

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL



**“ ESTRATEGIA DE CONTROL AUTOMATICO EN EL PROCESO
DE EXTRUSION DE UNA PLANTA DE PAPILLA ”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PRESENTADO POR:

ZOILA PRIMITIVA BRIONES MURO

LIMA – PERÚ

2010

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi Madre por su comprensión y cariño, a mis hermanos: Martin, Manuel, Alfredo y a la memoria de mi hermanita Juana Rosa y a la de mi Padre.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a MIS PROFESORES por todo lo que me enseñaron.

RESUMEN

El presente trabajo trata de resolver la cocción inadecuada de la Base Extruida, lo cual se lograría manteniendo la temperatura de extrusión dentro de los límites establecidos, para ello se establece una estrategia de control automático en esta etapa del proceso de producción, la estrategia elegida es de acción pre-calculada-Feedback. El objetivo es lograr que la temperatura de extrusión-variable controlada no se desvíe del punto de control, se compensara el problema actuando sobre el elemento de control final-variable manipulada que es la válvula de control con lo cual se regulara el flujo de agua de enfriamiento que ingresa al extrusor. También se llevara el agua que sale del extrusor a un tanque por medio de una bomba donde se mantendrá mediante un sistema de refrigeración a la temperatura establecida para que ingrese nuevamente al extrusor.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS	6
A. Papilla	6
B. Definición de Extrusión	6
C. Objetivos del Proceso de Extrusión	7
D. Ventajas del Proceso de Extrusión	7
E. Aplicaciones de la Extrusión	8
F. Definición de HACCP	8
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAPILLA	9
2.1.1 Recepción de Materia Prima e Insumos	9
2.1.2 Almacenamiento de Materia Prima e Insumos	10
2.1.3 Pesado	10
2.1.4 Mezclado de Crudos	10
2.1.5 Extrusión	11
2.1.6 Molienda	12
2.1.7 Embolsado y Pesado de las Bolsas	12
2.1.8 Enfriamiento	12
2.1.9 Pesado de Base Extruida y de Insumos	13
2.1.10 Fusión de la Manteca Vegetal	13
2.1.11 Pesado Volumétrico	13
2.1.12 Mezclado en el Tanque de Alimentación	13
2.1.13 Mezclado Final	13
2.1.14 Envasado	14
2.1.15 Empacado	14
2.1.16 Almacenamiento	15
2.1.17 Despacho	15

2.2	FORMULA DE PAPILLA	18
2.2.1	Arroz Partido	18
2.2.2	Maíz Partido	18
2.2.3	Manteca Vegetal	19
2.2.4	Azúcar	19
2.2.5	Proteína Aislada de Soya	19
2.2.6	Clara de Huevo en Polvo	19
2.2.7	Fosfato Tricálcico	19
2.2.8	Sulfato de Magnesio	20
2.2.9	Premix de Vitaminas	20
2.2.10	Saborizante Vainilla	20
2.2.11	Antioxidante- DL-Alpha Tocopherol	20
2.3	EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA PRODUCCION DE PAPILLA	20
2.3.1	Mezcladora de Crudos	20
2.3.2	Tornillo Transportador	21
2.3.3	Tolva Pulmón	21
2.3.4	Extrusor	22
2.3.5	Molino de Martillos	24
2.3.6	Mezcladora de Producto Final	24
2.3.7	Equipos y Máquinas que intervienen en el Proceso Productivo	25
2.3.8	Proceso Productivo	27
2.3.9	Proceso de Extrusión	27
2.3.10	Análisis de Peligros en la producción de Papilla	30
III.	DESARROLLO DEL TEMA	30
3.1	Razones Principales para el Control de Proceso	30
3.2	El Sistema de Control de Procesos	31
3.2.1	Sensor	31
3.2.2	Transmisor	31
3.2.3	Controlador	32
3.2.4	Elemento de Control Final	32

