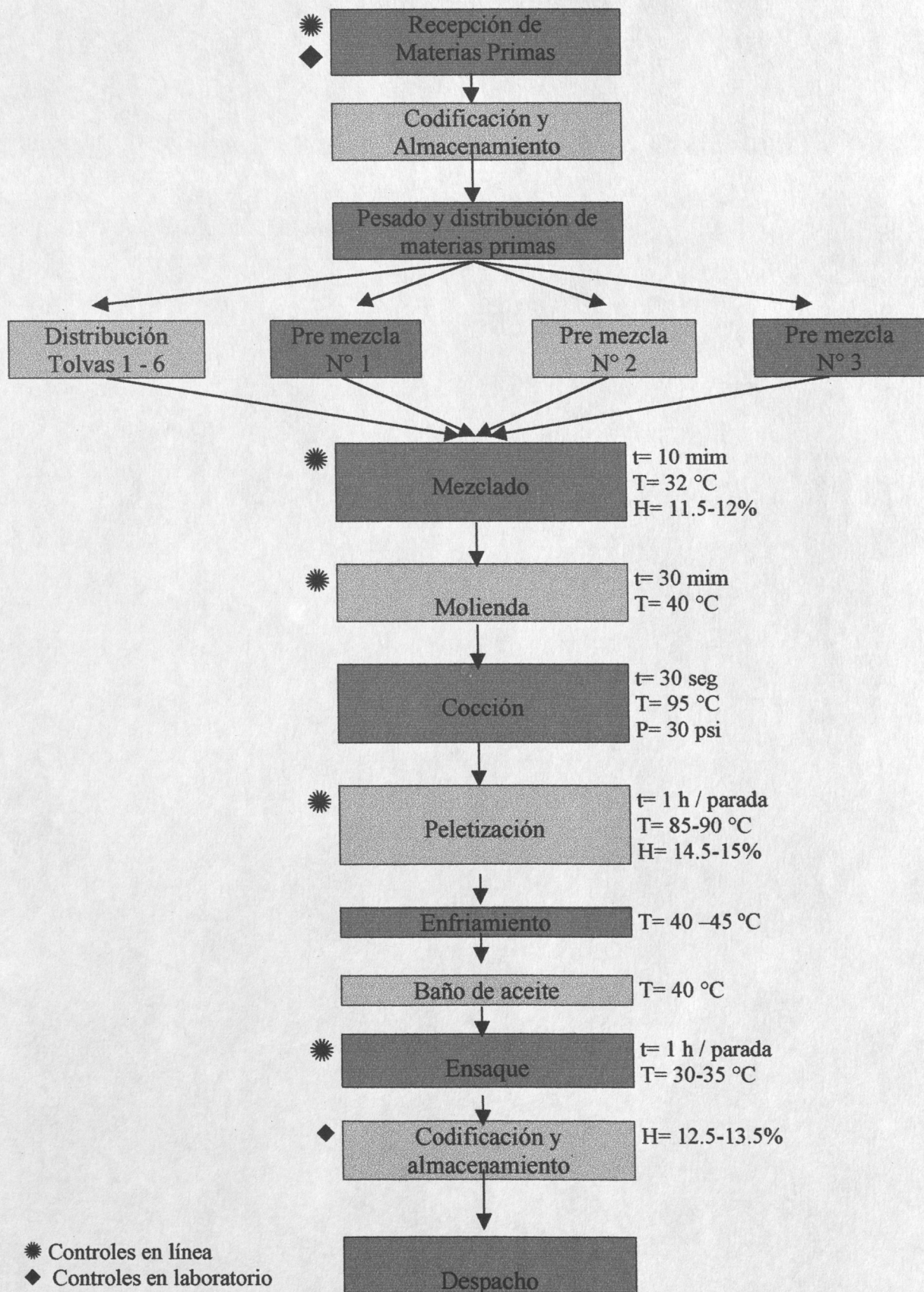


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



I.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ELABORACIÓN DE BALANCEADO PARA CAMARÓN





I.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

I.2.1 Recepción de la materia prima

La materia prima sólida (macro ingredientes), como harina de pescado, de camarón, afrechillo, etc. llega a la empresa en camiones de carga cuando son en grandes cantidades.

La materia prima fluida, como la melaza, llega en tanqueros herméticamente cerrados.

Los micro ingredientes, es decir las vitaminas y aditivos, llegan en diferentes recipientes, pueden llegar en fundas o tachos.

(Ver anexo # 1)

La guardianía notifica al laboratorio de la llegada de los mismos, para que antes de ingresar, se proceda al **muestreo** correspondiente.

La muestra debe ser representativa, hecha de varias submuestras, y será recolectada de cada lote de materia prima que ingrese, antes de la descarga e ingreso de la misma. Las submuestras son recolectadas al azar siguiendo el siguiente criterio:

N	n
1 10	10
11..... 100	10
101 10000.	Según tabla

N = Número de sacos en el cargamento

n = Número de sacos a muestrear

(Ver anexo # 2)

Cuando la materia prima llega al granel, como es el caso del maíz, se utiliza un instrumento especial llamado muestreador, el cual es largo y con compartimentos.

Es recomendable tomar la muestra en línea recta por efectos de orden, y para poder identificar los sacos que han sido muestreados, para en el caso de tener que tomar una nueva muestra, no repetir los mismos sacos.

La muestra debe ser recolectar en fundas plásticas, lo más asépticamente posible y luego llevarlas al laboratorio para los siguientes análisis:

- Humedad
- Inspección visual
- Examen microscópico
- Frescura
- Químicos (Proteína, Grasa, Ceniza)

(Ver anexo # 3)



I.2.2 Codificación y Almacenamiento

Una vez comprobado el peso, las materias primas, son almacenada de la siguiente manera:

- En el **Cuarto frío** en el caso de ser vitaminas u otro tipo de aditivo que requiera de temperaturas controladas. El encargado de cada área deberá comprobar el peso del material recibido, y codificarlo según sea el caso.
- En la **cisterna** en el caso de ser la melaza.
- En la **bodega de materia prima** los sacos son estibados en paletts de madera de 25 sacos cada uno, la estibación debe ser de tal manera, que permita la colocación de cuatro paletts, y que evite que estos se derrumben.

Los paletts que contienen las materias primas, son identificados con un código, como sigue:

Por ejemplo 20027-027-01, donde:

20	= Año actual
027	= Orden secuencial
027	= Código de la materia prima
01	= Según el orden de llegada

I.2.3 Pesado y distribución de Materias Primas

Una vez que el departamento de producción elabora el cronograma diario de trabajo, se pesan los ingredientes en forma manual con la ayuda de una balanza industrial, de acuerdo a la fórmula del tipo de alimento que se vaya a preparar.

Las formulaciones son estandarizadas para cada tipo de alimento, las cuales han sido elaboradas por el Gerente de Nutrición de la empresa, basándose en los requerimientos nutricionales en cada etapa larvaria.

Todos los ingredientes son retirados de sus respectivas bodegas para ser pesados. Tanto los supervisores de producción como de laboratorio, deben comprobar los pesos, en especial de los micro - ingredientes.

I.2.4 Pre-Mezcla

La pre-mezcla se realiza con el objetivo de obtener una combinación homogénea de ingredientes. Se realizan los siguientes tipos de pre-mezclas en el siguiente orden:

1. La pre-mezcla N° 1 es la mezcla de los micro ingredientes, que se realiza en un mezclador horizontal, con una capacidad para 455 Kg, en cuyo interior giran 10 aspas. Una vez terminado el proceso, la pre-mezcla de los micro ingredientes es llenada en sacos para ser transportada hacia el mezclador principal.



2. La pre-mezcla N° 2 es la mezcla del ácido propiónico con una cantidad de afrechillo, se realiza en una mezcladora pequeña de 200 Kg. de capacidad con aspas de acero inoxidable que luego es llevado directamente a la mezcladora principal.
3. La pre-mezcla N° 3 es la mezcla de los ingredientes fluidos, que son el agua y la melaza que se la realiza en un mezclador de acero inoxidable con una capacidad de 300Kg, en cuyo centro giran dos aspas de acero inoxidable. Este mezclador se conecta a la mezcladora principal por medio de una tubería.

1.2.5 Mezcla

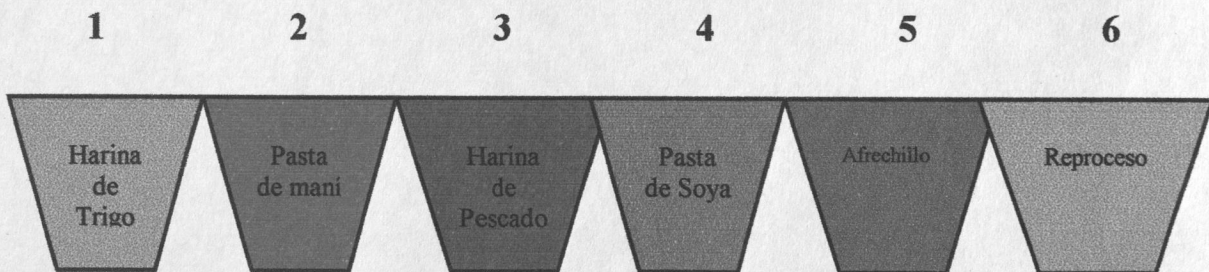
En la mezcla se produce la incorporación de las pre-mezclas 1, 2 y 3 para obtener una homogeneidad en combinación de los macro ingredientes.

La mezcla final se la obtiene por la incorporación siguiendo la siguiente secuencia:

1. Por medio de un panel de control, se hace descender de las tolvas correspondientes, los macro ingredientes siguiendo el orden de las tolvas, que bajan directo a la mezcladora una vez ahí, se procede a encender las aspas del mezclador. Este proceso demora 5 minutos.

La mezcladora tiene una capacidad de 4.500 Kg, y gira a una velocidad de 30 RPM.

Las tolvas de los macro-ingredientes son 6, y están distribuidas de la siguiente manera:



2. Se procede a incorporar la pre-mezcla N° 1, la cual ingresa a la mezcladora principal con la ayuda de un elevador de canguilones. Este proceso demora 5 minutos.
3. Se incorpora la pre-mezcla N° 2 con la ayuda de un montacarga que vacía el contenido directamente en la mezcladora.. Este proceso demora 5 minutos.
4. Finalmente se adiciona la pre-mezcla N° 3, la cual es incorporada a la mezcladora principal por medio de una tubería que conecta ambas mezcladoras directamente.



I.2.6 Molienda

Luego del mezclado, se pasa a un elevador de canguilones, por medio del cual es llevada la mezcla a una tolva, donde permanece hasta que se necesite moler. La mezcla desciende por medio de la tolva, e ingresa por la parte superior al molino, donde la mezcla es molida.

La molienda se realiza en un molino de martillos de 400 HP, el cual posee 148 martillos, que giran a 1785 RPM, golpeando a dos cribas que se encuentran colocadas en el interior del molino a manera de medias lunas, las cuales se unen en la parte inferior, cuyas aberturas tienen un diámetro de 1 mm, o de 1.19 mm.

El molino también posee un dispositivo imantado, justo en la entrada de la tolva hacia el molino, en el cual se quedan adheridos objetos metálicos que vengan en la mezcla.

(Ver anexos # 4 y 5)

I.2.7 Cocción

La cocción, se desarrolla con la ayuda de dos cocinadores horizontales cilíndricos con un eje calefaccionado y con forma de tornillo sin fin, que permite el avance de la carga; y una camisa calefaccionada que tiene además de su función térmica, la de aislación. Este proceso se realiza con diferentes propósitos; así:

- Para que la masa de alimento sea más manejable.
- Elimina microorganismos presentes.
- Mejora la palatabilidad y compactación del pellet.
- Activar los aglutinantes, produciéndose así la gelatinización de las proteínas;
- Evita gran parte el desperdicio, convirtiendo la mayoría de la molienda en pellet.

Se lo realiza utilizando vapor, a temperaturas de 90 a 105 oC .

I.2.8 Peletización

El objetivo del peletizado es el de tomar un material alimenticio finamente dividido, y usando calor, humedad y presión, darle forma.

Las ventajas principales de la formación de pellets son:

- Eliminar la alimentación selectiva.- así, se obliga a los camarones a ingerir un alimento que contiene diferentes tipos de nutrientes.
- Almacenamiento y transporte económico

Luego de la cocción, la masa desciende hacia el peletizador, ingresa a él por la parte central, luego por medio de unos rodillos la masa es presionada y obligada a salir a través de un cilindro perforado con la medida deseada del pellet (1/8 o 3/32), y siendo cortados con la ayuda de unas cuchillas que se encuentran por la parte exterior del cilindro. Los pellets cortados caen y se dirigen a una banda transportadora que los lleva a una tolva de recolección.



