

T  
664.760281  
MIN

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**



**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

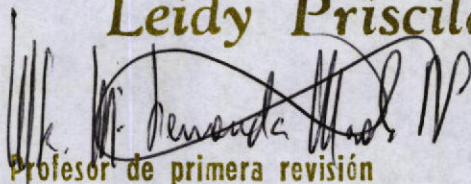
**Informe de Prácticas Profesionales**

Previo a la Obtención del Título de  
**Tecnóloga en Alimentos**

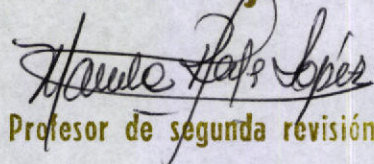
Realizado en:  
**BALANCEADOS L'IRIS S.A.**

**AUTOR:**

**Leidy Priscila Mina Borja**

  
Profesor de primera revisión

MSc. María Fernanda Morales

  
Profesor de segunda revisión

MBA. Mariela Reyes

**AÑO LECTIVO**

**2002 - 2003**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ALIMENTOS

Informe de Prácticas Profesionales

Elaborado por el alumno del curso de

Tecnología en Alimentos

Realizado en

BALANCEADOS LUIS S.A.

AUTORA

Leidy Priscilla Méndez Borja

*[Signature]*  
Profesora de Prácticas Profesionales

*[Signature]*  
Profesora de Prácticas Profesionales

MSc. María Fernanda Méndez

MSc. María Fernanda Méndez

ANULECTIVO

2003 - 2003

GUAYABO, ECUADOR

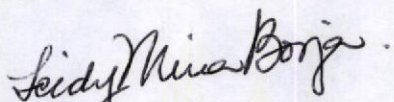
Guayaquil, Diciembre 13 del 2002

Ing. Claudia Icaza  
**Coordinadora (e) de PROTAL  
Ciudad.**

En su despacho.-

Yo, **Leidy Priscila Mina Borja**, egresada del Programa de Tecnología en Alimentos pongo a su consideración el informe de mis Prácticas Profesionales realizadas en la empresa **BALANCEADOS L'IRIS S.A.** en el Departamento de Control de Calidad desde el 15 de Febrero hasta el 15 de Mayo del 2002, desempeñando la función de Analista de Laboratorio; agradeciendo su atención, me suscribo de usted.

Atentamente,



Leidy Mina Borja  
C.I 0918393828

EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

*Leidy Mina Borja*

DENOMINACION DEL CARGO:

*Analista de Laboratorio*

FECHA:

*16/05/02 Fisco - Quevedo*

**BALANCEADOS L' IRIS S. A**

A.- Analice cada uno de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable por favor no lo califique.

1.- Interés en el trabajo	
2.- Conducta	
3.- Organización	
4.- Habilidad para aprender	
5.- Creatividad	
6.- Puntualidad	
7.- Cumplimiento de las normas de Seguridad	
8.- Cantidad de trabajo (rendimiento)	
9.- Relaciones con el personal	
10.- Habilidad para comunicarse	
11.- Responsabilidad	

Guayaquil, 20 de Mayo del 2002

**Ing. Angela Naupay**  
**Coordinadora del Programa de Tecnología en Alimentos**  
**ESPOL**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, certifico que la señorita **Leidy Priscila Mina Borja**, con número de CI: 091839382-8, estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos con matrícula número de 199721812, ha realizado las prácticas Profesionales en el Departamento de Control de Calidad de nuestra empresa desde el 15 de Febrero hasta el 17 de Mayo del presente año, desempeñándose con responsabilidad y profesionalismo en todas las tareas a ella asignadas .

Siempre  A menudo  Rara vez  Nunca

2.- De los 30 días hábiles asistió al trabajo?  
 Atentamente,  
 0 - 10%  Más del 10%

*Ilusión Sánchez*

**Dra. Ilusión Sánchez**  
**Jefe del Departamento de Control de Calidad**

Menos de 6 horas  6-8 horas

C.- Comentarios adicionales:  
*La mencionada Prácticante es muy responsable en su trabajo, muy cumplida, y eso que por ser estudiante profesional*

D.- LLENADA POR: *Dra. Ilusión Sánchez Álvarez*

CARGO: *Jefa de Control de Calidad*

FIRMA Y SELLO:

NOMBRE DE LA EMPRESA: *Balancedos L' IRIS S.A.*

TELEFONO: *5097111*

## RESUMEN

En el laboratorio de Balanceados L'IRIS S. A, se efectúan análisis físico – químico y control de calidad del proceso, análisis bromatológicos, dichos controles se los realiza en el producto terminado como en las materias primas que intervienen en la elaboración del alimento. Se realizan controles de los siguientes procesos: molienda, dosificación, mezclado, pelletizado, envasado, etc.

En este informe se detallarán las labores que realicé durante mis prácticas profesionales en el Laboratorio de Control de Calidad en la empresa de Balanceados L'IRIS S.A. por el tiempo de tres meses.

Se da una breve explicación de el proceso de elaboración de alimentos balanceados para diferentes animales como aves de corral, cerdo, entre otros; y en base a esto se indicarán los puntos de control en el proceso de cada uno de ellos , la frecuencia con las que son llevados a cabo, así como los parámetros a los que se rige la empresa, y sobre todo se explicará en forma detallada el procedimiento de cada uno de los análisis físico – químico a los que son sometidos tales productos.

## INTRODUCCION

La elaboración de alimentos balanceados constituye un área industrial que crece cada vez mas, debido a que se le ha dado la importancia que requiere en cuanto a la formulación del mismo; ya no solo de las materias primas básicas, sino también en aditivos químicos a fin de prevenir cualquier alteración del alimento y por ende del animal al consumirlo: A más de esto no solo dedicándose exclusivamente a la elaboración de alimentos para aves de corral, sino también para ganado, camarones, cerdos, entre otras

Un alimento balanceado es considerado como una mezcla homogénea de productos y subproductos de origen animal y vegetal. De origen animal como harinas de pescado, harina de camarón y aceite de pescado ,alrededor de un 80%; de origen vegetal como trigo en grano, arrocillo, polvillo y maíz en un 17%, a la cual se le agregan antioxidantes, fungicidas, aglutinantes, antibióticos, vitaminas y minerales todos estos en un 3%, los que son mezclados en proporciones adecuadas, según los requerimientos nutricionales( proteínas, cenizas, carbohidratos, etc) del animal.

Debido a la importancia de garantizar el uso de materia prima en buen estado y la obtención de productos de excelente calidad el Departamento de Control de Calidad tiene que ser muy estricto y eficiente en su trabajo, para corregir cualquier anomalía que se presente desde la materia prima, durante el proceso , hasta el almacenamiento del producto final ; para este control se sirve de análisis físico – químicos, cuyos parámetros son dados por las normas INEN.

De esta manera L'IRIS S. A ha ganado su prestigio a lo largo de los años por brindar productos de buena calidad que satisfacen al cliente, y esto en parte es gracias al control que realiza el Departamento de Calidad.

## DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

Mi permanencia en la Fábrica de Balanceados L'IRIS S.A. fue desde el 15 de Febrero hasta el 15 de Mayo del presente año en un horario de 8 h00 a 17 h00.

Las labores que realicé durante las prácticas profesionales fueron :

- Preparación de las muestras, mediante de pequeños molinos eléctricos se procedía a triturar materias primas y producto terminado para luego ser analizadas, este proceso se hace a primera hora, es decir antes de empezar cualquier análisis.
- Control de Calidad en el Laboratorio Físico – Químico en el que se hacía mayor énfasis en las materias primas ya que de estos dependerá la calidad del producto final, los análisis más representativos son: Proteínas, Porcentaje de cáscara, humedad, ya que estas dan la pauta de aceptación o rechazo de las mismas.
- Control de Calidad en Línea principalmente en la molienda y mezclado debido a que son etapas determinantes de la calidad del producto final; los parámetros a controlar son granulometría y temperatura de la mezcla, especialmente en alimentos para camarones ya que a menor diámetro de la partícula se obtendrá un mejor pelletizado lo cual influye directamente en la estabilidad del alimento una vez puesto en las piscinas para que los camarones lo consuman.
- Muestrear la materia prima que llega a la empresa, el Departamento de Compras y bodega notifican al laboratorio de Control de Calidad sobre la llegada y luego proceder a realizarle los respectivos análisis.
- Liberación de materia prima ,una vez que se obtienen los resultados de los análisis Físico - Químico de las materias primas, se procede a establecer mediante reporte las condiciones de las mismas estos son enviados al Departamento de Bodega para ser liberados.
- Preparación de reactivos, este procedimiento se hacía dos veces por semanas, las soluciones a preparar mayormente son porcentuales y normales; preparación de materiales se realiza a diario para así asegurar de que no falten y por lo tanto no retracen los análisis.
- Reportes diarios de materia prima y producto terminado, una vez terminada la jornada de trabajo se realizan los reportes indicando en él: nombre del proveedor, número de lote, fecha del análisis(en el caso de materia prima); en producto terminado: fecha de elaboración , nombre del alimento; estableciendo los porcentajes de proteínas, humedad, cenizas, acidez, grasa, etc. Los mismos que luego son enviados al gerente general para que conozca las condiciones fisico-químicas, tanto de la materia prima como del producto terminado.

- Revisión de las condiciones de los silos de almacenamiento de grano (maíz, trigo), esta revisión se realiza cada 15 días y cuando sea requerido colocar nueva materia prima en el silo y todavía existan granos "viejos" lo que se controla es humedad del grano y limpieza del silo para que la nueva carga no sea contaminada por roedores o se llene de mohos por elevadas humedad.

## **ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

### **HISTORIA DE LA EMPRESA**

La Fábrica de Balanceados L'IRIS S.A. se inició en 1965 perteneciendo a la familia Adum - Saab, cuyo principal producto era los balanceados para camarones, debido a que ellos cuentan con varias camaronerías y requerían de un alimento excelente para las crías, luego decidieron expender sus productos para las demás camaronerías implementando luego balanceados para aves de corral, ganado y cerdo.

### **LOCALIZACION DE LA EMPRESA**

Balanceados L'IRIS S.A. posee instalaciones que se encuentran ubicados en el Kilometro 5.1/2 Vía Duran - Babahoyo, esta fábrica posee maquinarias y equipos de alta tecnología así como también de normas necesarias que requiere una industria de alimentos, obteniendo así productos de excelente calidad.