3.3	Tipos de Sistema de Control	33
3.3.1	Sistema de Control Abierto	33
3.3.2	Sistema de Control Cerrado	33
3.4	Caracterización de los Instrumentos de Medición	37
3.5	Modos de Control	38
3.6	Descripción de los Modos Convencionales de Control	40
3.7	Control por Acción Pre-Calculada	42
3.8	Cálculos para la Producción de Papilla	44
3.9	Estrategia de Control Automático para el Proceso de Extrusión	44
3.9.1	Elementos utilizados en la Estrategia de Control Automático	45
3.9.2	Costos de los Equipos de la Estrategia de Control Automático	45
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
V.	BIBLIOGRAFIA	50
	BIBLIOHEMEROGRAFIA	51
VI.	APENDICES	52
1.	Glosario	53
2.	Acrónimos	56
3.	Ficha Técnica de la Papilla	57
4.	Plan HACCP para el Producto Papilla.	67
5.	Fichas Técnicas de los Insumos para Papilla.	76
6.	Características Técnicas de la Extrusora.	90
7.	Base Extruida – Fotos	92

I. INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo dar solución al problema que se presenta en la etapa de extrusión para la producción de papilla. Para visualizar mejor el problema, mostramos en la Figura N° 1 el **Árbol de Problema (Causas – Efectos)** del cual podemos observar que el Problema Central es: **LA COCCION INADECUADA DE LA BASE EXTRUIDA**. Después presentamos en la Figura N° 2 el **Árbol de Objetivos (Medios – Fines)** con lo cual tenemos como Objetivo Central: **LA COCCION ADECUADA DE LA BASE EXTRUIDA**, finalmente mostramos en la Figura N° 3 el **Análisis de Medios Fundamentales** de donde tenemos como Acción N°1 **La Implementación de una ESTRATEGIA DE CONTROL AUTOMÁTICO EN EL PROCESO DE EXTRUSIÓN**. Con lo cual lograríamos un mejor control de la temperatura de Extrusión haciendo que se trabaje dentro de los límites establecidos, una adecuada cocción de la Base Extruida reduciendo así las mermas en esta etapa del proceso de producción, también se tendría un menor gasto de materia prima, insumos, horas-hombre y la entrega a tiempo de dicho producto (sin demoras en el Cronograma de Entrega) lo cual contribuiría a que se distribuya a tiempo la Papilla llegando así a los beneficiarios que son los niños de 6 a 36 meses de edad.

Antes de iniciar la producción del producto Papilla, el proveedor debe haber entregado formalmente el cronograma de producción al comprador, deberá presentar un Plan de producción detallado, en el que deberá consignar el día y hora de inicio de la producción. De realizarse una producción interrumpida deberá consignarse las horas de inicio y fin de cada etapa de producción. Cualquier modificación en el cronograma debe ser comunicado al comprador con un día útil de anticipación (vía tramite documentario).

El producto deberá ser procesado específicamente para cada entrega, y como máximo deberá procesarse 30 días antes de la fecha de distribución establecida, para asegurar su vigencia durante el trimestre a ser abastecido.

El producto Papilla terminado (bolsa de papilla de peso neto de 900 g mínimo) deberá ser entregado por el proveedor con la conformidad del comprador en los lugares de destino final indicados en el contrato. El producto terminado entregado deberá contar con la inocuidad y valor nutricional, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas mínimas establecidas.

El producto deberá ser almacenado y transportado bajo condiciones establecidas en el Decreto Supremo N° 007-98-SA bajo responsabilidad del proveedor. (1)

El presente trabajo presentado contribuirá a cumplir con las exigencias para la elaboración del producto Papilla cumpliendo con la entrega del producto según su cronograma establecido y con las consideraciones y exigencias de acuerdo a las Bases y Normas establecidas, lográndose un producto inocuo y entregado a tiempo. (2)

DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.- El problema de control a resolver es la cocción inadecuada de la Base Extruida lo cual se logra manteniendo la temperatura de extrusión dentro de los límites establecidos para dicha etapa del proceso de producción de papilla. De esta manera se logra un producto cocido e inocuo que esté dentro de las especificaciones técnicas establecidas y que pueda pasar a la siguiente etapa de producción de papilla.