I.2.9 Enfriamiento

De la tolva de recolección, los pellets descienden hacia una zaranda, la cual separara los finos, los cuales son recolectados en un saco. Los pellets descienden hacia la Torre de enfriamiento, donde pasan por un enfriador vertical, el cual por medio de la inyección de aire seco, baja la temperatura de los pellets de 85 – 90 oC a 40 – 50 oC.

I.2.10 Baño de aceite

Una vez fríos, los pellets bajan hacia una cámara, la cual contiene unos discos que giran continuamente, cuyo objetivo es el de bañar a los pellets de aceite, el cual desciende desde el tanque de almacenamiento, y este proceso de baño de aceite se completa en el paso de los pellets por un corto canal.

Luego descienden hacia el ensaque.

I.2.11 Ensaque

El producto terminado, es llenado en sacos de polipropileno, de 40 Kg., por medio de una máquina que hace bajar la cantidad exacta a los sacos que son sostenidos manualmente, luego pasan a la cosedora que es operada, donde se les coloca una tarjeta de identificación.

(Ver anexos # 6)

I.2.12 Codificación y Almacenamiento

Loas sacos son colocados en pallets, para luego ser trasladados a la bodega de producto terminado.

Las tarjetas de identificación y los sacos en su exterior son codificados de la siguiente manera.

Por ejemplo 11 0 0045 0 20, donde:

11	= Turno trabajado en la mañana
0	= Número constante
0045	= Código según el mes y día del calendario Juliano
20	= Año actual

(Ver anexo # 7)

I.2.13 Despacho

Facturación de ventas emite una orden por medio de la cual el producto sale de la bodega de producto terminado.

Como máximo 1 mes, el producto permanece en la bodega.



I.3 CONTROLES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Durante ciertas etapas del proceso, se toman muestras para asegurar que se están cumpliendo con los parámetros requeridos.

Los controles, que se llevan a cabo en el proceso de producción de: mezcla, molienda, peletización, y ensaque; se realizan cuando la producción es continua, cada media hora; y cuando la producción es por lotes, se controla cada lote.

Los controles que se llevan a cabo durante el almacenamiento, se realizan a cada producto que haya sido ensacado el día anterior.

Proceso de Mezcla

En la mezcla final se controla lo siguiente:

Análisis	Rangos
• Humedad	11.5 – 12.0 %

Proceso de Molienda

En la molienda se controla lo siguiente:

- Tamaño de partícula: Todas las materias primas deberán ser molidas de tal forma que pase de un 90-95% a través de los tamices mesh # 30 y # 40, los cuales son sometidos a un tamizado mecánico por un tiempo de 10 minutos.

Proceso de Peletización

Durante el peletizado se controla lo siguiente:

Análisis	Rangos
• Humedad	14.5 – 15.0%
• Temperatura	85 – 100 °C
• Presión	25 – 30 psi

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



Proceso de Ensaque

En el momento del ensaque se toma la muestra y se controla lo siguiente:

- Compactación: El producto terminado, debe tener una compactación tal, que solo deberá pasar el 5% a través de un tamiz mesh # 12, el cual es sometido a un tamizado manual por unos pocos minutos.
- Prueba de captación: 115 % máx.

Todos estos parámetros serán controlados diariamente y anotados en la hoja de Control diario de proceso.

En el Almacenamiento

En el producto terminado se realizan los siguientes controles:

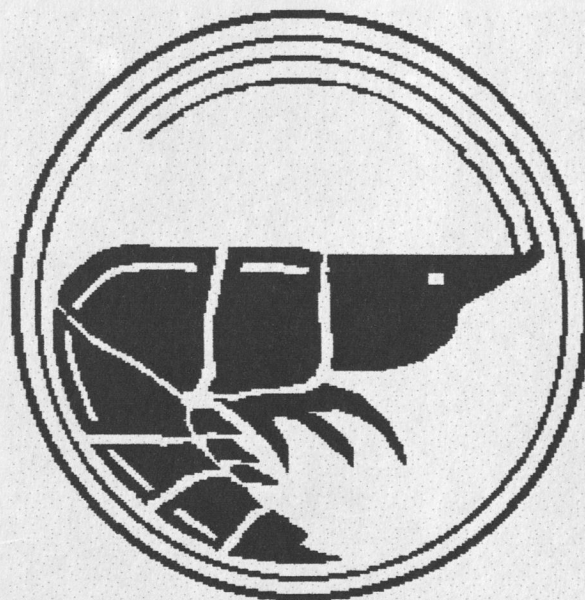
Análisis	Rangos
• Hidratación	115% max.
• Humedad	12.5 – 13.5%
• Químicos Grasa Proteína Ceniza	Depende del tipo de producto

(Ver anexos # 8 y 9)



CAPÍTULO III

ANÁLISIS REALIZADOS EN EL LABORATORIO



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



II.1 DETERMINACION REALIZADAS EN EL LABORATORIO

II.1.1 Determinación de Humedad

El agua, es el más simple de todos los constituyentes de los alimentos y su determinación analítica, es de importancia para el consumidor, pues sirve de medida de calidad y cantidad del alimento.

Tanto en las industrias, como en los laboratorios de análisis bromatológico, la humedad es el primer parámetro a determinar y ésta, se la realiza inmediatamente después de abrir la muestra.

METODO DE LA TERMOBALANZA.

FUNDAMENTO.-

Consiste en la pérdida de peso que sufre la muestra por deshidratación, hasta obtener un peso constante al someterla a rayos infrarrojos proyectados directamente sobre la muestra.

TECNICA.-

- Encender el regulador y luego la termobalanza analítica Toledo
- Esperar a que aparezca 0.000 g.
- Colocar la placa de vidrio para la muestra dentro del plato y encerar
- Colocar 2 gramos de la muestra previamente homogeneizada, dentro de la placa.
- Esparcir uniformemente la muestra, para conseguir un secado homogéneo.
- Oprimir el botón que dice STAR hasta que la pantalla este en 0.0%
- Cuando el análisis halla finalizado, la luz de encendido se prendera en forma intermitente.
- Leer el resultado, que se da en porcentaje.

EJEMPLOS:

Muestra: Afrechillo

% Humedad = 11.44

INTERPRETACION:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Materias Primas" (anexo 3), para el afrechillo, el porcentaje máximo aceptable es de 13, es decir, el resultado es aceptable para la muestra. Si el límite admisible es superado, la muestra sería rechazada por exceso de humedad.

(Ver anexo # 10)



II.1.2 Determinación de Cenizas

Las cenizas se presentan como un polvo de color gris claro, que queda después de una combustión completa. Están formados generalmente por sales alcalinas y térreas, sílice y óxidos metálicos.

Los alimentos están constituidos de Sustancias orgánicas y Sustancias inorgánicas o minerales. El conocimiento del conjunto de los minerales de un alimento, se obtiene habitualmente por el método convencional de la determinación cuantitativa de las cenizas totales.

METODO DE INCINERACION

FUNDAMENTO.-

Consiste en la obtención de cenizas se basa en la destrucción de toda la materia orgánica al ser sometida a temperaturas de alrededor de los 600 °C, obteniéndose un residuo denominado cenizas.

TECNICA:

- Tomar un crisol de porcelana y pesarlo en una balanza analítica. Anotar el peso.
- Pesarse en el crisol 2 gramos de muestra previamente triturada y homogeneizada.
- Colocar el crisol dentro de la mufla, siempre y cuando ésta esté fría.
- Encender la mufla hasta HI.
- Dejar la muestra dentro de la mufla por espacio de 4 horas.
- Luego de las cuatro horas, apagar la mufla y dejar que la temperatura interior baje.
- Cuando la incandescencia haya pasado, con ayuda de unas pinzas, sacar el crisol y dejarlo que se enfríe sobre una superficie debajo de una campana.
- Pasar el crisol a un desecador para que adquiera la temperatura ambiente, por media hora
- Pesarse el crisol con las cenizas en la balanza analítica.

EJEMPLO:

Muestra: Harina de pescado

Peso del crisol vacío:	17.2742
Peso del crisol + ceniza:	17.5030
Peso de la muestra:	2.0000

CALCULOS:

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{(\text{Peso del crisol} + \text{cenizas}) - \text{Peso del crisol vacío}}{\text{Peso de la muestra}} \times 100$$

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS LEGISLADORAS



$$\% \text{ Ceniza} = \frac{17.5030 - 17.2742}{2} \times 100$$

$$\% \text{ Ceniza} = 11.44$$

INTERPRETACIÓN:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Materias Primas", para la harina de pescado, el porcentaje máximo aceptable de ceniza, es de 15, es decir, el resultado es aceptable para la muestra.

Si el límite admisible es superado, la muestra sería rechazada.



II.1.3 Determinación de Grasa Bruta

La determinación de grasa, se realiza comúnmente por extracción directa con un solvente. El residuo obtenido no está constituido únicamente por lípidos, sino que incluye además: fosfolípidos, glicerol, lecitinas, esteroides, ceras, ácidos grasos libres, aceites esenciales etc, pero en cantidades tan pequeñas que no llegan a constituir una diferencia significativa en los resultados.

METODO DE SOXHLET

FUNDAMENTO.-

Consiste en la determinación de lípidos en alimentos, se refiere al conjunto de sustancias extraídas con éter etílico, seguida por la recuperación por evaporación del solvente.

TECNICA:

- Colocar en la balanza analítica un papel filtro, tarar la balanza, y pesar 2 gramos de muestra, la cual debe estar previamente triturada y homogenizada.
- Doblar el papel a modo de capuchón.
- Pesarse un vaso para grasa, y anotar el peso.
- Transferir el papel con la muestra a un tubo de extracción y colocarlo en el equipo.
- Colocar 30 ml aproximadamente de éter etílico en el vaso y colocarlo en el equipo.
- Encender el equipo en potencia 5, abrir la llave de paso de agua, subir los calentadores hasta la altura del vaso, y dejar por espacio de 3 horas.
- Transcurridas las 3 horas apagar y dejar enfriar.
- Retirar el tubo de extracción y en su lugar colocar el tubo colector de éter. Recuperar el éter (encender el equipo a la misma potencia).
- Cuando todo el éter haya sido recuperado, apagar y dejar enfriar.
- Colocar el vaso con el residuo graso en la estufa hasta que desaparezca el olor a éter residual.
- Pasar al desecador hasta que adquiera temperatura ambiente
- Pesarse. Anotar el peso.

EJEMPLOS

Muestra: Polvillo

Peso del vaso vacío:	60.8927
Peso del vaso + grasa:	61.1852
Peso de la muestra:	2.0000

CALCULOS:

$$\% \text{ Grasa} = \frac{\text{Peso del vaso con el residuo graso} - \text{Peso del vaso}}{\text{Peso de la muestra}} \times 100$$



$$\% \text{ Grasa} = \frac{61.1152 - 60.8927}{2} \times 100$$

$$\% \text{ Grasa} = 11.125$$

INTERPRETACION:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Materias Primas", en el polvillo, el porcentaje mínimo aceptable de grasa, es de 15, es decir, el resultado no es aceptable para la muestra. La muestra es rechazada, ya que el porcentaje de grasa es muy por debajo de los límites permitidos.

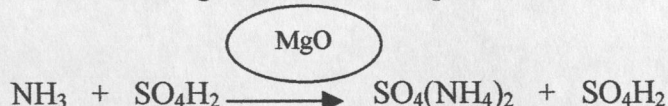


II.1.4 Determinación de NH3 libre y combinado (TVN)

METODO DE DESTILACION

FUNDAMENTO.-

Consiste en medir la cantidad de N-básico volátil (o amoniacal) y las sales de amonio por adición de óxido de magnesio usando el aparato de destilación Kjeldahl.



TECNICA:

- Pesar 10 gramos de muestra previamente homogenizada.
- Añadir 1 gramo de óxido de magnesio y mezclar
- Preparar en fiola pequeña que contenga 10 ml de ácido sulfúrico 0.1 N con 3 gotas de indicador rojo de metilo 0.1%.
- Pasar la muestra con el óxido de magnesio a un balón Kjeldahl y adicionar 150 ml de agua destilada libre de CO₂.
- Conectar el balón en la trampa de destilación y colocar la fiola para que reciba el destilado.
- Encender en potencia 7 y abrir la llave de paso de agua.
- Destilar por aproximadamente 15 minutos, hasta que la fiola marque 50 ml.
- Titular el destilado con NaOH 0.1 N hasta aparición del color amarillo.
- Expresar los resultados en miligramos de amoniaco por 100 gramos de muestra.