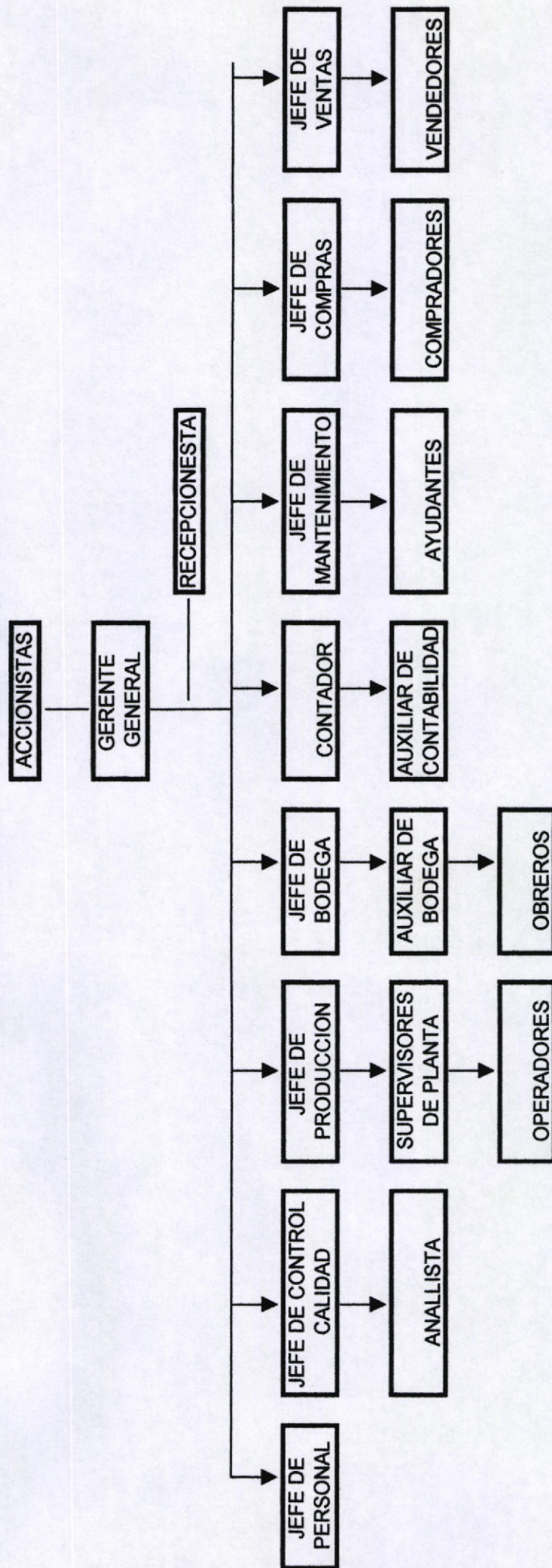
### **MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO**

Los productos elaborados en Balanceados L'IRIS S.A. se destinan directamente a camaronerías y haciendas ganaderas específicas, en el caso de alimentos para camarón y ganado respectivamente; los alimentos para aves de corral se destinan a distribuidores mayoristas, los mismos que comercializan el alimento balanceado al cliente minorista, mayormente en las provincias del Guayas, Manabí, Quito, Ibarra , Ambato entre las principales.

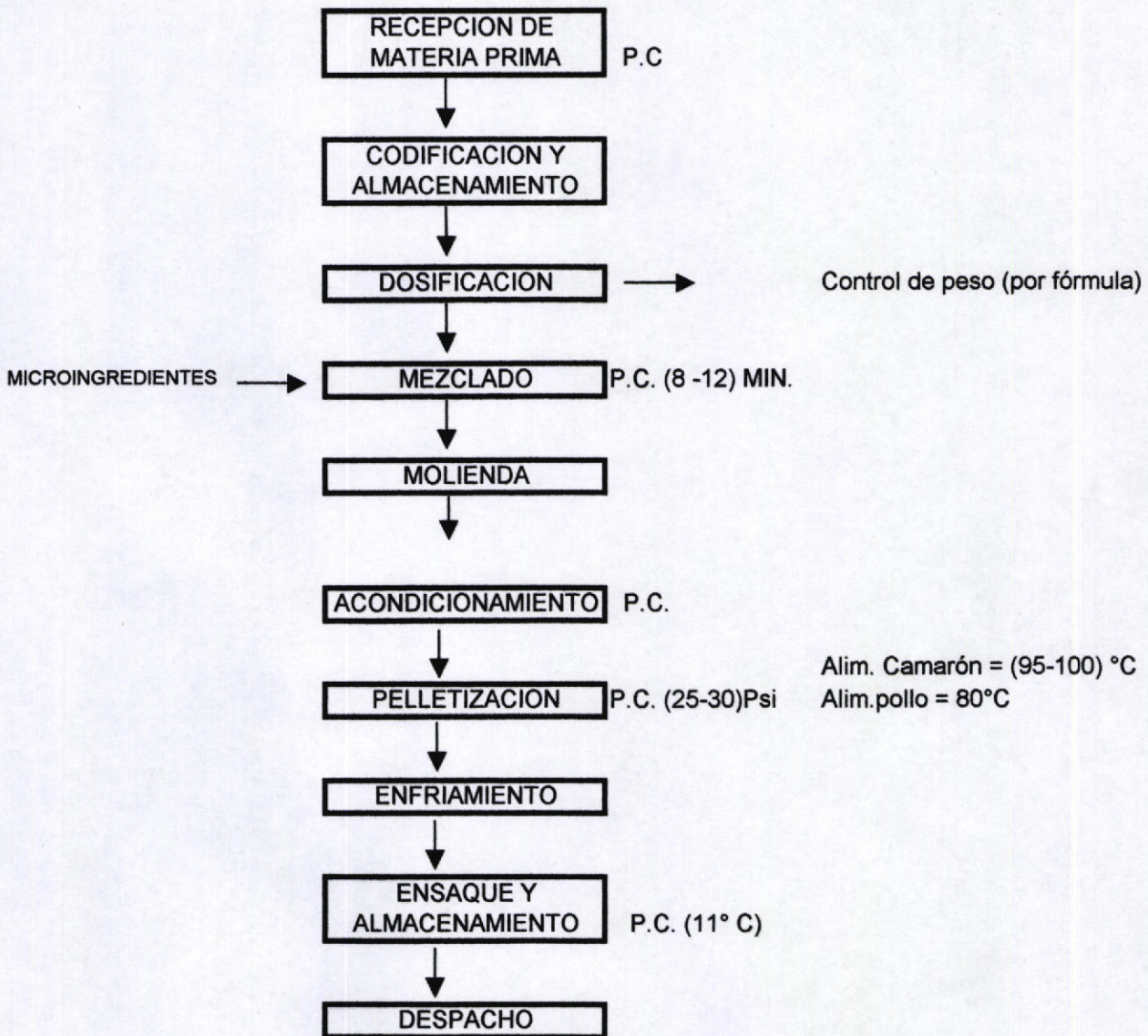
### **TAMAÑOS DE PRODUCCION**

El tamaño de producción de esta empresa, es de 1.456 ton / mes lo que es igual a 36.400 sacos / mes de los cuales eran: el 50% alimento para camarón (18.200 sacos / mes), el 38% alimento para pollos (13.830 sacos / mes), el 7% alimento para cerdo (2.550 sacos / mes), el 5% alimento para ganado ( 1.820 sacos/ mes) – datos tomados del mes de septiembre del 2001 -siendo este volumen de producto aceptable dentro de sus estándares ya que debido a los problemas económicos que atravesó el país el tamaño de producción de esta empresa decayó considerablemente llegando a valores muy por debajo de su rendimiento productivo.

# ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



## DIAGRAMA DE CONTROL DE PROCESO Y FABRICACION DE UN ALIMENTO BALANCEADO



**P.C:** Puntos de Control del proceso

## BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

### RECEPCION DE MATERIA PRIMA .-

A la fábrica, llegan todos los días una o varias materias primas diferentes como son: harina de pescado, trigo en grano, maíz, polvillo, arrocillo, pasta de soya, palmiste, harina de banano, etc. , necesarias para la elaboración del producto. Los encargados de la bodega (compras), notifican enseguida al laboratorio de control de calidad para que se realice el muestreo y luego los análisis respectivos, de acuerdo a los cuales el Departamento de Control de Calidad dará el orden de aceptar o no estas materias primas.

La exactitud de los análisis realizados en esta etapa son muy importantes, ya que de la materia prima dependerá la calidad del producto final.

Una vez que la materia prima ha sido aceptado es almacenado en la bodega de forma organizada, ya sea por fecha de llegada de los lotes, según el tipo de producto; para luego ser utilizados.

Factores a considerarse para la aceptación o rechazo de las materias primas como granos y harinas son los siguientes:

MATERIA PRIMA	GRANOS SUCIOS	IMPUREZAS MAX	HUMEDAD MAX	FIBRA MAX	INSECTOS
SOYA	10 -20%	3%	13%	--	0
TRIGO	--	2%	12 - 15%	--	0
MAIZ	--	2%	12%	--	0
HARINAS	--	--	10%	--	0
AFRECHILLO	--	--	12%	--	0
ARROCILLO	--	--	11%	4%	0
POLVILLO	--	--	13%	12%	0

En el caso de las harinas de pescado y camarón:

MATERIA PRIMA	PROTEINA (MIN)	CENIZA (MAX)	HUMEDAD (MAX)
HNA. DE PESCADO	52%	20%	10%
HNA. DE CAMARON	32%	30%	10%

### PRE - MOLIENDA .-

Una vez que las materias primas han sido analizadas y aprobadas para su uso por el departamento de control de calidad pasan al proceso de molienda , para obtener las granulometrías deseadas, es por ello que la molienda no solo se realiza a los granos, si no

también, a las harinas para obtener un diámetro promedio de partículas de acuerdo a las especializaciones.

La textura del alimento es de primordial importancia para los buenos resultados del proceso final, especialmente en el caso del alimento para camarones, que necesitan de partículas alimenticias muy pequeñas para que puedan ser ingeridas y digeridas por el camarón.

Se ha comprobado plenamente que el tamaño de las partículas del alimento está relacionada de manera directa con la estabilidad de los Pellets en el agua. Alimentos sin un adecuado proceso de texturización y por lo tanto con presencia de partículas "grandes" o de texturas diferentes, facilitan la penetración del agua en el Pellets lo que provoca la ruptura del mismo y por lo tanto se altera su estabilidad, con la consecuente pérdida de nutrientes. Con lo que podemos decir que el grado de compactación del Pellets es mayor cuando los alimentos tienen una textura fina.

Trabajan en esta área dos operadores por turno, con dos molinos de martillo marca Jacob son de 100 Hp cada uno. El rendimiento depende del producto a molerse y a la criba a utilizarse. Se usan cribas que pueden ser de 1, 1,2 o 1,5 milímetros, los molinos poseen un total de 72 brazos.

MATERIA PRIMA	MALLA EN MOLINO (IN)	PORCENTAJE QUE PASA POR US 30
SOYA	3/64 - 3/64	78 - 80%
HNA. DE PESCADO	¼ - 1/16	80 - 85%
AFRECHILLO	1/16 - 1/16	55 - 60%
ARROCILLO	1.5/64 - 1.5/64	90 - 95%
TRIGO EN GRANO	3/64 - 1/64	78 - 80%

### ALIMENTACIÓN .-

Es la operación de abastecimiento de las tolvas de dosificación con materias primas que tienen la granulometría lista para ser usadas. En esta operación se usa un elevador de cangilones de capacidad para 4 Ton / hora. En esta área laboran dos personas.

### DOSIFICACIÓN .-

Es la parte principal del proceso, aquí se dosifican todos los ingredientes en las proporciones adecuadas y dadas por el nutricionista, según el tipo de alimento que se desee elaborar. Esta operación se realiza por medio de un panel de controles electrónicos, el dosificador acciona las tolvas que contienen las materias primas a ser usadas.

En el dosificador no solo se trabaja con materias primas sólidas como las harinas, sino, también se incluyen materias primas en estado líquido como melaza y aceite de pescado, los que son incorporados en la mezcladora en forma manual.

Existe un dosificador por turno que controla el panel de dosificación, el cual es responsable de verificar los pesos de las materias usadas para elaborar un alimento, ya que una variación de los pesos en los ingredientes usados puede llevar a cambios en la composición del alimento, principalmente en parámetros de contenido proteico.

Cabe aclarar que este control de dosificación solo es usado para ingredientes que se usan en cantidades elevadas clasificados como macro ingredientes como son: las harinas de pescado, polvillos,, harina de trigo, maíz, pasta de soya y harina de camarón.

Los ingredientes clasificados como macro ingredientes como aglutinantes, premezclas, agentes micóticos, etc., y que por encontrarse en las fórmulas en menor proporción no puede ser almacenados en las tolvas de dosificación, estos son pesados y alimentados manualmente.

### **MEZCLADO .-**

El objetivo de la operación de la mezcla en cualquier planta de alimento balanceado es obtener una masa lo más homogénea posible de todos los ingredientes usados. Para cumplir con este objeto es necesario llevar a todos los ingredientes a una granulometría homogénea, esto es que no superen todas ellas una granulometría superior a los 250 micrones.

Para esta operación la fábrica cuenta con un mezclador horizontal, siendo la capacidad de este mezclador de 2 toneladas métricas, el cual posee un moto reductor de 25 hp. Esta mezcladora esta equipada con tornillos helicoidales, los cuales transportan el material de un extremo al otro. Esta operación de mezclado toma un tiempo de 12 minutos.

Se debe tener en cuenta que los diferentes ingredientes son depositados en el mezclador por el dosificador de acuerdo al peso específico para facilitar una mezcla más homogénea. Los demás ingredientes y premezclas vitamínicas, que se encuentran en menores proporciones, son pesados en una báscula manual.

Sin embargo es común encontrarse con una mezcla de productos heterogéneos que difieren por:

- Granulación
  - Densidad
  - Forma
  - Coeficiente de fricción
- 
- **GRANULACION.-** Este elemento es esencial, ya que es uno de los factores sobre el cual se puede influir para obtener una mezcla homogénea.
  
  - **DENSIDAD.-** La densidad de los siguientes ingredientes también juega un papel importante para obtener la mezcla óptima, ya que recordemos que durante el proceso de mezclado los productos más pesados tienden a deslizarse al fondo y los livianos suben a la superficie.  
Fenómeno que puede fácilmente observarse cuando se prolonga demasiado el tiempo de mezclado. Por lo que es una buena regla alimentar la mezcladora primeramente con productos livianos ya que los movimientos del mezclador tienden a subir y hacer bajar hasta el fondo los más pesados, este simple cuidado podrá volver más fácil la operación de mezclado.
  
  - **FORMA.-** El examen microscópico revela cuan irregulares son las formas de ciertos ingredientes. Los peores son los de origen vegetal con afrechos, harinas de cereales, etc., después siguen las harinas animales, los productos de origen mineral y por último pero los que presentan una forma bastante regular son los productos especiales como las premezclas.
  
  - **COEFICIENTE DE FRICCION.-** Que está relacionado directamente con los factores antes mencionados, es la resistencia que presentan algunos ingredientes al movimiento del mezclador.

**ACONDICIONAMIENTO .-**

Antes de ser pelletizada la mezcla este pasa por el acondicionador que consiste en una cámara con un agitador en donde permanece por un determinado tiempo, el mismo que debe ser el necesario para que se produzca una mezcla adecuada del aditivo que en este caso es el vapor, empleado para poder llevar a cabo pelletización del alimento. El vapor es introducido en la cámara de acondicionamiento por la parte posterior esto fuerza al vapor a fluir hacia arriba y a través del alimento.

Mediante el uso del termo - acondicionador además de conseguir elevar la temperatura lo que se busca fundamentalmente es lograr que se active el aglutinante a elevadas temperaturas casi de manera simultánea con las reacciones de gelatinización de los almidones naturales contenidos en la materia prima del alimento balanceado, como un beneficio adicional tenemos un aumento de la digestibilidad y un control bacteriológico del alimento.

Para lograr este objetivo es necesario revisar la velocidad de las paletas del acondicionador para alcanzar un tiempo de retención entre 30 a 90 segundos dentro de la cámara.

En esta etapa el contenido de humedad de la mezcla, que debe estar entre 10 y 11%, debe elevarse hasta 15 a 17%, efecto que también se logra por acción de vapor. Es muy importante controlar que no se produzca pérdida de calor (temperatura) por condensación más allá de lo normal, manteniendo las líneas de vapor bien aisladas y con las válvulas de seguridad operando perfectamente.

La adición de vapor es esencial en una forma regular para que una operación de pelletizado sea eficiente. Para el abastecimiento de vapor se debe tener en cuenta tres consideraciones:

1. Cantidad de vapor
2. Presión de vapor
3. Calidad de vapor

El volumen suficiente proviene de una caldera que se ajusta a las características establecidas, teniendo la cantidad adecuada de vapor, debemos enviarla a la pelletizadora a una presión constante y sin condensación.

En el acondicionamiento se deberá tener en consideración los siguientes parámetros:

PARAMETROS	MINIMA	MAXIMA
HUMEDAD( % )	12	14
TEMPERATURA ( ° C )	85	100
PRESION ( PSI)	30	60

Es de considerar que siempre que se arranca una pelletizadora, el flujo del material por el alimentador y la presión del vapor deben incrementarse lentamente hasta alcanzar los niveles de operación requeridos. La adición de vapor además de favorecer en lo antes mencionado es de suma importancia, ya que la humedad actúa como un lubricante que facilita la acción de

los rodillos contra la matriz del lado para lograr el paso del producto a través de los agujeros que este posee.

La combinación de temperatura y humedad en el dado (matriz) de la pelletizadora igualmente continúan las reacciones de gelatinización de los almidones del material, lo cual contribuye a la mejor calidad del producto. Al trabajar a temperaturas y humedades inferiores , 80 grados centígrados y 15% respectivamente, se produce una baja gelatinización de los almidones, por lo tanto la estabilidad del pellets en el agua se ve reducida.

### PELLETIZADO .-

Una vez que el alimento ya ha sido mezclado es llevado por un elevador a las tolvas donde es almacenado el producto que va a ser pelletizado.

Las tolvas de almacenamiento deben ser de un tamaño adecuado que permite proveer de una alimentación continua a la pelletizadora.

Luego la mezcla pasa a un alimentador que es un regulador de la pelletizadora, la mezcla es llevada a la palletizadora a través de un transportador de tornillo. La cantidad de mezcla que pasa a la palletizadora es medida por un amperímetro, este control debe estar en un lugar lo bastante visible para el operador, para que se pueda verificar las condiciones de la masa que entra a la palletizadora, el amperímetro es utilizado para indicar la carga en el motor principal, no la capacidad de la palletizadora.

El alimento en forma de pellets deberá de tener los siguientes parámetros al salir del dado:

PARAMETRO	MINIMO	MAXIMO
HUMEDAD ( %)	12	16
TEMPERATURA( ° C)	95	100
PRESION (PSI )	20	30

En términos generales se puede definir al proceso de pelletizado como una operación de moldeo tipo termo – plástica en la cual las partículas finamente divididas de una ración son conformadas en un pallet compacto y de fácil manejo de tamaños que pueden ser de 1/8, 3/32 de pulgadas. Este tamaño se va a dar según el tipo de dado que se esté usando los cuales se diferencian por el diámetro que tienen sus orificios.

Es termo- plástica porque las proteínas y los azúcares de los ingredientes de la mezcla se vuelven plásticas cuando son calentadas y diluidas con humedad. La parte del moldeo de operación ocurre cuando la mezcla es calentada y humedecida a temperaturas que están entre los 80 y 100 grados centígrados con vapor proveniente de un caldero, este proceso recibe el nombre de acondicionamiento para luego pasar al dado en donde la mezcla es forzada a entrar en los orificios permaneciendo en este lugar por un corto tiempo para luego salir en forma de pellets.

De toda la operación para la elaboración del alimento balanceado el pelletizador es el gran responsable de obtener un producto con excelente presentación.

**ENFRIAMIENTO .-**

Después de que la mezcla ha tomado la forma de pellets este se encuentra en su forma más frágil, por ser un producto suave y fácil de deformar por lo que su posterior manejo deberá ser el más adecuado, esto es sin ser golpeado o maltratado hasta que el pellets sea enfriado, se seque y endurezca.

Para ello los pellets ya formados pasan a un enfriamiento rápido, esto se logra haciendo pasar el producto a un enfriador de tipo horizontal. Este equipo cumple con dos funciones básicas que son las de eliminar el calor bajando la temperatura del pellets y eliminar el exceso de humedad que se le adiciono durante el proceso de acondicionamiento. El enfriador esta provisto de dos transportadores de bandas a través de las cuales circulan corrientes de aire que sirven para enfriar al alimento. Una vez salido el alimento del enfriador este es transportado por elevadores a las tolvas de almacenamiento de producto terminado.

Luego de caer del enfriador el pellets deberá tener los siguientes parámetros :

PARAMETROS	MAXIMO
TEMPERATURA ( ° C)	2 ó 3 ° C POR ENCIMA DE LA TEMP. AMBIENTE
FINOS ( PELLET, % , MALLA 10)	2
FINOS ( GRANULADO, % , MALLA 20)	16

Pero además de producir alimento balanceado en pellets, L'IRIS también se encarga de producir alimento granulado, para ellos el alimento que ya ha pasado por el proceso de enfriamiento pasa por rodillos que pueden ser regulados en su distancia para según ellos poder dar diferentes tamaños al alimento granulado, existiendo por lo tanto el alimento granulado grueso y el fino.

**ENSAQUE .-**

El alimento salido del enfriador es llevado por elevadores a una zaranda para eliminar finos que se producen generalmente por los golpes que sufren los pellets. Este alimento pasa luego a la tolva de producto terminado, para ser ensacado por medio de una dosificadora que suelta en el saco 40 kilos de alimento. Los sacos conteniendo el alimento balanceado son colocados en pellets en un número de 25, hasta completar el número de paradas que se desea producir, cabe indicar que cada parada consta de 2 pellets esto es 50 sacos por parada.

El producto final debe cumplir con los siguientes parámetros:

PARAMETROS	MINIMO	MAXIMO
HUMEDAD ( % )	9%	12%
TEMPERATURA ( ° C)	---	3° C por encima de la Temp. ambiente
FINOS (PELLETS, %, MALLA 10)	0.1%	1%
FINOA (GRANULADO, %, MALLA 10)	1%	2%
ESTABILIDAD (hr.)	2.5	6
PESO ( KG)	40	40.5

**ALMACENAMIENTO .-**

El laboratorio inspecciona el producto terminado que mas tiempo tenga en la bodega, cada mes, para revisar o verificar el crecimiento de hongos y las perdidas que conllevan al proceso, del lote en el caso de que se detecte y comunicar al Departamento de Ventas sean despachados inmediatamente si se muestra en buenas condiciones.

**DESPACHO .-**

Una vez que el alimento balanceado ya está en bodega, es comercializado dependiendo de los pedidos que se haga al departamento de ventas.