EJEMPLOS:

Muestra: Harina de Pescado

V1 =	10.00
V2 =	18.00
N1 =	1.0188
N2 =	1.0026

CALCULOS:

$$\text{mg NH}_3 = (V1 \times N1) - (V2 \times N2) \times 17$$

V1 = ml de ácido sulfúrico 0.1 N colocados en la fiola inicialmente

V2 = ml de NaOH 0.1 N empleados en la titulación

N1= Factor de la solución de ácido sulfúrico

N2= Factor de la solución de hidróxido de sodio



$$\text{mg NH}_3 = (10 * 1.0188) - (15 * 1.0026) * 17$$

$$\text{mg NH}_3 = (10.188) - (15.0468) * 17$$

$$\text{mg NH}_3 = 82.5996$$

INTERPRETACION:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Materias Primas", en la Harina de pescado, el límite máximo aceptable de TVN (frescura), es de 100, es decir, el cargamento de la materia prima, es aceptada.

Si el resultado fuere mayor de 100 mg por cada 100 gramos, el cargamento es inmediatamente rechazado, ya que al ser mayor de 100 indica que la materia analizada, no es fresca.



II.1.5 Determinación de la Hidratación

CAPTACION DE AGUA

FUNDAMENTO.-

Se basa en determinar la cantidad de agua que una muestra es capaz de absorber al ser sometida durante media hora a la acción del agua.

TECNICA:

- Pesar en la balanza, 50 gramos de la muestra sin triturar, y colocarlo en una rejilla
- Colocar en un vaso de precipitación de 2000 ml con agua, aproximadamente 100 ml
- Colocar la canastilla en el vaso de 2000 ml. Y colocar el cronómetro en 30 minutos.
- Pasado el tiempo, sacar la canastilla y escurrir el exceso de agua.
- Pesar

El cálculo se da sobre 100 gramos de muestra.

EJEMPLOS:

Muestra: Balanceado 22%

CALCULOS:

$$\% \text{ de hidratación} = (\text{Peso final} - 50\text{g}) * 2$$

$$\% \text{ de hidratación} = (95.50 - 50\text{g}) * 2$$

$$\% \text{ de hidratación} = 91.00$$

INTERPRETACIÓN:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Producto Terminado", el porcentaje máximo de Hidratación para cualquier tipo de producto terminado, es de 100%.

Si el resultado es mayor de 100%, se realiza una nueva prueba, y si el resultado nuevamente es mayor a lo aceptable, todo el lote analizado es descargado y enviado hacia la tolva de reproceso, para ser combinada en otras producciones.



II.1.6 Determinación de Proteína Bruta

Las proteínas son fundamentales para la alimentación humana. Resulta muy necesario el verificar si el alimento que llega al consumidor con un valor proteico de acuerdo a su composición típica, ya que sobre éstos alimentos pueden haber actuado agentes diversos, capaces de modificarlo o de disminuir su valor biológico.

METODO KJELDAHL

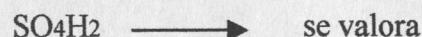
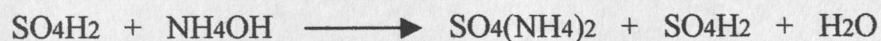
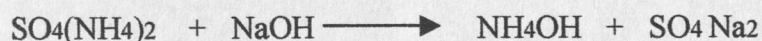
FUNDAMENTO.-

Consta de 2 partes:

- ♦ **Digestión:** Combustión líquida de las sustancias orgánicas, por ebullición con ácido sulfúrico concentrado; incluye un catalizador de la reacción. El nitrógeno proteico se desprende como amoníaco, y se fija bajo la forma de sulfato de amonio. El carbono y el oxígeno presentes en la muestra se oxidan a dióxido de carbono y agua. Parte del ácido sulfúrico que se desprende ataca a la materia orgánica formando el N proteico en amoníaco.



- ♦ **Destilación:** Liberación del amoníaco presente como sulfato de amonio, por acción de una solución de álcali concentrado (sosa cáustica), en presencia de Zn como catalizador y valoración por retroceso, de la cantidad de ácidos valorado que no se combinó con el N.



TECNICA:

- Pesar en un pedazo de papel 0.2500 gramos de muestra, usando la balanza analítica, anotar el peso.
- Colocar en un balón la muestra y una pastilla Kjeldahl.
- Añadir 25 ml de ácido sulfúrico concentrado.
- Digerir la muestra en el equipo Kjeldahl por 2 horas. Poner en potencia 8 el equipo.
- Pasado el tiempo apagar y dejar enfriar. Colocar bajo la campana.
- Una vez frío, agregar lentamente 200 ml de agua destilada. Dejar enfriar.
- En una fiola de 250 ml colocar 25 ml de ácido sulfúrico 0.1N; medidos con pipeta volumétrica; y 3 gotas de solución rojo de metilo al 0.1%.
- Colocar la fiola en la trampa de destilación.
- Una vez frío, añadir de 70 -75 ml de sosa cáustica al balón, inmediatamente colocarlo en la trampa de destilación. Encender en potencia 7 y abrir la llave de paso de agua.
- Destilar hasta que la fiola marque 100 ml de destilado
- Titular el destilado con hidróxido de sodio 0.1N hasta la aparición de un color amarillo.



NOTAS

- Cuando se trate de **muestras de origen animal**, el factor de conversión a proteínas es de **0.875**.
- Cuando se trate de **muestras de origen vegetal**, el factor de conversión a proteínas es de **0.785**.
- En el caso de no tener pastillas Kjeldahl, se puede utilizar sus componentes pulverizados:

Sulfato de Cobre (Acelerador de la reacción)	0.2 gr.
Sulfato de Sodio o Potasio (Eleva el punto de ebullición)	0.5 gr.

EJEMPLOS:

Muestra: Balanceado 25%

SO ₄ H ₂ 0.1N =	25.00
SO ₄ H ₂ F =	1.0323
NaOH 0.1N =	18.20
Na OH 0.1N=	1.0023
Peso muestra =	0.2509

CALCULOS:

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{(\text{ml SO}_4\text{H}_2 \text{ 0.1N} \times F) - (\text{ml NaOH 0.1N} \times F) \times 0.875}{\text{Peso muestra}}$$

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{(25 \times 1.0323) - (18.2 \times 1.0023) \times 0.875}{0.2509}$$

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{(25.8075) - (18.24186) \times 0.875}{0.2509}$$

$$\% \text{ Proteínas} = 26.38$$

INTERPRETACION:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Producto Terminado", en el Balanceado 25%, el porcentaje de fluctuación es de +/- 1, es decir el resultado puede ser tomado como positivo.

Siendo el porcentaje de proteína, el análisis considerado como el más importante, si la fluctuación es mayor pero en poca proporción, son aceptadas, pero si son menores, sea en la proporción que sea, son rechazadas, y enviados a reproceso.



II.1.7 Determinación de Nitrógeno no proteico (NNP)

FUNDAMENTO.-

Se basa en cuantificar el contenido de proteína verdadera en la muestra. La proteína contenida en la muestra se precipita por la acción del ácido tricloroacético, para luego realizar la determinación de la proteína total al precipitado por medio del método Kjeldahl por diferencia.

TECNICA:

- Pesar 1 gramo de muestra y colocarla en un tubo de ensayo con tapa rosca, y agregar 15 ml de agua destilada.
- Calentar el tubo durante 10 minutos a un baño María en ebullición y dejar enfriar a temperatura ambiente.
- Agregar 15 ml de ácido tricloroacético al 10 % p/v mezclando bien el contenido del tubo.
- Dejar en reposo durante 2 horas en refrigeración para alcanzar la completa precipitación de las proteínas.
- Pasado el tiempo centrifugar a 5000 r.p.m. por 20 minutos. Separar la parte acuosa, y al precipitado adicionar 20 ml de ácido tricloroacético al 2.5%. Repetir este proceso por 3 veces mas, con el fin de remover las trazas de nitrógeno no proteico.
- Lavar el precipitado con 20 ml de agua destilada, centrifugar a 5000 RPM por 20 minutos, y descartar las aguas de lavado. Repetir este proceso por 3 veces mas para de esta forma eliminar la presencia del ácido tricloroacético .
- Se procede a evaporar el agua, tratando de que el volumen final de agua sea la menor cantidad posible.
- Determinar el contenido de nitrógeno en el precipitado por el método Kjeldahl.

EJEMPLO:

Muestra: Harina de camarón

Factor NaOH 0.1 N	1.0323
-------------------	--------

CALCULOS:

% proteína verdadera =
(ml SO₄H₂ 0.1N de la fiola + ml SO₄H₂ consumidos) * Factor NaOH 0.1 N * 0.875

% NNP = % proteína bruta - % proteína verdadera

% p v = (50 ml SO₄H₂ 0.1N + 18.5 ml SO₄H₂ consumidos) * 1.0323 * 0.875



$\% p v = 61.06$

$\% NNP = 69.91 - 61.06$

$\% NNP = 8.36$

INTERPRETACIÓN:

Para poder obtener un resultado de NNP, primero hay que obtener el porcentaje de proteínas tanto bruta como verdadera.

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



II.1.8 Determinación de Acidez en Aceite

FUNDAMENTO.-

Se basa en la neutralización de los ácidos grasos presentes frente a una solución valorada de hidróxido de sodio.

TECNICA:

- En una fiola de 250 ml, pesar de 2 a 5 gramos de la muestra.
- Añadir 25 ml de solución neutra de alcohol – éter.
- Colocar dos gotas de fenolftaleína.
- Titular con solución de hidróxido de sodio 0.1 N hasta la aparición de una coloración rosada que persista durante 5 segundos.

Meq. del ácido sulfúrico	0.04904
Meq. del ácido oleico	0.28245
Meq. del ácido láctico	0.09008
Meq. del ácido acético	0.06005
Meq. del ácido málico	0.06706
Meq. del ácido tartárico	0.07504
Meq. del ácido cítrico	0.07005

EJEMPLO:

Muestra: Aceite de pescado

Peso de la muestra	2.30
Normalidad	0.1
F del NaOH	1.0323

CALCULOS:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{\text{consumo NaOH } 0.1N * F * \text{ meq el ácido predominante} * \text{ Normalidad} * 100}{\text{Peso muestra}}$$

$$\% \text{ Acidez} = \frac{1.5 * 1.0323 * 0.28245 * 0.1 * 100}{2.30}$$

$$\% \text{ Acidez} = 1.91$$

INTERPRETACIÓN:

Según el cuadro de "Normas de calidad de Materia Prima", en el Aceite de Pescado el porcentaje de acidez permitida máxima es de 3%, es decir que el cargamento es aceptado.



II.1.9 Inspección Visual

La inspección visual se le realiza a todos los macro ingredientes, los mismos que deben estar secos, y no mostrar evidencia de que las fundas o sacos en los cuales se transporta, hayan sido humedecidos.

Los puntos a revisar que pueden ser observados a simple vista son:

Color:	Típico, color uniforme
Olor:	Característico de cada materia prima
Materiales extraños:	Ausencia de polvo, moho, palos, objetos metálicos, arena, piedras o cualquier otra sustancia extraña.
Infestaciones	Ninguna evidencia de contaminación por pájaros, roedores o insectos, en especial <i>gorgojos</i> .

(Ver anexos # 11 y 12)

TECNICA:

- Se toma asépticamente una muestra de diferentes sacos
- Se coloca la muestra en una funda plástica
- Se lleva la muestra al laboratorio
- Se esparce uniformemente la muestra sobre un vidrio reloj de vidrio
- Se procede a evaluar visualmente la muestra.

II.1.10 Examen microscópico

Este examen se lo realiza a todos los macro ingredientes con la ayuda de un *Microscopio Estereoscópico*, el cual amplifica la imagen de 10 a 16 veces, ayudando a la observación de la presencia de *Ácaros*.

(Ver anexo # 13)



II. 2 PREPARACION DE REACTIVOS

II.2.1 SOLUCION THIOSULFATO DE SODIO 0.1 N

Determinación de peróxidos

PREPARACION:

Disolver 25 gramos de tiosulfato de sodio pentahidratado en 1 litro de agua. Hervir 5 minutos y transfiera todavía caliente a una botella ámbar previamente limpiada con solución caliente de ácido crómico, y enjuagado con agua caliente (Si la botella no resiste los cambios térmicos, calentar previamente el frasco). Guarde la solución en un lugar oscuro y fresco. No regrese al frasco las porciones del reactivo que no se utilizaron. Si se requieren soluciones más diluidas que 0.1 N, éstas serán preparadas diluyendo esta solución con agua destilada hervida. (Mientras mayor sea la dilución menor será la estabilidad, por lo que se recomienda prepararlas en el momento de necesitarlas).

Como esta solución es atacada por microorganismos, se adicionará 1 ml de cloroformo por litro de solución.

ESTANDARIZACIÓN:

Pesar aproximadamente 71.2 mg de IO₃K libre de yoduros, colocarlos en un erlenmeyer de 250 ml de boca esmerilada, disuelva con 15 ml de agua destilada y adicione 2 gramos de IK libre de yodatos, añada 15 ml de HCl 1N, tape el erlenmeyer y guárdela en la oscuridad por 10 minutos.

Valore luego el Yodo liberado con la solución de tiosulfato de sodio 0.1N hasta color amarillo débil, añada en ese momento 1ml de solución indicadora de almidón, la solución toma un color azul, continúe valorando hasta decoloración lo cual indica el punto final de la reacción.

CÁLCULOS:

$$\text{Normalidad} = \frac{\text{mg IO}_3\text{K}}{\text{ml} \times 35.66}$$

II.2.2 SOLUCION ACIDO SULFURICO 0.1N

Determinación de proteínas, TVN

PREPARACIÓN:

Medir con pipeta graduada 5.5 ml de ácido sulfúrico concentrado 95-97 %, colocarlos en un balón de 2000 ml que contiene 500 ml de agua destilada, llevar a volumen y mezclar.

ESTANDARIZACIÓN:

Pesar aproximadamente 106 mg de carbonato de sodio anhidro, colocarlos en un erlenmeyer de 250 ml y disolverlos con 25 ml de agua destilada libre de CO₂. Añadir 3 gotas de indicador anaranjado de metilo y titular con la solución de ácido sulfúrico 0.1N, hasta viraje del indicador de amarillo a rojo.



CÁLCULOS:

$$\text{Consumo teórico} = \frac{\text{m g}}{\text{N x mEq}}$$

Factor = Consumo teórico / consumo real

Donde

mg = peso del carbonato de sodio

N = normalidad teórica

mEq = miliequivalente del carbonato de sodio (53 mg)

II.2.3 SOLUCION ACIDO ACETICO CLOROFORMO 3:2 **Determinación de peróxidos**

PREPARACIÓN:

Mezcle 3 volúmenes de ácido acético concentrado con 2 volúmenes de cloroformo

II.2.4 SOLUCION SATURADA DE IODURO DE POTASIO **Determinación de peróxidos**

PREPARACIÓN:

Disolver un exceso de yoduro de potasio en agua destilada recién hervida. Debe observarse los sólidos en exceso. Almacenar en la oscuridad.

Este reactivo se lo debe ensayar diariamente para comprobar su estabilidad: Añada 0.5 ml de esta solución a 30 ml de la solución ácido acético-cloroformo, luego añada 2 gotas de solución de almidón al 1%. Si la solución se torna azul y requiere mas de una gota para que el color azul desaparezca, se debe preparar una nueva solución.

II.2.5 INDICADOR DE ALMIDON AL 1%

PREPARACIÓN:

Mezclar 1 gramo de almidón con suficiente agua fría para hacer una pasta, y añada 100 ml de agua hirviendo, y hierva por aproximadamente 1 minuto con agitación.

II.2.6 SODA KJELDAHL **Determinación de proteínas**

PREPARACIÓN:

Disolver 910 gramos de hidróxido de sodio en 2000 ml de agua.



II.2.7 SOLUCION HIDROXIDO DE SODIO 0.1N

Determinación de proteínas, acidez, TVN

PREPARACIÓN:

Pesar aproximadamente 8,00 gramos de hidróxido de sodio, disolver con un poco de agua destilada libre de CO₂, y transferir la disolución a un balón aforado de 2000 ml, llevar a volumen con agua destilada libre de CO₂, y mezclar. Guardar en frasco de polietileno.

ESTANDARIZACION:

Medir con pipeta volumétrica 25 ml de ácido sulfúrico 0.1N y colocarlos en un erlenmeyer de 250 ml, añadir 3 gotas de indicador de fenolftaleína, y titular con la solución de hidróxido de sodio 0.1N hasta la aparición del primer color rosado que persista por 15 segundos.

CALCULOS:

$$\text{Factor} = \frac{\text{ml SO}_4\text{H}_2 \times F}{\text{ml NaOH consumidos}}$$

II.2.8 ACIDO TRICLOROACETICO 10% p/v

Determinación Nitrógeno no Proteico.

PREPARACIÓN:

En un recipiente de vidrio pesar 10 gramos de ácido tricloroacético, disolverlos con un poco de agua destilada, y transferirlos a un balón volumétrico de 100 ml, llevar a volumen con agua destilada.

Esta solución es estable 1 semana si se mantiene refrigerada.

II.2.9 ACIDO TRICLOROACETICO 2.5%p/v

Determinación Nitrógeno no Proteico

PREPARACIÓN:

Tomar 25 ml de la solución de ácido tricloroacético 10% p/v y transferirlos a un balón aforado de 100 ml, completar volumen con agua destilada.

Esta solución se la debe preparar en el momento que se va a utilizar

II.2.10 ALCOHOL NEUTRO

Determinación de acidez

PREPARACIÓN:

Medir volúmenes iguales de alcohol etílico y éter etílico.



II.2.11 ACIDO SULFURICO 0.357N **Determinación de calcio en caliza**

PREPARACIÓN:

Medir 19.8 ml de ácido sulfúrico concentrado (95 -97 %), llevarlos a un balón volumétrico de 2000 ml que contiene 500 ml de agua destilada, llevar a volumen con agua destilada.

Hay que tener cuidado cuando se añade el ácido, ya que podría producir salpicaduras por reacción exotérmica.

ESTANDARIZACION:

Pesar aproximadamente 358.4 mg de carbonato de sodio anhidro, llevarlos a un erlenmeyer de 250 ml, disolver con aproximadamente 25 ml de agua destilada libre de CO₂. Agregar 3 gotas de indicador naranja de metilo, y titular con ácido sulfúrico 0.357 N, hasta viraje del indicador de amarillo a rojo.

CALCULÓS:

$$\text{Consumo teórico} = \frac{\text{mg}}{\text{N} \times \text{mEq}}$$

Donde:

mg = peso del carbonato de sodio

N = Normalidad teórica

mEq = miliequivalente del carbonato de sodio (53 mg)

$$\text{Factor} = \frac{\text{Consumo teórico}}{\text{Consumo real}}$$

II.2.12 INDICADORES

- **Rojo de metilo**

Pesar 0.1 g de rojo de metilo, transferirlos a un balón de 100 ml con ayuda de 60 ml alcohol etílico, agitar hasta disolución. Añadir agua hasta completar 100 ml.

- **Fenolftaleína**

Pesar 1.0 g de fenolftaleína, transferirlos a un balón de 100 ml con ayuda de 60 ml alcohol etílico, agitar hasta disolución. Añadir agua hasta completar 100 ml.

- **Naranja de metilo**

Pesar 0.1 g de anaranjado de metilo, transferirlos a un balón de 100 ml con ayuda de 60 ml alcohol etílico, agitar hasta disolución. Añadir agua hasta completar 100 ml.



II.2.13 ACIDO CLORHIDRICO 1 N **Valoración Thiosulfato**

PREPARACIÓN:

Medir con una probeta 20.7 ml de ácido clorhídrico fumante, colocarlos en un balón aforado de 250 ml, que contiene 100 ml de agua destilada, mezclar, llevar a volumen con agua destilada.

Si al agregar el ácido sobre el agua, se produce un calentamiento, esperar a que se atempere antes de aforar.

II.2.14 PERMANGANATO DE POTASIO 0.1N **Calcio en alimentos balanceados**

PREPARACION:

Se pesan aproximadamente 3.16 gramos de permanganato de potasio, disuélvalo en 300 ml de agua destilada, esto generalmente se hace en un beaker, caliente hasta ebullición, hierviéndolo suavemente por 15 minutos, tapar. Déjese en reposo por 48 horas y filtre a través de crisol filtrante de Gooch o con lana de vidrio. Posteriormente trasvase la solución a un balón aforado de 1000 ml y lleve a volumen con agua destilada. Guardar en frasco de vidrio ámbar.

ESTANDARIZACION:

Se pesan 134 mg de oxalato de sodio Q.P. se colocan en un erlenmeyer de 250 ml, se disuelve el oxalato con 60 ml de ácido sulfúrico al 5% aprox. Se agita perfectamente hasta completa disolución del oxalato. De inmediato se calienta la disolución hasta llegar a 70 - 80°C, al llegar a esta temperatura retire el beaker del calor, colóquelo bajo la bureta, y adicione a velocidad constante aproximadamente la mitad del volumen preestablecido agitando constantemente. Posteriormente adicione gota a gota hasta el punto llegar al punto final dado por el primer tinte rosado que persiste por 30 segundos.

CÁLCULOS:

$$\text{Consumo teórico} = \frac{\text{mg del oxalato}}{0.1 \times 67}$$


$$\text{Factor} = \text{Consumo teórico} / \text{Consumo real}$$


BIBLIOTECA
DE EDUCACIÓN INGENIEROS





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES


Después del tiempo que permanecí en ABA realizando mis prácticas profesionales, creo que soy capaz de emitir los siguientes comentarios:

-  ABA, es una empresa que ocupa un lugar importante en el mercado nacional, gracias a la calidad de su producto y a las garantías que ofrece el mismo al consumidor final, esto solo se logra con un alto nivel organizacional y de comunicación a nivel laboral entre administración, producción y control de calidad. El fin común de los tres departamentos es el de **"Satisfacción del cliente"**

-  Al finalizar mis prácticas en ABA tome conciencia de cuan importante es una alimentación correctamente balanceada para los camarones, y que cada periodo o estado larvario necesita de diferentes porcentajes de nutrientes, esto es de gran importancia en el índice de mortalidad larvaria en las piscinas. De aquí surge la importancia de contar con materia prima de calidad, y de realizar un proceso de producción según normas establecidas para la obtención de un producto que cumpla con las exigencias de cada cliente.

-  Con relación a mi estadía en la empresa, al principio se me hizo muy difícil el nuevo trabajo, ya que es un lugar donde todo el personal que trabaja en la planta, es masculino, pero ahora puedo decir que fue muy bueno, y gran parte de lo que aprendí se lo debo a la paciencia, colaboración, atención y respeto que tuve de parte de todo el personal.
También al finalizar mis prácticas, me pude dar cuenta de la destreza que día a día pude adquirí tanto en el trabajo en planta como en el laboratorio.

-  Durante el tiempo de estudios en la carrera de Tecnología en Alimentos, se realizan dos Prácticas a nivel Industrial, y una a nivel Profesional pero sin duda alguna, es ésta última la de mayor importancia, es aquí donde ponemos en practica todo lo aprendido en aulas, donde adquirimos mayor experiencia, nos damos cuenta de la realidad de trabajar y de asumir una responsabilidad que si no es asumida como tal nos puede traer graves consecuencias, demostramos nuestras capacidades y eficacia, donde dejamos ver la importancia de nuestra carrera dentro de la industria alimenticia.

-  Debido a la importancia de la limpieza y sanitación en toda empresa alimenticia, estimo conveniente contar con un plan de fumigación por lo menos cada tres meses para la eliminación de roedores, así como una limpieza íntegra de la bodega en el mismo período. Pero no solo limitarse a esto, hay que capacitar al personal y concientizarlos de que las plagas no solo ocasionan daños al producto, sino que les pueden ocasionar enfermedades a ellos, y a sus familias.



BIBLIOGRAFIA



Dra. Margot Vélez de Avilés, Técnicas de Análisis Químicos de Alimentos.



Pearson D, Técnicas de Laboratorio para Análisis de Alimentos. Editorial Acribia, España, 1976.



Manual de Harina de pescado. Nutrición y Salud Animal. Laboratorios Newland del Ecuador.