**ANALISIS QUE REALIZAN EN LA MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO.****PRODUCTO****ANALISIS**

* Polvillo	* Grasa, humedad, cenizas, fibra, cáscara.
* Harina de Pescado (semi-industrial)	* Proteína, cenizas, humedad, grasa, Calcio.
* Harina de Pescado(Industrial)	* Proteína, grasa, humedad, cenizas, Cloruros.
* Trigo en grano	* Impurezas, humedad
* Pasta de Soya	* Proteína, humedad, grasa, cenizas.
* Harina de Camarón	* Humedad, grasa, ceniza, proteína total.
* Arrocillo	* Humedad, cenizas, grasa.
* Afrechillo	* Humedad, cenizas, proteínas y grasas.
* Carbonato / fosfato de calcio	* Cenizas, humedad, calcio.
* Harina de Carne	* Proteínas, cenizas, humedad, calcio.
*Alimento Balanceado	* Estabilidad, humedad, proteína, Cenizas, grasa, acidez, cloruros.

## **DETERMINACIONES REALIZADAS EN CONTROL DE CALIDAD (FISICO - QUÍMICO)**

### **DETERMINACION DE HUMEDAD.**

#### **FUNDAMENTO:**

Es el contenido de agua que se obtiene por diferencia de peso, luego de haber sido evaporado por el calor en una estufa a 120 ° C por una hora.

#### **MATERIALES Y EQUIPOS:**

- ❖ Estufa con temperatura de 120° C
- ❖ Desecador
- ❖ Balanza Analítica
- ❖ Cajas de Vidrio

#### **PROCEDIMIENTO:**

- ❖ Pesar 3g. de muestra (molida o pulverizada)
- ❖ Colocar la muestra en cajas de vidrio previamente tapadas.
- ❖ Desecar la muestra en la estufa a 120 ° C por media hora.
- ❖ Retirar las cajas de la estufa y enfriar en un desecador por 30 minutos.
- ❖ Pesar en balanza de presión.

#### **CALCULOS:**

$$\% \text{ HM} = \frac{\text{Peso de muestra} - [(\text{peso de caja} + \text{muestra}) - \text{peso de caja}] \times 100}{\text{peso de muestra}}$$

Ejemplo: Harina de Pescado "NIRSA"

Muestra	:	3,0306g
Caja	:	35,9015g
Caja + muestra	:	38,6052g

$$\% \text{ HM} = \frac{3,0306(38,6052-35,9015)}{3,0306} \times 100$$

$$\% \text{ HM} = 10,62$$

Parámetro : 10% (máx.)

## **DETERMINACION DE PROTEINAS.**

**FUNDAMENTO:** Destrucción del nitrógeno orgánico presente en la muestra por acción del ácido sulfúrico, se incluyen sustancias elevadores de temperatura y del punto de ebullición como el sulfato de potasio y de catalizadores que convierten la proteína en Sulfato de Amonio y vapores de Anhídrido Sulfuroso. Luego con la acción de un álcali concentrado (soda Kjeldahl) y por destrucción de la muestra se reduce a Amonio el cuál por valoración cuantifica la cantidad de nitrógeno presente en la muestra.

### **MATERIALES Y EQUIPOS:**

- ❖ Tubos Kjelttec
- ❖ Unidad de Digestión
- ❖ Unidad de Destilación
- ❖ Soporte de Tubos
- ❖ Sorbona
- ❖ Balanza analítica
- ❖ Bureta de 50 ml.
- ❖ Probetas de 25 y 50 ml.
- ❖ Pipeta volumétrica
- ❖ Fiolas de 500ml.

### **REACTIVOS:**

- ❖ Solución 0.1 N de Hidróxido de Sodio
- ❖ Solución 0.1 N de Acido Sulfúrico
- ❖ Solución 50% de Hidróxido de Sodio
- ❖ Rojo de metilo
- ❖ Sulfato de potasio + Sulfato Cúprico (relación 9-1 respectivamente)
- ❖ Acido sulfúrico concentrado

### **PROCEDIMIENTO:**

#### **DIGESTOR:**

- ❖ Pesar 0,5 g. de muestra (finalmente pulverizada) y colocar en el tubo Kjelttec.
- ❖ Adicionar 5gr. de mezcla sulfato de potasio + Sulfato Cúprico (relación 1-9 respectivamente).
- ❖ Agregar 15 ml. De ácido Sulfúrico concentrado.
- ❖ Colocar en el Digestor a 410 grados centígrados por 1 hora.
- ❖ Apagar el Digestor y dejar enfriar.
- ❖ Retirar del equipo y taparlos
- ❖ Adicionar 50ml de agua destilada
- ❖ Disolver todo el contenido.

#### **DESTILACION:**

- ❖ Conectar el control del nivel en posición de llenar para que el balón de calentamiento lo haga aproximadamente las 2/3 partes.
- ❖ Prender el aparato destilador 20 minutos antes.
- ❖ Colocar el tubo de destilación en la cabeza de distribución.
- ❖ Recibir el destilado en 50 ml. de Acido Sulfúrico 0.1N 9 + 3-5 gotas del indicador rojo del metilo.

- ❖ adicionar 30ml. de Soda Kjeldahl al tubo a destilar.
- ❖ Mover el nivel del control a la posición de destilación y marcar el tiempo de 15 minutos a partir de que la primera gota de destilado desaparezca.

**TITULACION:**

- ❖ Apagar el destilador y retirar la fiola que contiene ácido sulfúrico 0.1 N + rojo de Metilo y el destilado.
- ❖ Titular con solución 0.1N de Hidróxido de Sodio hasta la aparición del color amarillo.

**CALCULOS:**

$$\% \text{ Proteína} = \frac{C \times N (\text{NAOH}) - 50 \times N2 (\text{H2S04}) \times 1.4 \times 6.25}{P.M.}$$

Donde

C	:	Consumo del Hidróxido de Sodio 0.1N.
N1	:	Normalidad del Hidróxido de Sodio 0.1N
N2	:	Normalidad del Acido Sulfúrico 0.1N
6.25	:	Factor de proteína para la harina de pescado
1.4	:	gr. de nitrógeno en 0.5 g. de muestra
50	:	militros de ácido sulfúrico empleados para la destilación

Ejemplo: Harina de pescado " Mario Roa "

Consumo: 31,3 ml

N: 0,09880039215

Muestra: 0,5231g

$$\% \text{ Prot.} = \frac{(31.3)(0.098039215) - 5,8315242(8.75)}{0,5231}$$

$$\% \text{ Prot.} = 46.22$$

Parámetro : 45-48 %

## DETERMINACION DE LAS CENIZAS.

### FUNDAMENTO:

Debido a que todos los alimentos contienen elementos minerales formando parte de compuestos orgánicos e inorgánicos y estos son difíciles de determinar tal como se presentan en los alimentos, se recurre a la incineración de la muestra a 600° C durante 4 horas, para destruir toda la materia orgánica.

### MATERIALES Y EQUIPOS:

- ❖ Balanza Analítica
- ❖ Mufla
- ❖ Desecador
- ❖ Crisol de Gooch
- ❖ Calentador eléctrico (hornilla)

### PROCEDIMIENTO:

- ❖ Pesar 1 gramo de muestra(homogenizada) en un crisol de Gooch (previamente papado).
- ❖ Colocar sobre un calentador eléctrico con el fin de quemar lentamente la muestra.
- ❖ Colocar en una mufla a temperatura adecuada (550-600° C para materias primas y alimentos balanceados; 800° C para harinas de pescado, camarón y otros)
- ❖ Dejar actuar por espacio de 4 – 6 horas hasta obtener cenizas blanco grisáceos
- ❖ Apagar la mufla y dejar que la temperatura interior baje
- ❖ Pasar el crisol y su contenido a un desecador por media hora
- ❖ Pesar usando balanza de precisión.

### CALCULOS:

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{(\text{peso de crisol} + \text{Cenizas}) - \text{Peso de crisol} \times 100}{\text{peso de muestra}}$$

Ejemplo. Alimento para camarón 22% CAYANCAS

Peso muestra	:	1.0164g.
Peso Crisol	:	11.3285g.
Peso Crisol + Cenizas	:	11.5010g.
$\% \text{ ceniza} = \frac{11.5010 - 11.3285 \times 100}{1.0164}$		

$$\% \text{ ceniza} = 16.97$$

Parámetro : 15 -18 %

## DETERMINACION DE GRASAS.

### FUNDAMENTO:

Este método rápido de extracción de grasas se realiza con un solvente apropiado, el cual penetra en toda la muestra, los resultados obtenidos se acercarán al valor real si se siguen los índices con exactitud.

### MATERIALES Y EQUIPOS:

- ❖ Balanza analítica
- ❖ Plancha calefactora
- ❖ Estufa
- ❖ Desecador
- ❖ Fiola de 250ml.
- ❖ Filo de 100ml.
- ❖ Embudo
- ❖ Papel filtro
- ❖ Pipeta volumétrica de 10ml.

### REACTIVOS:

- ❖ Eter de Petróleo

### PROCEDIMIENTO:

- ❖ Pasar 5g. de muestra(pulverizada)
- ❖ Colocar con ayuda de un embudo en una fiola de 250 ml.
- ❖ Adicionar 50ml. de éter de petróleo
- ❖ Agitar mecánicamente por una hora
- ❖ Dejar en reposo el recipiente por una hora y media
- ❖ Filtrar con papel filtro
- ❖ Tomar una alícuota de 10ml. del líquido filtrado con pipeta volumétrica
- ❖ Pasar una fiola de 100ml.
- ❖ Evaporar el solvente usando baja temperatura
- ❖ Pasar la fiola y el residuo de grasa a la estufa por 30 minutos a temperatura de 120° C
- ❖ Retirar de la estufa y colocar en el desecador por 30 minutos.
- ❖ Pesar usando balanza analítica.

### CÁLCULOS:

$$\%Grasa: \frac{(\text{peso de beaker} + Grasa) - \text{peso beaker} \times 100}{\text{Peso muestra (0.2)}}$$

Ejemplo:

Alimento para aves " BROILER INICIAL "

Peso muestra: 5,0075g

Peso fiola : 87,8624g

Peso fiola + Grasa: 87,0015g

$$\% \text{ Grasa } \frac{88,0015 - 87,8624}{1,0015} (100)$$

$$\% \text{ Grasa} = 13,88$$

Parámetro : 13-15 %

## DETERMINACION DE FIBRA.

### FUNDAMENTO:

La fibra constituye un índice de las sustancias presentes (glúcidos como celulosa, hemicelulosa y lignina) en los alimentos y su determinación en un cálculo aproximado de la fracción digerible y se supone que representan fundamentalmente los compuestos celulares que son el residuo después de la digestión sucesiva con soluciones ácidas y alcalinas débiles ( 1.25% ).