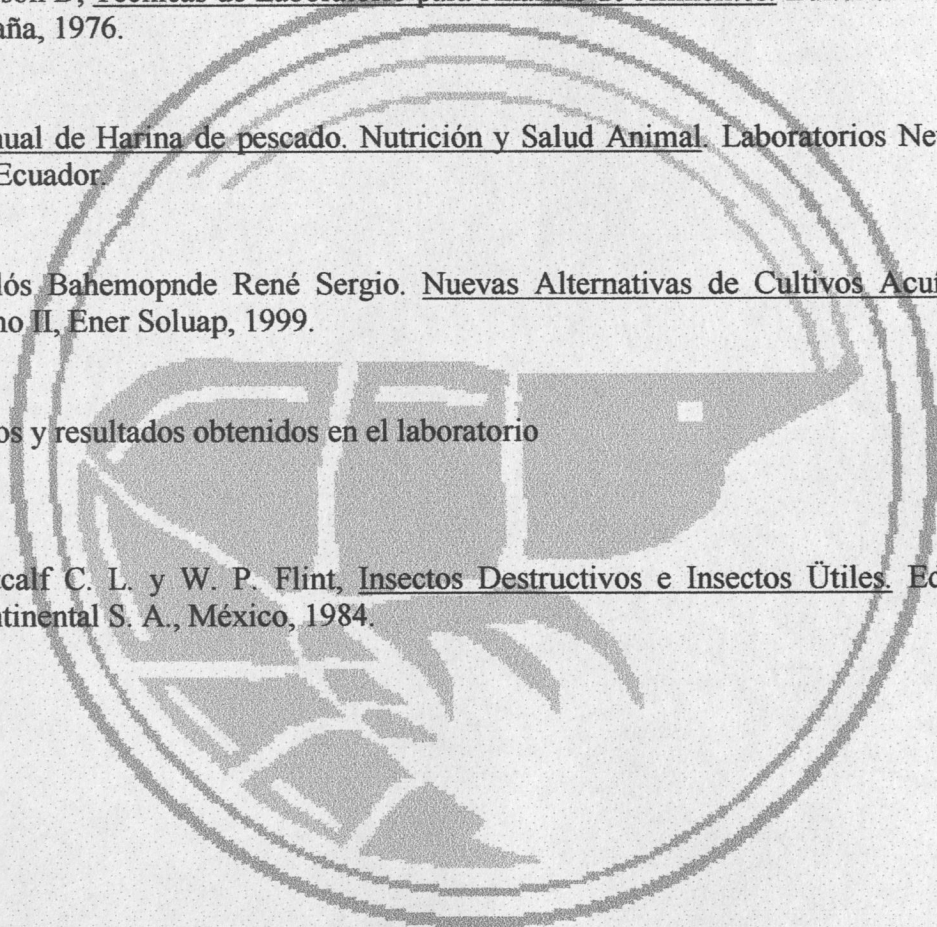
Paulós Bahemopnde René Sergio. Nuevas Alternativas de Cultivos Acuícolas. Tomo II, Ener Soluap, 1999.



Datos y resultados obtenidos en el laboratorio



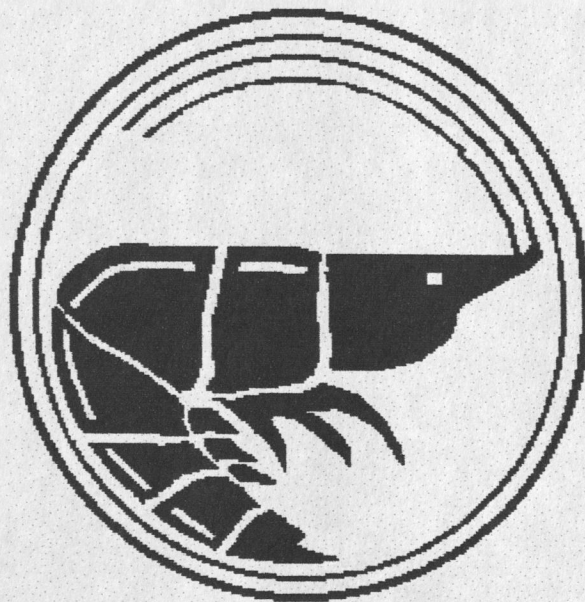
Metcalf C. L. y W. P. Flint, Insectos Destructivos e Insectos Útiles. Editorial Continental S. A., México, 1984.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS



ANEXOS



**ANEXO # 1****LISTA DE CODIGOS DE MATERIAS PRIMAS**

CODIGO	MATERIA PRIMA	CODIGO	MATERIA PRIMA
001	Harina de camarón		
002	Harina de calamar	098	Premezcla Vitamínica
003	Harina de pescado	099	Lactosac
004	Pasta de soya	100	Sacox
009	Lecitina de soya	101	Romet 30%
021	Arrocillo	102	Elancoban
023	Semita	103	Microcamarón
024	Afrechillo	104	Premezcla Mineral
025	Harina de trigo	105	Flavomicin
026	Granillo	106	Oxitetraciclina
027	Trigo al granel	107	TM 50
028	Harina de cacao	108	Kilol
029	Harina de banano	109	Fosfato mono di cálcico
030	Alimidón de yuca	110	Gluten de trigo
031	Maiz	111	Coxistac
039	Melaza	112	Rovimix Plus
040	Aceite de pescado	113	Rovimix Mineral
043	Polvilo de arroz	114	Linagel 400
062	Palmiste	115	Bio C P
064	Afrecho de malta	116	Aviax
082	Caliza	117	Sacos
083	Bentonita	118	Aquamost
084	Zeolita	119	Hufas
085	Pasta de maní	120	Ration
086	Palets	121	Antioxidante
087	Acido Oxolínico	122	Krill
088	Cloruro de colina	123	Lutavit E-50
089	Etiquetas	124	Hidróxido de calcio
090	Sarafín	125	Litobenzol
091	Pegabind	126	Litofloxina
092	Cholesterol	127	Hemoflox
093	Clinacox	128	Methionina
094	Furazolidin 98%	129	Citrofeed
095	Betaglucano	130	Sal
096	Stay C	131	Noxil
097	Acido Propiónico	132	Timsen

INSTITUTO VET
ESCUELA DE INGENIERIA
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS

**ANEXO # 2****ESQUEMA DE MUESTREO PARA CARGAMENTOS DE MAS DE 100 SACOS**

N = Número de sacos en el cargamento o lote

n = Número mínimo de sacos a hacer un muestreo o sondear.

N	n	N	n	N	n
101 ... 121	11	1061 ... 1681	41	4901 ... 5041	71
122 ... 144	12	1692 ... 1764	42	5042 ... 5184	72
145 ... 169	13	1765 ... 1849	43	5185 ... 5329	73
170 ... 196	14	1850 ... 1936	44	5330 ... 5476	74
197 ... 225	15	1937 ... 2025	45	5477 ... 5625	75
226 ... 256	16	2026 ... 2116	46	5626 ... 5776	76
257 ... 289	17	2117 ... 2209	47	5777 ... 5929	77
290 ... 324	18	2210 ... 2304	48	5930 ... 6084	78
325 ... 361	19	2305 ... 2401	49	6085 ... 6241	79
362 ... 400	20	2402 ... 2500	50	6242 ... 6400	80
401 ... 441	21	2501 ... 2601	51	6401 ... 6561	81
442 ... 484	22	2602 ... 2704	52	6562 ... 6724	82
485 ... 529	23	2705 ... 2809	53	6725 ... 6889	83
530 ... 576	24	2810 ... 2916	54	6890 ... 7056	84
577 ... 625	25	2917 ... 3025	55	7057 ... 7225	85
626 ... 676	26	3026 ... 3136	56	7226 ... 7396	86
677 ... 729	27	3137 ... 3249	57	7397 ... 7569	87
730 ... 784	28	3250 ... 3364	58	7570 ... 7744	88
785 ... 841	29	3365 ... 3481	59	7745 ... 7921	89
842 ... 900	30	3482 ... 3600	60	7922 ... 8100	90
901 ... 960	31	3601 ... 3721	61	8101 ... 8281	91
961 ... 1024	32	3722 ... 3844	62	8282 ... 8464	92
1025 ... 1089	33	3845 ... 3969	63	8465 ... 8649	93
1090 ... 1156	34	3970 ... 4096	64	8650 ... 8836	94
1157 ... 1225	35	4097 ... 4225	65	8837 ... 9025	95
1226 ... 1296	36	4226 ... 4356	66	9026 ... 9216	96
1297 ... 1369	37	4357 ... 4489	67	9217 ... 9409	97
1370 ... 1444	38	4490 ... 4624	68	9410 ... 9604	98
1445 ... 1521	39	4625 ... 4761	69	9605 ... 9801	99
1522 ... 1600	40	4762 ... 4900	70	9802 ... 10000	100

Para lotes mayores de 10 000 sacos, n es igual a la raíz cuadrada de N, aproximada al inmediato superior.



ANEXO # 3

NORMAS DE CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

En el siguiente cuadro se indican los niveles máximos o mínimos con los que son aceptados las principales materias primas.

	PROTEINA %	GRASA %	CENIZA %	HUMEDAD %	FIBRA %	ACIDEZ %	FRESCURA mg/100g.
Aceite de pescado	-	-	-	0.5 max.	-	3 max.	-
Pasta de Soya	47 min.	-	6 max.	10 max.	7 max.	-	-
Harina de Pescado	67 min.	6 min.	15 max.	10 max.	1.5 max.	-	100 max.
Harina de Camarón	50 min.	9 min.	20 max.	10 max.	1 max.	-	80 max.
Harina de Trigo	10 min.	-	2 max.	14 max.	3 max.	-	-
Afrechillo	15 min.	-	3 max.	13 max.	12 max.	-	-
Polvillo	12 min.	15 min.	10 max.	11 max.	10 max.	-	-
Palmiste	13 min.	4.5 min.	4 max.	10 max.	20 max.	-	-



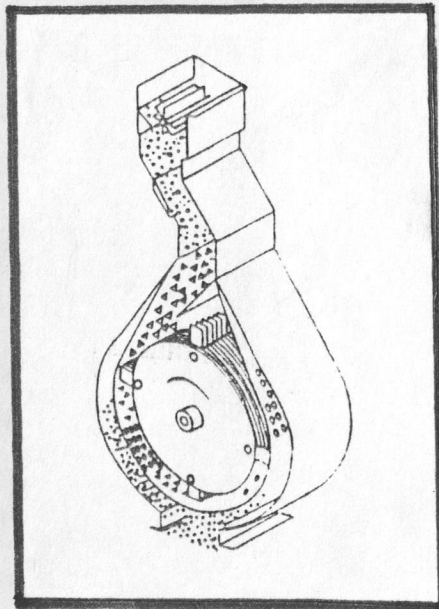
ANEXO # 4

MOLINO DE MARTILLOS

Los molinos de martillos han sido largamente usados en la reducción de tamaño de partículas de materiales usados en la fabricación de alimentos para animales. Al mismo tiempo, no está alejado de la verdad decir que el molino de martillos ha sido la pieza de equipo más estudiada y menos entendida de la planta de fabricación de alimentos.

Mientras los molinos de martillo son aplicados primariamente a la tarea de molienda, también son usados a veces para producir granulaciones gruesas, quebrar granos y en algunos casos, para homogenizar mezclas de materiales.

Un molino de martillos consiste de un ensamble de rotor (2 ó mas placas de rotor fijas a un eje principal) encerrado en cierto tipo de cámara de molienda. Los mecanismos que trabajan son los martillos, los cuales pueden estar fijos u oscilantes y la criba de placas pulverizadoras que encierran el rotor. El rotor puede estar apoyado solamente de uno de sus extremos (colgando) o apoyado de ambos extremos por el eje y los rodamientos. En las maquinas modernas de alta capacidad, en anchos de 12" hasta 48", el rotor se encuentra normalmente apoyado de ambos extremos. Esto provee un molino de operación más estable y reduce la tendencia del eje del motor a "coger cuerda" o desalinearse bajo carga.