### MATERIALES Y EQUIPOS:

- ❖ Planchas calefactoras
- ❖ Estufas
- ❖ Desecador
- ❖ Telas filtrantes
- ❖ Fiolas de 500ml.
- ❖ Crisol de Gooch
- ❖ Espátula
- ❖ Balanza analítica
- ❖ Tapón de corcho provisto de tubo
- ❖ Mufla

### REACTIVOS:

- ❖ Solución de 1.25% de ácido sulfúrico
- ❖ Solución de 1.25% de Hidróxido de Sodio

### PROCEDIMIENTO:

- ❖ Pesar 1 gramo de muestra
- ❖ Colocar en una fiola de 500ml. y adicionarle 100ml. de solución 1.25% de ácido sulfúrico, tapar el embudo con el tapón provisto de tubo.
- ❖ Calentar a temperatura baja por media hora
- ❖ Filtrar empleando un embudo provisto de tela filtrante
- ❖ Enjuagar la muestra con 100ml. de agua caliente con la ayuda de la espátula retirar la muestra.
- ❖ Adicionar 100ml. de solución de 1.25% de Hidróxido de Sodio, colocarle el tapón y calentar a temperatura baja por media hora.
- ❖ Filtrar a través del embudo con la lona.
- ❖ Enjuagar la muestra con 100ml. de agua caliente
- ❖ Remover la muestra de la lona colocar un crisol llevarla a la estufa hasta que seque ( 2 horas aproximadamente)
- ❖ Enfriar en el desecador por 20 minutos.
- ❖ Pesar (peso B).

### CALCULOS:

$$\% \text{ Fibra cruda} = \frac{(A - \text{peso del Crisol}) - (B - \text{Peso del Crisol})}{\text{peso de la muestra}} \times 100$$

donde:

**A** = Peso de la muestra después de la digestión ácidas y alcalinas débiles.

**B** = Peso de la muestra luego de carbonización

Ejemplo: Polvillo "Gavilanes"

Muestra: 1,0157 g

Crisol : 11,6135g

**A** : 0,6703

**B** : 0,4875

$$\%Fibra = \frac{0,6703 - 0,4875}{1,0157} (100)$$

% Fibra = 18

Parámetro : 18-22 %

## DETERMINACION DE ACIDEZ EN HARINAS.

### FUNDAMENTO:

Es el número de mililitros de álcali normal necesarios para neutralizar una porción de prueba e indica el grado de envejecimiento de las harinas de origen vegetal expresado en porcentaje de masa de ácido sulfúrico.

### MATERIALES Y EQUIPOS:

- ❖ Estufa
- ❖ Fiola de 100ml.
- ❖ Pipeta volumétrica
- ❖ Bureta
- ❖ Beaker de 250 ml.
- ❖ Soporte Universal

### REACTIVOS:

- ❖ Alcohol neutro
- ❖ Solución de hidróxido de Sodio 0.1N.
- ❖ Fenofaleína.

### PROCEDIMIENTO:

- ❖ Pasar 5 g. de muestra (finalmente pulverizada) y colocarla en un beaker de 250 ml.
- ❖ Adicionar 50ml. de alcohol neutro.
- ❖ Agitar por una hora( mecánicamente)
- ❖ Dejar reposar por 24 horas)
- ❖ Tomar una alícuota de 25 ml. con pipeta volumétrica de líquido sobrenadente.
- ❖ Transferir a una fiola de 100ml.
- ❖ Agregar una - 2 gotas de solución indicadora de fenofaleína
- ❖ Titular frente a solución 0.1N de Hidróxido de Sodio hasta la aparición de una débil coloración rosada que persiste por 30 segundos.
- ❖ Leer en la bureta los mililitros de solución empleada.

### CÁLCULOS:

$$A = \frac{N.V}{M(100 - Hm)} \cdot \frac{V1}{V2}$$

En donde:

**A:** Contenido de acidez en las harinas de origen vegetal en porcentaje de masa de Ácido sulfúrico; Expresado en base seca .

**N.** Normalidad de la solución del hidróxido de Sodio (0.1N)

**V:** Volumen de la solución de Hidróxido de Sodio empleado en la titulación en ml.

**V1:** Volumen de la alícuota tomada para la titulación en ml.

**V2:** Volumen de alcohol neutralizado empleado.

**M:** Masa de la muestra en g.

**Hm:** Porcentaje de humedad de la muestra .

Ejemplo: Broiler Inicial

Acidez =0.75 %

Parámetro: 0.5- 0.8 %

**DETERMINACION DE ACIDEZ EN ACEITE.****FUNDAMENTO:**

El método se fundamenta en el número de mililitro de álcali normal necesario para neutralizar el número de mililitros de ácido predominante en el producto.

**MATERIALES Y EQUIPOS:**

- ❖ Fiola de 250ml.
- ❖ Bureta
- ❖ Probeta de 50ml.
- ❖ Soporte universal.

**REACTIVOS:**

- ❖ Alcohol neutro
- ❖ Solución 0.1N de Hidróxido de sodio.
- ❖ Fenofaleína

**PROCEDIMIENTO:**

- ❖ Pesar 3 – 5 gr. de muestra.
- ❖ Colocar en fiola de 250ml. y adicionar 30-50ml. de alcohol neutro.
- ❖ Agregar 2 gotas de fenofaleína.
- ❖ Valorar frente a Hidróxido de Sodio 0.1N hasta color rosado.

**CALCULOS:**

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V \times N (\text{NaOH}) \times \text{Meq} (\text{ácido oleico})}{\text{peso muestra}} \times 100$$

Ejemplo: aceite de pescado "NIRSA"

Muestra = 3,1029g.  
 Vol.= 11,2ml.  
 Meq.= 0,28247  
 N = 0,098039215

$$\% \text{ Acidez} = \frac{(2,2) (0,098039215) (0,28247) (100)}{3,1029}$$

3,1029

% Acidez = 1,96 (% ácido oleico)

Parámetro: 1.5 - 2.5 %

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al terminar el periodo de prácticas en Balanceados L'IRIS S.A. puedo indicar lo siguiente:

- ❖ Un buen programa de control de calidad en cuanto se refiere al área de producción consiste no solo en establecer normas, especificaciones, parámetros de trabajo sino en lograr que se cumplan cada una de estas especificaciones o normas , esto se logra llevando un control adecuado sobre las áreas de mayor importancia ( molienda, mezclado, pelletizado).
- ❖ La molienda asegura una buena calidad del producto, ya que permite en el acondicionamiento adicionar mayor cantidad de vapor, el cual se distribuye en la mezcla, esto favorece a incrementar la temperatura y por lo tanto los almidones actúan como aglutinantes naturales.
- ❖ Durante el proceso del pelletizado, es importante la manipulación de la humedad y la temperatura del proceso, ya que permitirán que halla mayor compactación del pellet.
- ❖ La adición de aceite en el producto final(balanceado de camarón), es importante en la calidad, ya que le da un buen aspecto físico al alimento, primeramente otorga un color oscuro, el cual le da presentación y forma una capa impermeable que aumente la estabilidad del alimento
- ❖ Esta empresa no cuenta con una correcta rotación del producto terminado lo cual sería necesario implementar para así cumplir con el sistema FIFO, además de una adecuada rotulación del mismo(nombre del producto, fecha de elaboración y vencimiento, etc. ), esto evitará su envejecimiento y por lo tanto alteración de las características físico – químicas.
- ❖ Es necesario la implementación de normas BPM(Buenas Prácticas de Manufactura) y mejoramiento de los procedimientos de limpieza y seguridad del personal para así garantizar la seguridad de la planta y por lo tanto hacer mas productivo el trabajo del obrero.
- ❖ Las prácticas realizadas en esta empresa han reforzado muchísimo los conocimientos adquiridos durante mi carrera, también aprendí mas sobre el proceso de elaboración de alimento balanceado, ya que no había egoísmos por parte de las personas que trabajaron conmigo, por el contrario, dispuestos a enseñarme y a encomendarme nuevos trabajos.
- ❖ Las prácticas profesionales no solamente son importantes en cuanto al aprendizaje , sino también para mejorar relaciones o aprender a relacionarse con los integrantes de una empresa, desde el gerente hasta el conserje, ya que son muchas personas con caracteres diferentes, y el adaptarse y llevar buenas relaciones con todos es sumamente importante.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Camba, Nelly. Manual de Métodos de Análisis de Productos. Tercera Edición. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil, Ecuador. 1982.
- ❖ Hart, Fl ; Fisher, H.J. Análisis Moderno de los Alimentos. Tercera Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España . 1996.
- ❖ Person, David. Técnicas de Laboratorio para el Análisis de los Alimentos. Segunda Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1997.
- ❖ INEN 1796. Alimentos Zootécnicos para camarones
- ❖ INEN 540. Alimentos para Animales. Determinación de Humedad
- ❖ INEN 544. Alimento para Animales. Determinación de Cenizas

**ANEXOS**

**DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD  
ESPECIFICACIONES PROCESO****MEZCLADO**

Coeficiente de variación	< 10%
Humedad	10 - 11 %
Densidad de la masa	0.55 - 0.65 g/cm

**MOLIENDA**

Granulometría	< 250 micrones
Polvo debe pasar	el 95 % por tamiz # 60
Primer criba	1.5 mm
Segunda criba	4 mm

**PELLETIZADO**

Humedad en acondicionador	15- 17 %
Temperatura en acondicionador	80 - 100 °C
Presión	15 - 20 psi
Tamaño hueco del pellet	2.2 a 2.5 mm
Tamaño grosor del pellet	40 - 45 mm

**ENFRIADOR**

Temperatura en salida	> 1 grado más De Temp. Amb.
Humedad	11.5 % máx
Tiempo de enfriamiento	40 min

**ENSAQUE**

Finos	1 máx
Humedad	12 % máx

**CUADROS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS**

Alimento Camarón	Proteína Mínima	Grasa Mínima	Fibra mínima	Cenizas Máxima	Humedad Máxima
22% Cayancas	22%	5%	5%	12%	11%
25% Cayancas	25%	5%	5%	13%	11%
28% Cayancas	28%	4%	5%	11%	11%
35% Cayancas	35%	5%	5%	13%	11%

Tipo de alimento	Proteína Mínima	Grasa Mínima	Fibra Mínima	Cenizas Máxima	Humedad Máxima
Broiler Inicial*	21%	4%	4%	12%	12%
Broiler Final *	19%	5%	5%	10%	12%
Ganado 17%	17%	4%	8%	10%	12%
Cerdos crecimiento	15%	5%	5%	11%	12%

**Broiler Inicial y Final: Alimento pelletizado o granulado para aves**

# L'IRIS S.A.

---

---

La Industria Camaronera de nuestro país atraviesa actualmente por un período de cambio que requiere de la máxima atención de todos aquellos que en una u otra forma estamos vinculados a este sector de la producción.