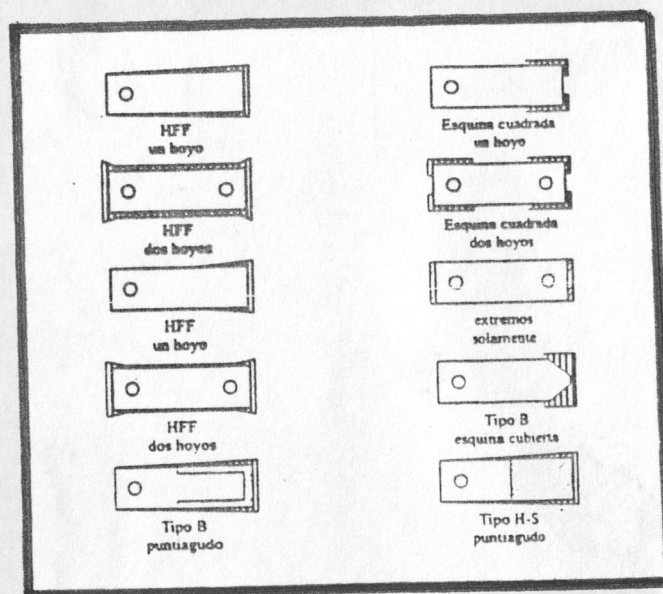


ANEXO # 5

MARTILLOS

Los martillos son simplemente barras metálicas planas con un orificio en una o ambos extremos y usualmente llevan alguna clase de tratamiento de endurecimiento de su superficie en los extremos que trabajan.

Los martillos pueden ser fijos, fijados rígidamente al ensamble del rotor, pero mucho más comunes son los martillos oscilantes, donde los martillos penden de pasadores o rodos. Este diseño de martillo oscilante facilita grandemente el cambio de martillos cuando los bordes que trabajan se gastan.




BIBLIOTECA
DE ESCUELA TÉCNICA
SIOGAS



ANEXO # 6

ETIQUETAS DE PRODUCTO TERMINADO

EMPAGRAN S.A.
ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del camarón
A.M. N° 859
ABA 22
PARA CAMARONES


PROTEINAS	(Mínimo)	22.0%
GRASAS	(Mínimo)	4.0%
FIBRA	(Máximo)	5.0%
CENIZA	(Máximo)	11.0%

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ESTABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL.
MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC.
ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE
TELEFONOS: 873966 - 871307 FABRICA Y OFICINAS KM. 19 VIA A LA COSTA
P.O. BOX: 8323 - CABLES ABASA
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR

ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del camarón
A.M. No. 859
ABA 28
PARA CAMARONES

PROTEINA	(Mínimo)	28.0 o/o
GRASA	(Mínimo)	5.0 o/o
FIBRA	(Máximo)	5.0 o/o
CENIZA	(Máximo)	12.0 o/o

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ESTABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL,
MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC.
ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE
TELEFONOS: 873966 - 871307 FABRICA Y OFICINAS KM. 19 VIA A LA COSTA
P. O. BOX 8323 - CABLES ABASA -
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR

BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



ETIQUETAS DE PRODUCTO TERMINADO

ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del camarón
A.M. No. 859
ABA 25
PARA CAMARONES

PROTEINA	(Mínimo)	25.0 %
GRASA	(Mínimo)	4.0 %
FIBRA	(Máximo)	5.0 %
CENIZA	(Máximo)	11.0 %

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ESTABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL, MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC. ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

19 ENE 2000

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE
TELÉFONOS: 873966 - 870214 - 870216
FABRICA Y OFICINAS KM. 19 VIA A LA COSTA
P. O. BOX 8323 - CABLES ABASA
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR

ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del camarón
A M No. 859
ABA 35 GRANULADO
PARA CAMARONES JUVENILES

PROTEINA	Mínimo	35.0 o/o
GRASA	Mínimo	6.0 o/o
FIBRA	Máximo	4.0 o/o

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ESTABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL, MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC. ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE
TELÉFONOS: 873966 - 871307 FABRICA Y
OFICINAS KM 19 VIA A LA COSTA
P O BOX 8323 - CABLES ABASA -
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR



ETIQUETAS DE PRODUCTO TERMINADO

ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del camarón
A M No. 859

ABA 35

PARA CAMARONES JUVENILES

PROTEINA	Mínimo	35.0 o/o
GRASA	Mínimo	6.0 o/o
FIBRA	Máximo	4.0 o/o

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ES TABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL, MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC. ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE

TELEFONOS: 873966 - 871307 FABRICA Y
OFICINAS KM 19 VIA A LA COSTA
P. O. BOX 8323 - CABLES ABASA -
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR

ALIMENTOS BALANCEADOS



Los expertos nutricionistas del Camarón
A.M. No. 859

ABA 40

Para Camarones Juveniles

PROTEINA	(Mínimo)	40 o/o
GRASA	(Mínimo)	8 o/o
FIBRA	(Máximo)	4 o/o
CENIZA	(Máximo)	14 o/o

INGREDIENTES

PRODUCTOS DE GRANOS PROCESADOS, PROTEINA ANIMAL, PROTEINA VEGETAL, GRASA ANIMAL ES TABILIZADA CON ETOXIQUIN, VITAMINAS A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, BIOTINA, ACIDO PANTOTENICO, NIACINA, CLORURO DE COLINA, ACIDO FOLICO, INOSITOL, MINERALES: COBALTO, COBRE, YODO, HIERRO, FOSFORO, MAGNESIO, MANGANESO, ZINC. ANTIOXIDANTES, PRESERVANTES Y AGLOMERANTES VEGETALES.

SACO DE 40 KG. AL ENSAQUE

TELEFONOS: 873966 - 871307 FABRICA Y
OFICINAS KM 19 VIA A LA COSTA
P. O. BOX 8323 - CABLES ABASA -
FAX: 873725
GUAYAQUIL - ECUADOR

ANEXO # 7CALENDARIO JULIANO

Para codificación de producto terminado

ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
001	1	032	1	061	1	092	1	122	1	153	1
002	2	033	2	062	2	093	2	123	2	153	2
003	3	034	3	063	3	094	3	124	3	154	3
004	4	035	4	064	4	095	4	125	4	155	4
005	5	036	5	065	5	096	5	126	5	156	5
006	6	037	6	066	6	097	6	127	6	157	6
007	7	038	7	067	7	098	7	128	7	158	7
008	8	039	8	068	8	099	8	129	8	159	8
009	9	040	9	069	9	100	9	130	9	160	9
010	10	041	10	070	10	101	10	131	10	161	10
011	11	042	11	071	11	102	11	132	11	162	11
012	12	043	12	072	12	103	12	133	12	163	12
013	13	044	13	073	13	104	13	134	13	164	13
014	14	045	14	074	14	105	14	135	14	165	14
015	15	046	15	075	15	106	15	136	15	166	15
016	16	047	16	076	16	107	16	137	16	167	16
017	17	048	17	077	17	108	17	138	17	168	17
018	18	049	18	078	18	109	18	139	18	169	18
019	19	050	19	079	19	110	19	140	19	170	19
020	20	051	20	080	20	111	20	141	20	171	20
021	21	052	21	081	21	112	21	142	21	172	21
022	22	053	22	082	22	113	22	143	22	173	22
023	23	054	23	083	23	114	23	144	23	174	23
024	24	055	24	084	24	115	24	145	24	175	24
025	25	056	25	085	25	116	25	146	25	176	25
026	26	057	26	086	26	117	26	147	26	177	26
027	27	058	27	087	27	118	27	148	27	178	27
028	28	059	28	088	28	119	28	149	28	179	28
029	29	060	29	089	29	120	29	150	29	180	29
030	30			090	30	121	30	151	30	181	30
031	31			091	31			152	31		



CALENDARIO JULIANO

Para codificación de producto terminado

JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
183	1	214	1	245	1	275	1	306	1	336	1
184	2	215	2	246	2	276	2	307	2	337	2
185	3	216	3	247	3	277	3	308	3	338	3
186	4	217	4	248	4	278	4	309	4	339	4
187	5	218	5	249	5	279	5	310	5	340	5
188	6	219	6	250	6	280	6	311	6	341	6
189	7	220	7	251	7	281	7	312	7	342	7
190	8	221	8	252	8	282	8	313	8	343	8
191	9	222	9	253	9	283	9	314	9	344	9
192	10	223	10	254	10	284	10	315	10	345	10
193	11	224	11	255	11	285	11	316	11	346	11
194	12	225	12	256	12	286	12	317	12	347	12
195	13	226	13	257	13	287	13	318	13	348	13
196	14	227	14	258	14	288	14	319	14	349	14
197	15	228	15	259	15	289	15	320	15	350	15
198	16	229	16	260	16	290	16	321	16	351	16
199	17	230	17	261	17	291	17	322	17	352	17
200	18	231	18	262	18	292	18	323	18	353	18
201	19	232	19	263	19	293	19	324	19	354	19
202	20	233	20	264	20	294	20	325	20	355	20
203	21	234	21	265	21	295	21	326	21	356	21
204	22	235	22	266	22	296	22	327	22	357	22
205	23	236	23	267	23	297	23	328	23	358	23
206	24	237	24	268	24	298	24	329	24	359	24
207	25	238	25	269	25	299	25	330	25	360	25
208	26	239	26	270	26	300	26	331	26	361	26
209	27	240	27	271	27	301	27	332	27	362	27
210	28	241	28	272	28	302	28	333	28	363	28
211	29	242	29	273	29	303	29	334	29	364	29
212	30	243	30	274	30	304	30	335	30	365	30
213	31	244	31			305	31			366	31



EMPAGRAN

DIVISION BALANCEADO

REPORTE DIARIO DE PROCESO

Fecha:

Sept 2 - 2000

ANEXO #8

TURNO

8H00 - 17H00

MEZCLADOR					
HORA	PRODUCTO	HUMEDAD	AGUA LIBRAS	PRESENCIA DE GRUMOS	OBSERVACIONES
-	-	-	-	-	
9H15	22/THSO VTC	12.22	242	S.	Formula # 305
10H00	22/3/32 Vitell	10.48	198	S.	Formula # 306
11H30	50/PostL. Prunt	10.52	55	S.	Formula # 313
14H35	28/3/32 AS	11.49	198	S.	Formula # 315
16H45	35/3/32 AS	12.16	198	S.	Formula # 319

MOLINO					
HORA	PRODUCTO	RETENIDO #30 %	RETENIDO #40 %	TOTAL	OBSERVACIONES
-	-	-	-	-	
		0.94	3.59	4.53	Revisar Cribas
		0.63	2.92	3.55	
		0.67	2.33	3.00	
		0.48	0.91	1.39	
		0.39	2.27	2.26	

PELETIZADOR						
HORA	PRODUCTO	HUMEDAD	TEMPERATURA		PRESION PSI	OBSERVACIONES
			7000	PEQUEÑA		
8H40	35/3/32 Polio	15.02	88	-	30	
		14.89	88	-	30	
		13.02	86	-	30	Aumentar agua
		13.08	86	-	30	Aumentar agua
		14.72	86	-	30	
		13.89	92	-	30	

ENVASE					
HORA	PRODUCTO	FINOS %	PESO Kg	ASPECTO	OBSERVACIONES
		0.28	39.40	✓	Capt. = 71%
		0.14	39.50	✓	Capt. = 95%
		0.85	39.50	✓	Capt. = 70%
		0.24	39.47	✓	Capt. = 94%
		0.23	39.40	✓	Capt. = 88%
		0.25	39.40	✓	Capt. = 75%



ANEXO # 9

NORMAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

Cuadro en el cual se indican los niveles máximos o mínimos de los análisis químicos que se le realiza al producto terminado.

ANALISIS	22%	25%	28%	35%	40%	50%	25% granulado	35% granulado
Humedad máxima	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Proteína	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 2	+/- 2	+/- 1	+/- 1
Grasa mínima	4	4	5	6	6	8	6	6
Ceniza máxima	11	11	12	13	15	15	12	12
Hidratación máxima	100	100	100	100	100	100	100	100



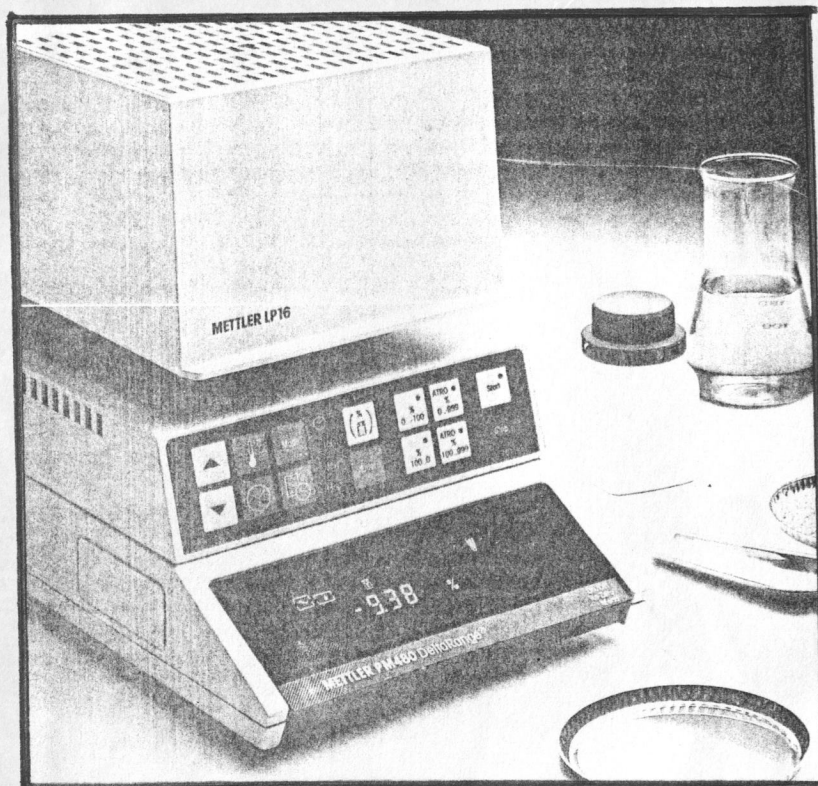
ANEXO #10

Determinación del contenido de humedad **METTLER TOLEDO**

El desecador infrarrojo LP16 es un aparato de máxima precisión y fiabilidad para la determinación termogravimétrica rápida del contenido de humedad.

El proceso de desecación se regula automáticamente, mientras que el resultado se presenta en gramos o en tanto por ciento.

El LJ16 sencillo es especialmente apropiado para controles de rutina siempre de los mismos materiales.





ANEXO # 11

GORGOJOS



El gorgojo aserrado de los granos

El material puede estar infestado por muchos gorgojos muy delgados y aplanados, pequeños, de color rojo oscuro, que se movilizan con rapidez sobre la superficie del alimento. Su forma aplanada les capacita para abrirse paso en los paquetes de alimentos. Su alimentación consiste en formar cicatrices y áreas ásperas en la superficie del alimento. Su ataque sobre los granos almacenados, generalmente, sigue al de otros insectos, puesto que no es capaz de atacar semillas sanas.

La hembra pone aproximadamente de 50 a 200 huevecillos en y cerca del alimento, t éstos incuban en 3 a 17 días. La larva es de cabeza café, alargada, de color blanco, de seis patas, con el abdomen adelgazándose hacia la punta, alcanzan su completo desarrollo en 2 a 10 semanas, y miden aproximadamente 0.3 cm. de largo. Entonces forman una cubierta protectora, pegando entre sí pequeños pedazos del material alimenticio. El ciclo de vida completo tarda de 24 a 30 días.



Gorgojos de los graneros y gorgojo del arroz

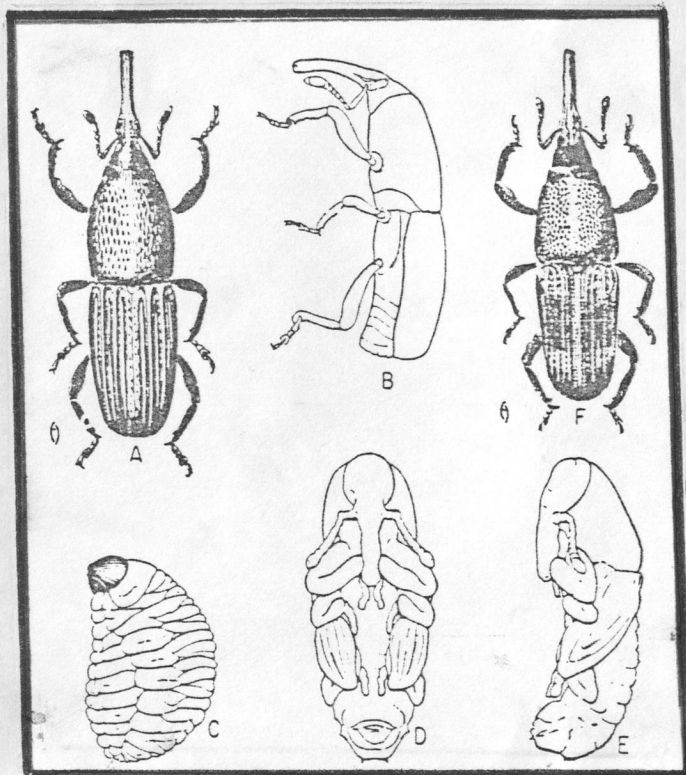
Estos dos gorgojos son quizá los insectos más destructivos para los granos en el mundo. Frecuentemente causan la casi completa destrucción de los granos en los elevadores, en los silos, o donde las condiciones sean favorables para su desarrollo.

El grano infestado, usualmente se encontrará caliente en su superficie, y puede estar húmedo.

El adulto del gorgojo de los graneros es un tanto colíndrico, más o menos de 0.6 cm de largo. Es de color café o casi negro, con las alas cubiertas de surcos, y un pico prolongado que se extiende hacia abajo del frente de la cabeza, a una distancia de más o menos $\frac{1}{4}$ de la longitud del cuerpo.

El gorgojo del arroz tiene mucha de la apariencia general del de los graneros, aunque es un poco más pequeño.

La hembra al masticar hace pequeñas cavidades en los granos o en otros alimentos, y ahí deposita de 300 a 400 huevecillos blancos, pequeños, uno en cada cavidad, sellándola con un tapón de una secreción gomosa. Los huevecillos incuban en unos cuantos días, dando lugar a larvas carnosas, suaves, de color blanco, que se alimentan del interior de los granos, ahuecándolos, al alcanzar su completo desarrollo, miden aproximadamente 0.3 cm de largo. Las larvas cambian a pupas blancas desnudas y más tarde emerge el gorgojo adulto. El ciclo de vida completo puede tardar, bajo condiciones favorables, de cuatro a siete semanas. Los adultos pueden soportar el hambre por dos o tres semanas, con frecuencia viven de siete a ocho meses.



Gorgojo de los graneros. A) Adulto, B) Vista lateral del adulto, C) Larva, D) Vista ventral de la pupa, E) Vista lateral de la pupa, F) Adulto del gorgojo del arroz



ANEXO # 12

ELEMENTO FUMIGANTE PARA GORGOJOS

INSTRUCCIONES DE USO

PHOSTOXIN puede utilizarse para el control de las plagas GRANOS ALMACENADOS tales como arroz, trigo, cebada, maiz, sorgo, mijo, etc., TABACO EN RAMA, PRODUCTOS ALIMENTICIOS y PIENSOS.

PHOSTOXIN es eficaz contra insectos y sus estados preadultos (huevo, larvas y ninfas), incluyendo: gorgojo de los granos y arroz, carcoma dentada de los granos, tribolito de la harina, capuchin de los granos, carcoma achatada, carcoma grande de los granos, troglodermo del grano, polilla bandeada, polilla de la harina, palomilla de los cereales, carcoma y polilla del tabaco.

PHOSTOXIN puede ser utilizado en cualquier época y no es fitotóxico.
DOSIS RECOMENDADA:

Mercancía	Dosis (tabletas)	Tiempo de exposición	Aireación
Productos a granel en celdas de silo o en almacenes.	2-5 por tonelada	mínimo 3 días	mínimo 6 h
Pilas de grano ensacado.	1-2 por m ³ .	3-4 días	3 horas
Tabaco en fardos, cajas o barriles.	1/2-1 por m ³ .	4-8 días	fardos: mín. 4 horas los demás 72 horas.
Productos alimenticios y piensos, envasados.	1-3 por m ³ .	3-5 días	48 horas
Locales vacíos, molinos, etc. (fumigación de espacio vacío).	2-3 por m ³ .	mínimo 3 días	mínimo 6 horas

No fumigar cuando la temperatura de la mercancía sea inferior a 5°C. Por lo general, es aconsejable que la mercancía permanezca expuesta al gas el máximo tiempo posible. El fosforo de hidrógeno reacciona bajo condiciones de temperatura elevada y presión atmosférica alta con cobre, plata, oro y sus aleaciones.

Las mercancías deberán ser fumigadas bajo lonas herméticas al gas, o en cualquier otro recinto igualmente hermético.

Los datos anteriormente indicados, únicamente pueden considerarse como orientativos, debiéndose observar estrictamente en todos los casos las disposiciones oficiales vigentes al respecto.

Dado que el uso que se haga del producto y su forma de aplicación escapan a nuestro control, no podemos asumir ninguna responsabilidad por eventuales fallas o daños causados a personas, animales o cosas.

TOLERANCIA DE RESIDUOS

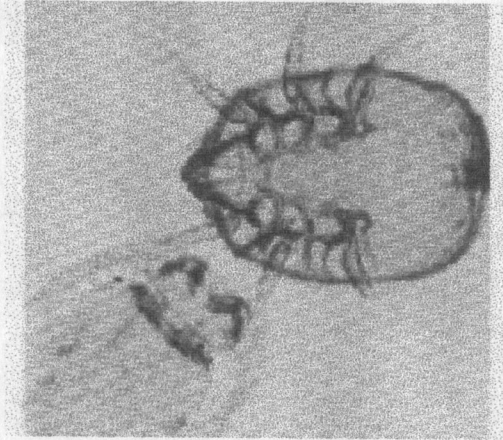
PRODUCTO	PAIS	TOLERANCIA
CEREALES, LEGUMBRES, HARINAS Y PIENSOS	E.E.U.U., C.E.E.	0,1 ppm PH ₂
ALIMENTOS TERMINADOS	E.E.U.U., C.E.E.	0,01 ppm PH ₂





ANEXO # 13

ACAROS



Fotografía microscópica

Pertenecientes al orden de los arácnidos del tipo de los artrópodos, de pequeñas dimensiones (de 0.1 a 20 mm); las regiones torácica y abdominal están totalmente soldadas, de manera que el cuerpo constituye una masa única e insegmentada.

Los quelíceros en forma de estilete y los apéndices maxilares constituyen un aparato bucal picador – chupador; sus ocho patas que terminan en una uña y una ventosa, muchas veces faltan completamente.

La respiración puede ser traqueal o cutánea; el aparato circulatorio está muy reducido y la hemolinfa circula gracias a las contracciones del tubo digestivo.

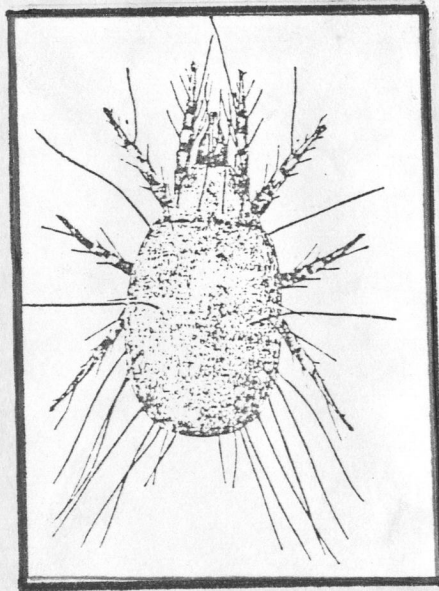
Los sexos están separados la mayoría de las veces; del huevo nace una larva que se diferencia del adulto por que solo tiene 3 pares de patas.

Son muy abundantes en el suelo, en el agua dulce y salada, y como parásito de animales y plantas.

Entre los ácaros parásitos del hombre se encuentran las garrapatas.



Los ácaros son todos de color blancuzco y tan pequeños como para ser imperceptibles al ojo humano. Cuando son abundantes, se acumula cierta cantidad de polvo fino café sobre y a través de los materiales y éstos despiden un olor dulzón, húmedo que es bastante característico.



Los ácaros se reproducen por medio de huevecillos, los cuales son puestos en promiscuidad sobre los materiales alimenticios.

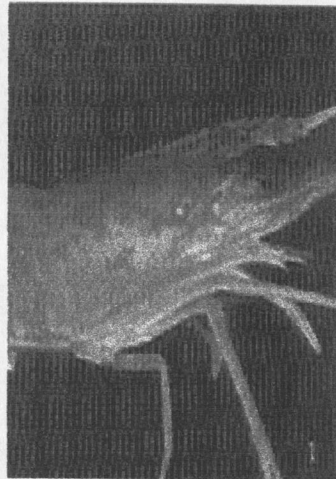
Los ácaros jóvenes crecen rápidamente, siendo al principio de seis patas, pero adquieren ocho al convertirse en adultos.