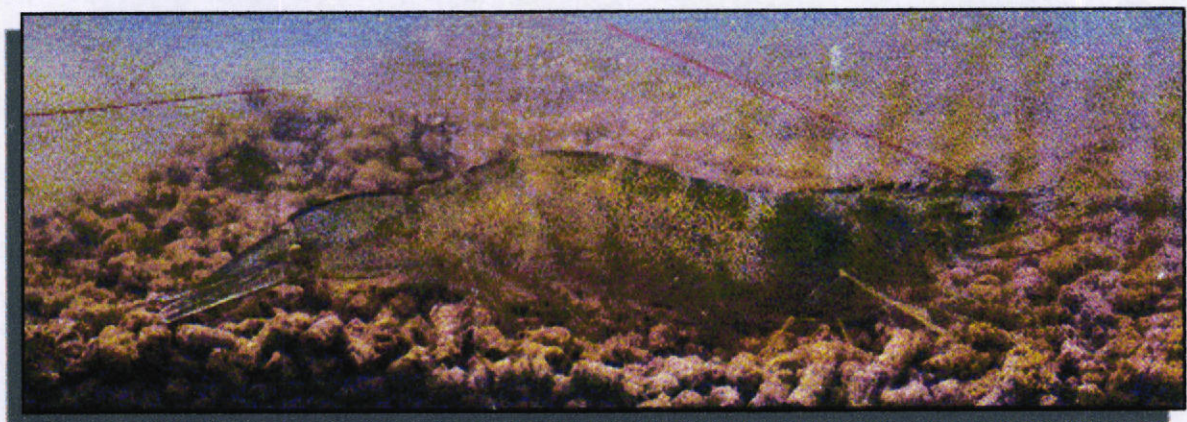
L'IRIS S.A. tratando siempre de cumplir con su objetivo de elaborar un alimento que produzca los mejores resultados, desarrollando sistema de producción de alimentos balanceados y de control total de

calidad, que acompañado de una continua investigación, nos ha permitido ubicarnos como líderes de la industria de alimentos balanceados para **CAMARONES, RANAS Y TRUCHAS.**

El rendimiento de; alimento está determinado no solamente por su composición nutricional y por su cantidad aplicada, sino también por las propiedades físicas tales como el tamaño, la forma, el sabor, el olor, la textura y la estabilidad en el agua.

Los camarones son selectivos y comen despacio, es por esto que las características físicas de los pellets para camarón tiene una gran importancia en el rendimiento final del alimento.

Los pellets deben mantenerse estables en el agua por un tiempo suficiente para minimizar la desintegración y la pérdida de nutrientes solubles en agua.

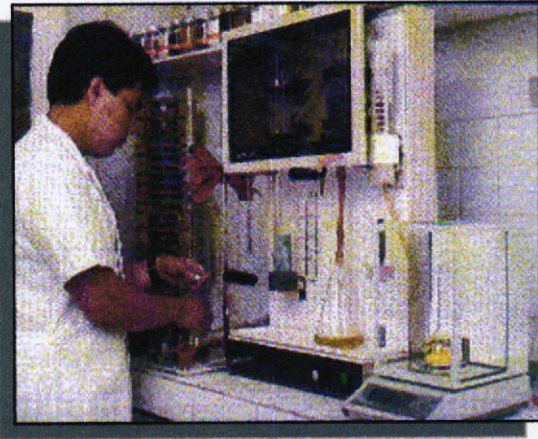


## **VENTAJAS DEL ALIMENTO ELABORADO EN L'IRIS S.A.**

---

### **1.- CONTROL DE CALIDAD**

LIRIS S.A. cuenta con un laboratorio completo de Bromatología que nos permite analizar todas las materias primas que ingresan a la planta, el proceso y el producto terminado.



Con esta base tenemos la seguridad de elaborar alimentos que siempre tendrán la composición de nutrientes preestablecida.

Este departamento cuenta además con un Laboratorio de Microbiología que nos garantiza la utilización de ingredientes libres de contaminantes y se lo utiliza

también para dar servicios del control microbiológico de aguas y suelos.

### **2.- SISTEMA DE MEZCLADO**



El proceso de mezclado es una de las operaciones más importantes en la elaboración del alimento.

El sistema de mezclado de LIRIS incluye un sistema de dosificación de ingredientes computarizado, el cual nos asegura una perfecta combinación de las materias primas formuladas.

## **VENTAJAS DEL ALIMENTO ELABORADO EN L'IRIS S.A.**

---

### **3.- SISTEMA DE POSTMOLIENDA**



Con este sistema logramos obtener una granulometría muy fina, reduciendo los espacios de aire entre las partículas y los puntos de quiebre, por la ausencia de materia gruesa.

### **4.- SISTEMA HORIZONTAL DE ENFRIAMIENTO**

Poseemos el enfriador recomendado para acuicultura. Este sistema se encuentra inmediatamente después de la peletizadora, evitando de esta forma el maltrato del producto por el uso de elevadores u otros tipos de transportadores.

### **5.- SISTEMA DE PELETIZADO**



Un nuevo sistema de peletizado con preacondicionamiento, el cual eleva la temperatura de la masa y que junto al acondicionador convencional darán la mejor gelatinización de los almidones naturales que se encuentran presentes en la fórmula; evitando el uso excesivo de aglutinantes artificiales.

---

## VENTAJAS DEL ALIMENTO ELABORADO EN L'IRIS S.A.

### 6.- SISTEMA DE BODEGAJE



Para proteger la buena calidad de alimento, contamos con un excelente sistema de bodegaje que minimiza la absorción de humedad y que preserva el olor, el sabor y el color.

Almacene el alimento en lugares secos y ventilados. Los sacos nunca deberán ser puestos sobre superficies frías directamente, le recomendamos el uso de maderas como

base.

#### ANALISIS QUIMICO PROXIMAL

PROTEINA	22%	27%	30%	35%	40%	45% RANA	52% TRUCHA
GRASA	6% MIN.	6% MIN.	6% MIN.	6% MIN.	6% MIN.	7% MIN.	12% MIN.
FIBRA	5% MAX.	5% MAX.	5% MAX.	5% MAX.	5% MAX.	3% MAX.	3% MAX.
CENIZA	12% MAX.	13% MAX.	13% MAX.	14% MAX.	14% MAX.	12% MAX.	12.0% MAX.
HUMEDAD	11% MAX.	11% MAX.	11% MAX.	11% MAX.	11% MAX.	11% MAX.	11% MAX.
CALCIO	2.3% MAX.	2.3% MAX.	2.3% MAX.	2.3% MAX.	2.3% MAX.	3% MAX.	3% MAX.
FOSFORO	1.5% MIN.	1.5% MIN.	1.5% MIN.	1.5% MIN.	1.5% MIN.	2% MIN.	2% MIN.

## VENTAJAS DEL ALIMENTO ELABORADO EN L'IRIS S.A.

---

### NUESTROS SERVICIOS

#### ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS:

##### AGUA:

- Oxigeno Disuelto.
- P H
- Amoniaco
- Nitrito
- Nitrato
- Fosforo
- Silice
- Alcalinidad Total
- Dureza Total
- Hierro

##### SUELO:

- P H
- % Mat. Organica.
- Nitrogeno.
- Organico.
- Fosfato
- Hierro Total
- Sulfuros
- Magnesio
- Calcio



#### - ANALISIS DE FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON.

#### - ANALISIS DE CAMARON

- MICROPARASITOLOGICOS
- BACTERIOLOGICOS

#### - ANALISIS BROMATOLOGICOS

- MATERIAS PRIMAS
- Y ALIMENTOS BALANCEADOS

#### - ANALISIS MICROBIOLOGICOS

- MATERIAS PRIMAS
- Y ALIMENTOS BALANCEADOS

#### - VISITAS A CLIENTES

- Para brindar un mejor servicio contamos con un personal técnico capacitado para dar asistencia a su camarонера.



**VENTAJAS DEL ALIMENTO  
ELABORADO EN L'IRIS S.A.**

---

---



**" HECHO PARA SATISFACER A LOS  
CLIENTES MAS EXIGENTES "**

---

---

LABORADO EN L'IRIS S.A.  
VENTAJAS DEL ALIMENTO



" HECHO PARA SATISFACER A LOS  
CLIENTES MAS EXIGENTES "

**VENTAJAS DEL ALIMENTO  
ELABORADO EN L'IRIS S.A.**

---

---



**ALIMENTOS PARA ACUACULTURA**

---

---

**VENTAJAS DEL ALIMENTO  
ELABORADO EN L'IRIS S.A.**

---

---

# ENSACADO



VENTAS DEL ALIMENTO  
ELABORADO EN L'RI S.A.

---

# ENSACADO

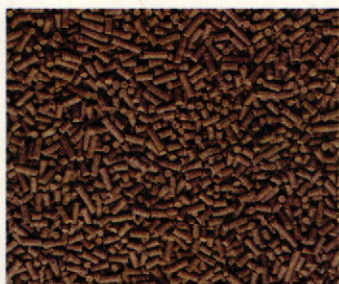
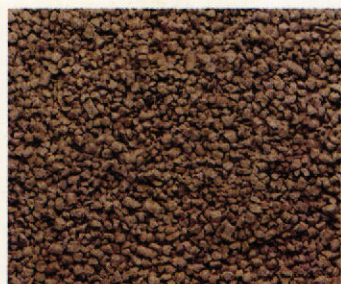


# El Balance Perfecto...

Alimentos de calidad **Rangen**

**25% AQA**

**30% AQA**



# UN PRODUCTO DE CALIDAD PARA EL SECTOR CAMARONERO

## 25% AQA Y 30% AQA

### "El Balance perfecto"

Después de seis años de trabajar juntos, la larga experiencia en producción de camarones de El Rosario S.A. y la tecnología nutricional de décadas de Rangen Inc., se han podido integrar para la elaboración del 25% y 30% AQA; los balanceados de mayor tradición de todos estos años de trayectoria.

El 25% y 30% AQA reúne todas las tecnologías nutricionales y las mejores cualidades de todos los balanceados Rangen, que unidas con la mejor producción tecnificada de camaroneros desarrollada por El Rosario S.A., hacen de estos balanceados: "El balance perfecto".

Todas las materias primas animales y vegetales son adicionadas sólo después de pasar por un estricto control de calidad. Esto, junto a la adición de premezclas vitamínicas, minerales, atractante y aceites marinos forman los mejores balanceados del mercado.

		25 % AQA	30 % AQA
PROTEINA	%MIN.	25	30
GRASA	%MIN	9	9
FIBRA	%MAX.	5	5
CENIZAS	%MAX.	9	10
FINOS	%MAX.	1	2
TAMAÑO	Pulgadas	3/32'	granulado (1.0-1.7mm)



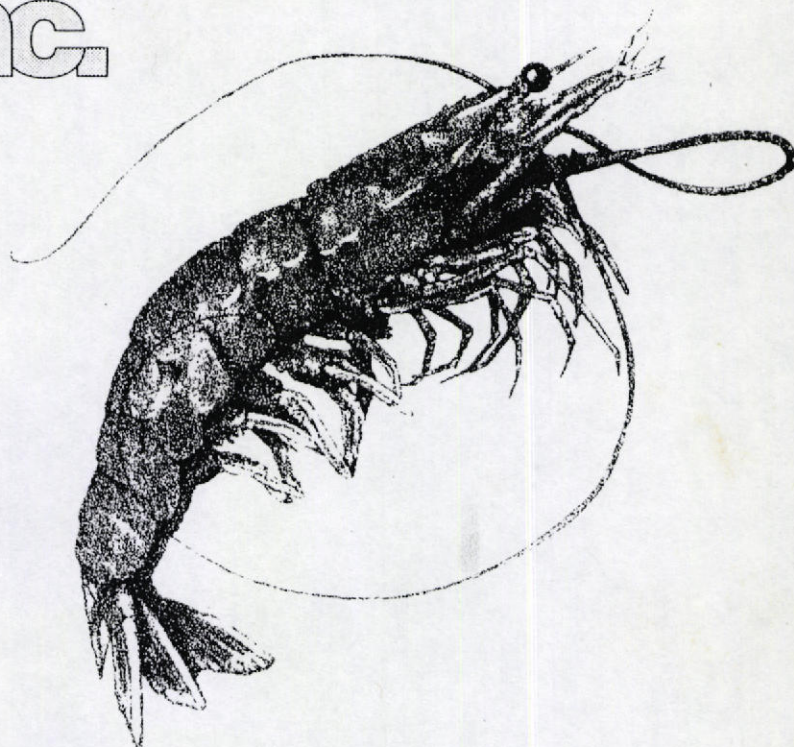
**El Balance Perfecto**

Km. 16 1/2 vía a la costa • Telfs: (593-4) 873654 - 873583 - 872441 - 872536 - 872482  
 Celular # 09775025 - 09775035 • Fax: # (593-4) 873057 • [www.elrosario.com](http://www.elrosario.com)  
 Guayaquil - Ecuador.



# Rangen Inc.

## Alimentos de calidad para camarón



### Cultivo semi-extensivo

La fórmula de alimento a 22% de proteína contiene proteínas y aceites marinos complementados con nutrientes vegetales de alta calidad para proveer de una nutrición suplemental a un bajo costo para cultivos semi-extensivos de camarón. Suplementos vitamínicos y atrayentes son incluidos en cantidades limitadas para prevenir deficiencias vitamínicas y estimular el consumo de alimentos en condiciones semi-extensivas.

La fórmula de alimento al 25% de proteína aumenta la energía y las proteínas marinas para ser apropiadas para cultivos de mayores densidades de camarón dentro del rango semi-extensivo. Suplementos vitamínicos y atrayentes son añadidos para mejorar la base de nutrientes y la atracción del alimento, manteniendo bajos los costos.

COMPOSICION NUTRICIONAL	ALIMENTO AL 22%	ALIMENTO AL 25%
Proteínas, no menos de	22%	25%
Grasas, no menos de	5%	5%
Fibras, no más de	5,5%	5,5%
Cenizas, no más de	12%	12%

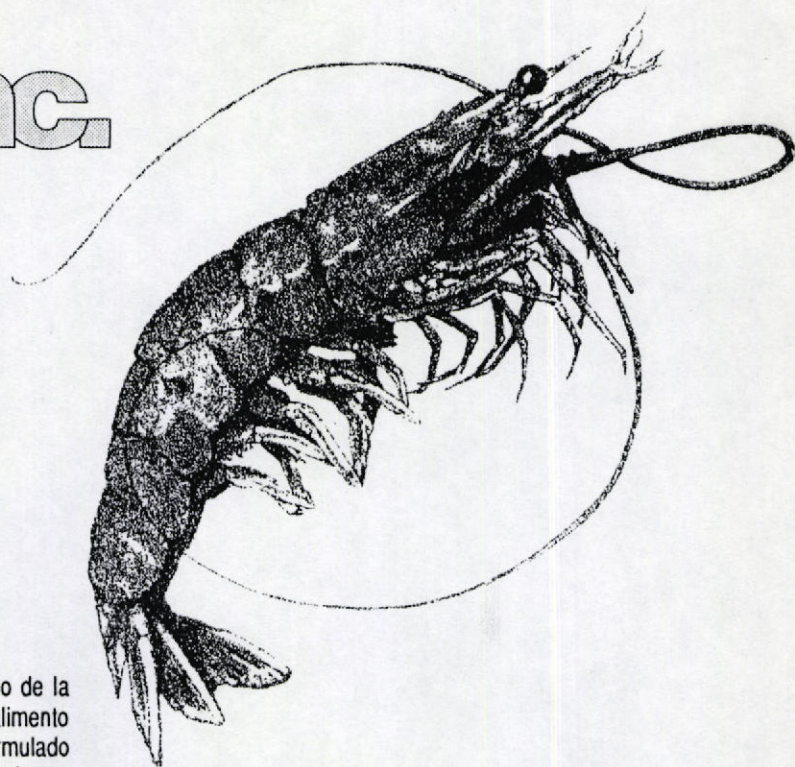
**Para mayor información y compra de alimentos de calidad Rangen, fabricados por El Rosario S.A., bajo licencia de Rangen Inc., por favor contacte a:**

RANGEN INC. Estados Unidos. P.O. Box 706 Buhl, Idaho 83316  
Tel.: (208) 543-6421. Fax: (208) 543-8037  
RANGEN INC. ECUADOR. Casilla 09-06-2302  
Guayaquil - Ecuador. Tele & Fax: (593-4) 350893

El Rosario S.A. Km. 16 1/2 Vía a la Costa P.O. Box 659  
Guayaquil - Ecuador. Tel.: 873057 - 872441 - 872482  
873654 - 873583. Fax: (593-4) 441851  
Oficina Machala: Juan Montalvo y Eloy Alfaro. Tel.: (07) 930855

# Rangen Inc.

## Alimentos de calidad para camarón



Rangen Inc. ha estado involucrada en el campo de la nutrición por más de 60 años, y ha producido alimento para camarón desde hace 15 años. Hemos formulado alimentos de camarón para satisfacer los requerimientos nutricionales de muchas de las especies de camarón producidas comercialmente. Estos alimentos han sido diseñados para maximizar el crecimiento y la sobrevivencia en cada etapa del desarrollo del camarón. Para cumplir con la creciente demanda mundial de alimentos de calidad para camarón, Rangen ha expandido su división internacional para incluir fábricas de alimentos balanceados bajo la licencia de Rangen en varias regiones geográficas. Nuestros socios están comprometidos con la tradición de Rangen de producir alimentos de la mejor calidad y de servir al cliente de manera profesional e inmediata.

### Consejos para almacenamiento y alimentación.

1. Utilice tablas de alimentación sólo como una guía para estimar los requerimientos diarios de alimento. Las tazas de alimentación y el tamaño de las partículas para post-larvas deben ser ajustadas para permitir una buena distribución y suficientes partículas para que sean encontradas por el camarón pequeño. Se debe monitorear la actividad alimenticia del camarón en las estaciones de alimentación y las raciones diarias deberán ajustarse de acuerdo a la actividad observada.
2. Realice muestreos de población por lo menos cada dos semanas para que se pueda monitorear las tasas de crecimiento y calcular la conversión de alimento.
3. Utilice estimados de conversión de alimento y tasas de crecimiento reales junto con observaciones de la actividad alimenticia para chequear los estimados de población.
4. Si la temperatura del agua desciende temporalmente a menos de 25° c., reduzca la cantidad de alimento hasta que la actividad alimenticia se normalice.
5. Si el nivel de oxígeno disuelto en la mañana disminuye a menos de 2,5 ppm. la alimentación deberá ser suspendida hasta que el nivel se recupere.
6. Dentro de los límites prácticos, se debe hacer todo esfuerzo para alimentar lo más frecuentemente posible con un tamaño adecuado de alimento que permita proporcionar un número de partículas suficientes de distribución pareja.
7. Almacene el alimento en un lugar bien seco y ventilado. Los sacos nunca deberán ser puestos sobre una superficie fría directamente, como es el concreto.

**Para mayor información y compra de alimentos de calidad Rangen, fabricados por El Rosario S.A., bajo licencia de Rangen Inc., por favor contacte a:**

RANGEN INC. Estados Unidos. P.O. Box 706 Buhl, Idaho 83316  
Tel.: (208) 543-6421. Fax: (208) 543-8037  
RANGEN INC. ECUADOR. Casilla 09-06-2302  
Guayaquil - Ecuador. Tele & Fax: (593-4) 350893

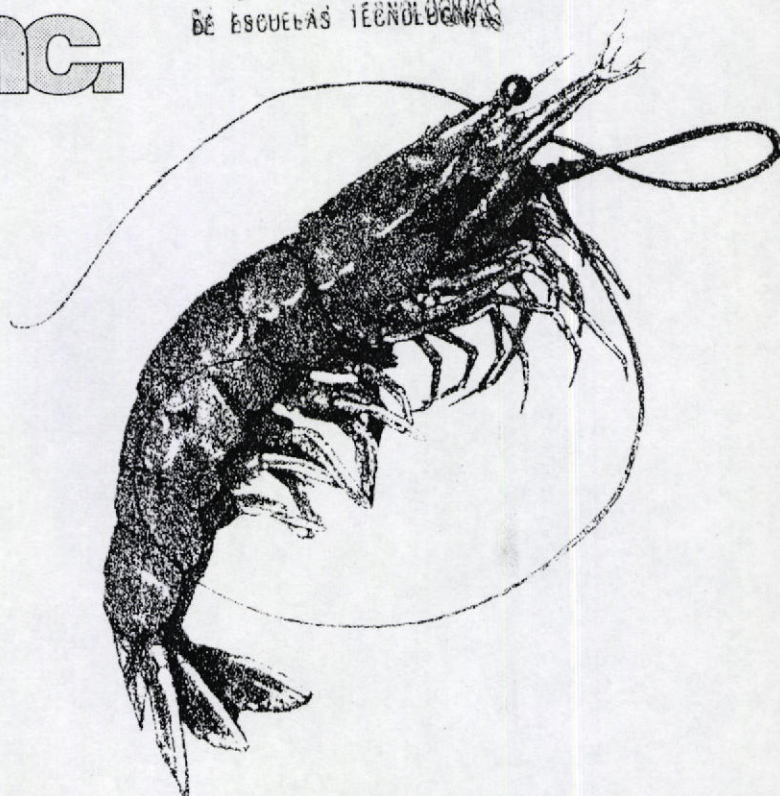
El Rosario S.A. Km. 16 1/2 Vía a la Costa P.O. Box 659  
Guayaquil - Ecuador. Tel.: 873057 - 872441 - 872482  
873654 - 873583. Fax: (593-4) 441851  
Oficina Machala: Juan Montalvo y Eloy Alfaro. Tel.: (07) 930855

# Rangen Inc.



## Alimentos de calidad para camarón

### Cultivo semi-intensivo



La fórmula alimenticia al 28% de proteína contiene una mezcla balanceada de proteínas animales y vegetales para proveer un alimento suplementario de costo eficiente para densidades semi-intensivas. Proporciones adecuadas de suplementos de vitaminas y minerales y atractantes han sido incluidos en la dieta para mejorar el rendimiento y el consumo del alimento.

La fórmula alimenticia al 30% de proteína aumenta la cantidad y la calidad de proteínas para el crecimiento del camarón en el rango semi-intensivo. Proteínas y aceites, principalmente marinos, han sido incluidos con mayores niveles de suplementos de vitaminas y minerales para obtener excelente nutrición suplementaria. Mayores niveles de atractantes aseguran un óptimo rendimiento del alimento.