Cuando las condiciones son desfavorables, estos ácaros pasan a un estadio muy inactivo, en que no se alimentan, pero muy resistente, conocido como el "*hypopus*". En este estadio la pared del cuerpo se endurece y se forman chupones en la parte inferior, por medio de los cuales se pueden adherir a otros insectos o ratones, y ser llevados a nuevas localidades. Pueden permanecer en esta condición por varios meses sin alimento, pero, cuando las condiciones resultan favorables para su crecimiento, mudan de nuevo y se vuelven activos. Esta adaptación los capacita para sobrevivir durante periodos considerables y, por esta razón, los sitios infestados por ellos, son difíciles de limpiarse.



ANEXO #14

“WHITE SPOT”



Virus de la Mancha Blanca

En el año de 1992, en el noreste de Asia se detectó el virus de Mancha Blanca en el camarón *Penaeus monodon*.

En enero de 1999, el Síndrome del Virus “Mancha Blanca” en América, fue detectado en muestras de tejido de camarones de la especie *Litopenaeus vannamei* en países de Centro y SudAmérica.

Fuentes de Infección

Se ha detectado como fuentes de infección natural a camarones adultos y juveniles de:

- Penaeus monodon*
- M. japonicus*
- F. chinensis*
- F. indicus*
- F. merguensis*
- L. setiferus*
- L. vannamei*
- L. stylirostris*

Signos Clínicos

Los camarones afectados muestran una reducción del consumo de alimento, produciéndoles una letargia paulatina.

Presentan manchas blancas de 0.5 a 2 mm de diámetro en la parte interior del cefalotorax y en el quinto y sexto segmento, para dispersarse luego por todo el cuerpo. Estas manchas son depósitos anormales de Sales de calcio.

Los animales moribundos muestran una coloración de rosado a rojo pardo, debido a la expansión de los cromotóforos de la cutícula. Las poblaciones de camarones con éstos síntomas presentan mortalidades de hasta 100% en el lapso de 3 a 10 días desde la aparición de los signos clínicos.



ANEXO #15

LARVAS MAS UTILIZADAS



Chaetoceros gracilis



Heatoceros calcitrans



Skeletonema costatum



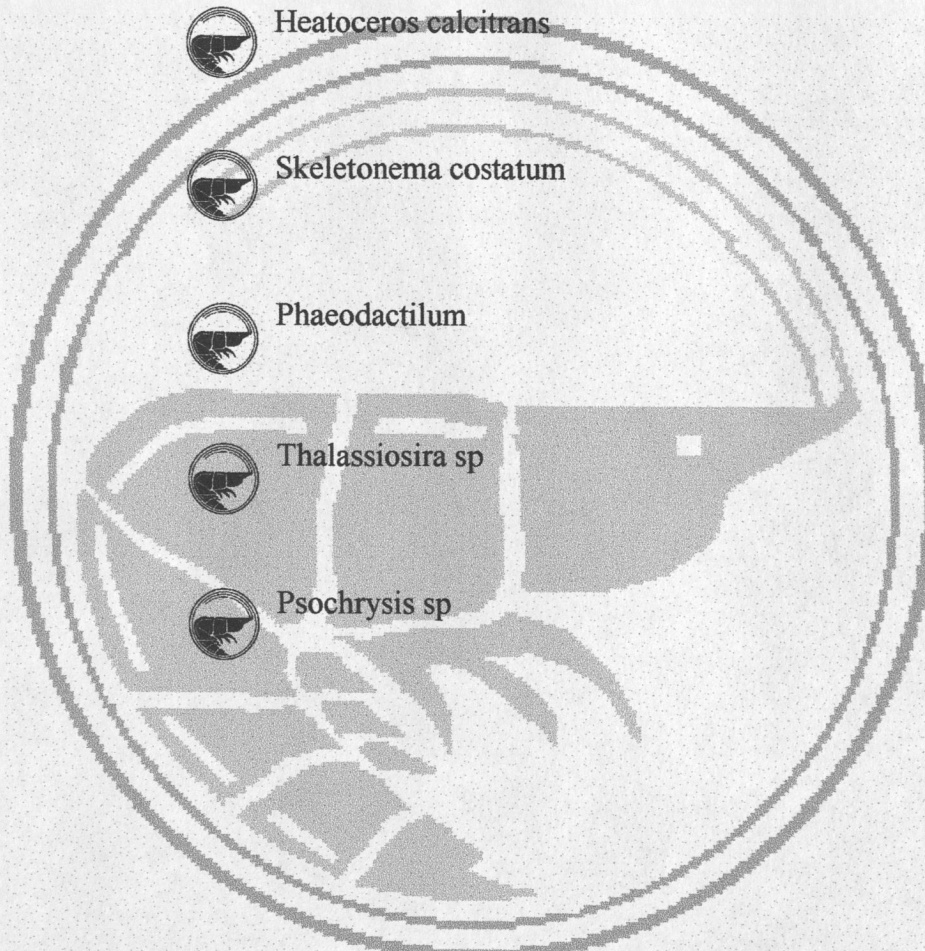
Phaeodactylum



Thalassiosira sp



Psochrysis sp



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



ANEXO #16

ESTADIOS DE CRECIMIENTO LARVARIO

1 Nauplius o larva libre		
Nauplius 1	Duración:	12 horas
	Talla media	0.36 mm
	Ancho del cuerpo:	0.19 mm
Nauplius 2	Duración:	10 horas
	Talla media	0.38 mm
	Ancho del cuerpo:	0.19 mm
Nauplius 3	Duración:	8 horas
	Talla media	0.40 mm
	Ancho del cuerpo:	0.19 mm
Nauplius 4	Duración:	3 horas
	Talla media	0.42 mm
	Ancho del cuerpo:	0.20 mm
Nauplius 5	Duración:	9 horas
	Talla media	0.42 mm
	Ancho del cuerpo:	0.25 mm

2 Protozoa		
Zoea 1	Duración:	14 horas
	Talla media	1.03 mm
	Ancho del cuerpo:	0.90 mm
Zoea 2	Duración:	41 horas
	Talla media	1.55 mm
	Ancho del cuerpo:	0.87 mm
Zoea 3	Duración:	33 horas
	Talla media	2.47 mm
	Ancho del cuerpo:	0.72 mm



3 Mysis

Mysis 1	Duración:	40 horas
	Talla media	3.08 mm
	Ancho cefalotórax:	0.65 mm
Mysis 2	Duración:	29 horas
	Talla media	3.25 mm
	Ancho cefalotórax:	0.62 mm
Mysis 3	Duración:	25 horas
	Talla media	4.17 mm
	Ancho cefalotórax:	0.58 mm

4 Post - Larva

Duración:	42 horas
Talla media	5.50 mm
Ancho cefalotórax:	0.50 mm



ANEXO # 17

**COMPARACION DE LOS FACTORES PRINCIPALES ENTRE
ALIMENTOS NATURALES Y PELETIZADOS**

Factor	Alimento Natural	Alimento Peletizado
Humedad	Alta 80%	Baja 10%
Calidad Nutricional	Baja	Alta
Cantidad Nutricional	Baja	Alta
Cantidad de desechos	Alta	Baja
Potencial de contaminación ambiental	Alta	Baja
Causa potencial de enfermedades	Alta	Baja
Eficiencia alimenticia	Baja	Alta
Costo / beneficio	Alta	Baja



**EMPAGRAN DIVISION BALANCEADO
ANALISIS DEL TAMAÑO DE PARTICULA D.P.G.**

ANEXO #18

PRODUCTO : _____
FECHA : _____

CRIBA MESCH NUMERO	ABERTURA MICRAS d	PESO MUESTRA GRAMOS w	Log d	APORTE w. log d
4	4750		3.677	
8	2300		3.373	
10	2000		3.301	
12	1680		3.225	
20	850		2.929	
30	600		2.778	
40	425		2.628	
50	300		2.477	
60	250		2.398	
70	212		2.326	
80	180		2.255	
100	150		2.176	
120	125		2.097	
BASE	63		1.799	
	SUMA			
	Log dgw =			
	DPG	antilog (Log dgw)		Micras

ANALISIS DEL TAMAÑO DE PARTICULA D.P.G.

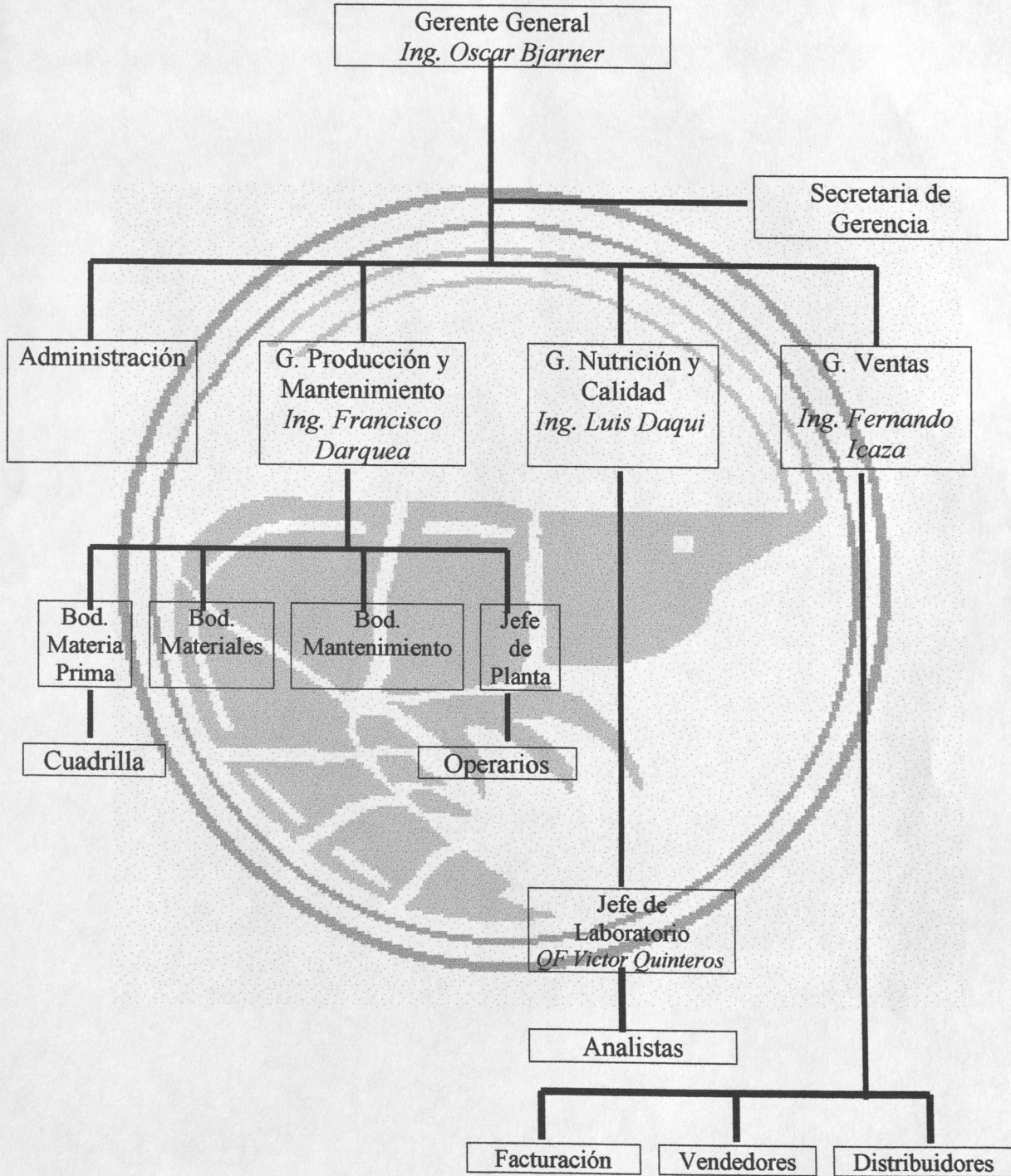
PRODUCTO : _____
FECHA : _____

CRIBA MESCH NUMERO	ABERTURA MICRAS d	PESO MUESTRA GRAMOS w	Log d	APORTE w. log d
4	4750		3.677	
8	2300		3.373	
10	2000		3.301	
12	1680		3.225	
20	850		2.929	
30	600		2.778	
40	425		2.628	
50	300		2.477	
60	250		2.398	
70	212		2.326	
80	180		2.255	
100	150		2.176	
120	125		2.097	
BASE	63		1.799	
	SUMA			
	Log dgw =			
	DPG	antilog (Log dgw)		Micras



ANEXO #19

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA





ANEXO #20

DISTRIBUCION DE EXTINTORES EN LA PLANTA