COMPOSICION NUTRICIONAL	28% DE PROTEINAS	30% DE PROTEINAS
Proteínas, no menos de	28%	30%
Grasas, no menos de	5%	6%
Fibras, no más de	5,5%	5,5%
Cenizas, no más de	12%	12%

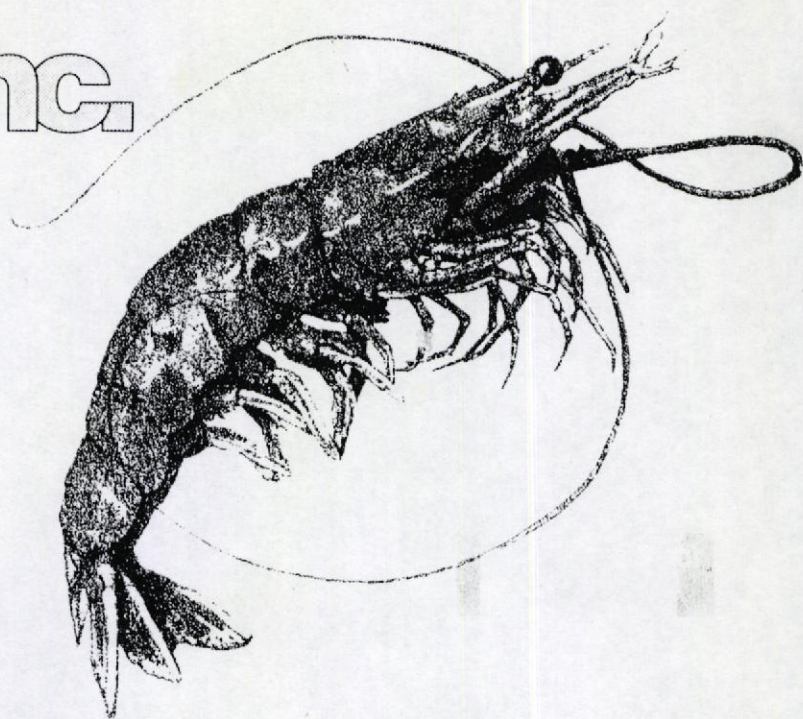
**Para mayor información y compra de alimentos de calidad Rangen, fabricados por El Rosario S.A., bajo licencia de Rangen Inc., por favor contacte a:**

RANGEN INC. Estados Unidos. P.O. Box 706 Buhl, Idaho 83316  
Tel.: (208) 543-6421. Fax: (208) 543-8037  
RANGEN INC. ECUADOR. Casilla 09-06-2302  
Guayaquil - Ecuador. Tele & Fax: (593-4) 350893

El Rosario S.A. Km. 16 1/2 Vía a la Costa P.O. Box 659  
Guayaquil - Ecuador. Tel.: 873057 - 872441 - 872482  
873654 - 873583. Fax: (593-4) 441851  
Oficina Machala: Juan Montalvo y Eloy Alfaro. Tel.: (07) 930855

# Rangen Inc.

## Alimentos de calidad para camarón



### Pre-criaderos y crecimiento intensivo.

La fórmula alimenticia al 35% de proteína incorpora los últimos avances nutricionales y tecnológicos en un completo alimento para su uso en pre-criaderos y situaciones de crecimiento intensivo. La principal fuente de proteínas en esta dieta son proteínas marinas, con suplemento de proteínas vegetales para obtener un perfil balanceado de amino-ácidos favorables para el crecimiento del camarón. El nivel de energía disponible ha sido formulado cuidadosamente para optimizar la utilización de proteínas en el crecimiento.

Los suplementos de vitaminas y minerales, atrayentes, preservantes y estabilizantes son apropiados para cultivos intensivos a costos razonables. Esta dieta está disponible granulada y en pellets.

COMPOSICION NUTRICIONAL	35% DE PROTEINA
Proteínas, no menos de	35%
Grasas, no menos de	7%
Fibras, no más de	5%
Cenizas, no más de	15%

**Para mayor información y compra de alimentos de calidad Rangen, fabricados por Balrosario S.A., bajo licencia de Rangen Inc., por favor contacte a:**

RANGEN INC. Estados Unidos • P.O. Box 706 Buhl, Idaho 83316  
Tel.: (208) 543-6421 • Fax: (208) 543-8037  
RANGEN INC. ECUADOR • Casilla 09-06-2302  
Guayaquil - Ecuador • Tele & Fax: (593-4) 354-042 - 874-042

BALROSARIO S.A. Km. 16 1/2 Vía a la Costa \* P.O. Box 659  
Guayaquil - Ecuador • Tel.: 873057 - 872441 - 872482  
Fax: (593-4) 441851

## ETIQUETA DE PRODUCTO TERMINADO



**ALCON**  
ALIMENTO CONCENTRADO

**Agripacs.A.**  
R.U.C. 0990006687001  
Guayaquil:  
Córdova 623  
Telf.: 04-560400  
Fax: 04-562170  
Quito: Av. Morán  
Valverde  
Telf.: 02-672017  
Fax: 02-675998  
Ecuador

### BROILER INICIAL

ALIMENTO PELLETIZADO  
PARA AVES

**ANALISIS GARANTIZADO**

<b>PROTEINA</b>	<b>C. Mín. %</b>	<b>21</b>
<b>GRASA</b>	<b>C. Mín. %</b>	<b>4</b>
<b>FIBRA. Máx.</b>	<b>C. Máx. %</b>	<b>4</b>
<b>HUMEDAD</b>	<b>C. Máx. %</b>	<b>12</b>

**USO:**

SUMINISTRE COMO RACION UNICA PARA  
POLLOS DE CARNE DESDE 1 DIA HASTA  
28 DIAS DE EDAD.



**BROILER  
INICIAL**

ALCON ES MARCA REGISTRADA DE **Agripac s.a.**

# ETIQUETA DE PRODUCTO TERMINADO

<b>AGROAL Cía. Ltda.</b>		
<b>NUTRI - AQUA</b>		
R.U.C. 0990831149001		
DIETA PARA CAMARONES		
HUMEDAD	(% máx)	11
PROTEINA	(% mín)	28
GRASA	(% mix)	7
FIBRA	(% máx)	4.5
<b>28%</b>		
Elaboración .....		
Sacos de 40% al Ensaque		
<b>Teléfonos: 399320</b>		
<b>Fax: (593-4) 288413</b>		
<b>Oficinas: Av. de las Américas y</b>		
<b>C.L. Plaza Dañín (esq.)</b>		
<b>Guayaquil - Ecuador</b>		

Imp. Henry • Telf.: 371463 Fax: 373299

ETIQUETA DE PRODUCTO TERMINADO



ALCON

ALIMENTO  
CONCENTRADO

**Agripacs.A.**  
 R.U.C. 0990006687001  
 Guayaquil:  
 Córdova 623  
 Telf.: 04-560400  
 Fax: 04-562170  
 Quito: Av. Morán  
 Valverde  
 Telf.: 02-672017  
 Fax: 02-675998  
 Ecuador

## CERDOS ENGORDE

ALIMENTO PELLETIZADO  
PARA CERDOS

ANALISIS GARANTIZADO

PROTEINA	C. Mín. %	14
GRASA	C. Mín. %	7
FIBRA	C. Máx. %	5
HUMEDAD	C. Máx. %	12

USO:

SUMINISTRE COMO RACION UNICA PARA CERDOS EN CRECIMIENTO DESDE 50 KILOGRAMOS HASTA MERCADO.



CERDOS  
ENGORDE

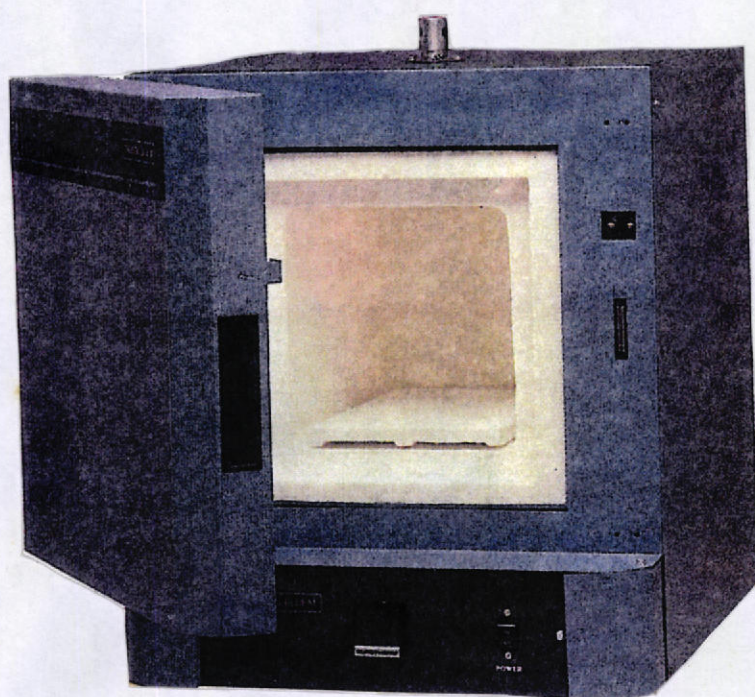
ALCON ES MARCA REGISTRADA DE **Agripac s.a.**

0-70-1270W7 MD 007-COM

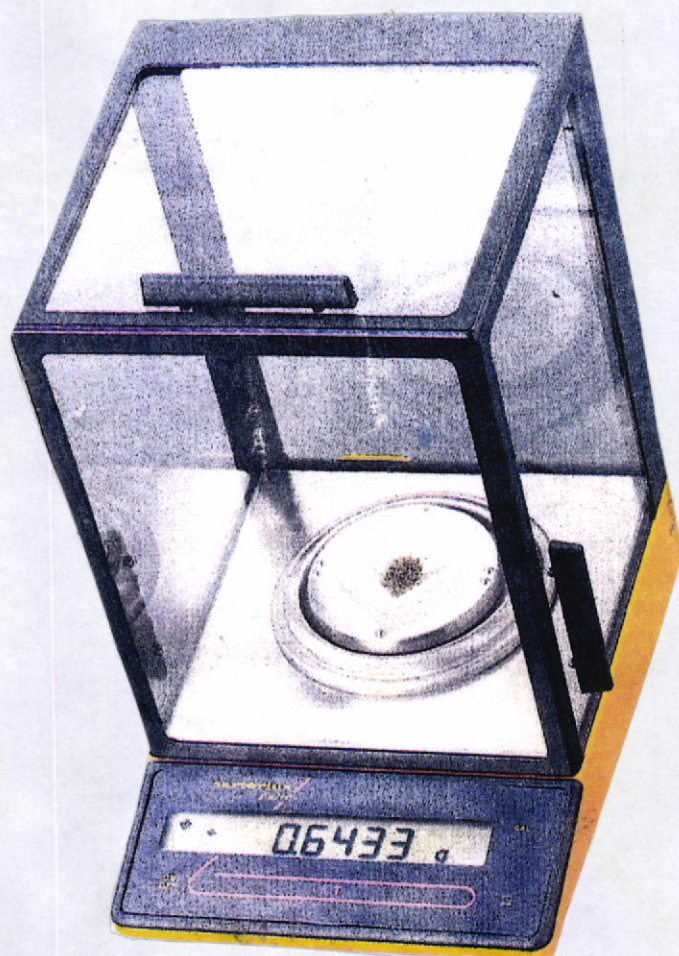
## ESTUFA



## MUFLA



# BALANZAS ANALÍTICA Y DIGITAL



# MOLINOS ELECTRICOS



# MICRO KJELDAHL



# PH METRO



PH METRO

**espol**  
Biblioteca

CIB  
664.760281  
[C.1] MIN



D-24901