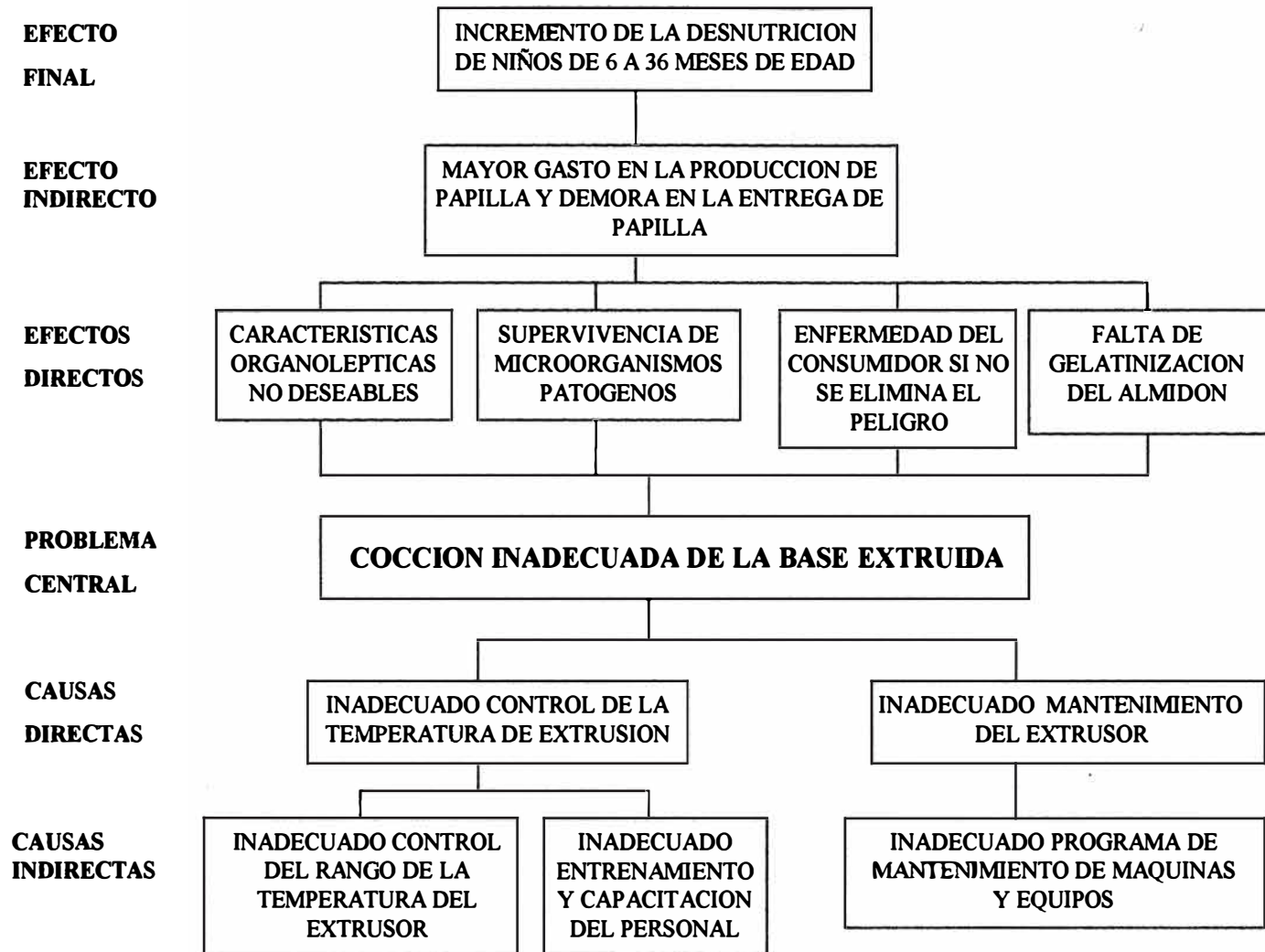


Figura N° 1.- ARBOL DE CAUSAS - EFECTOS

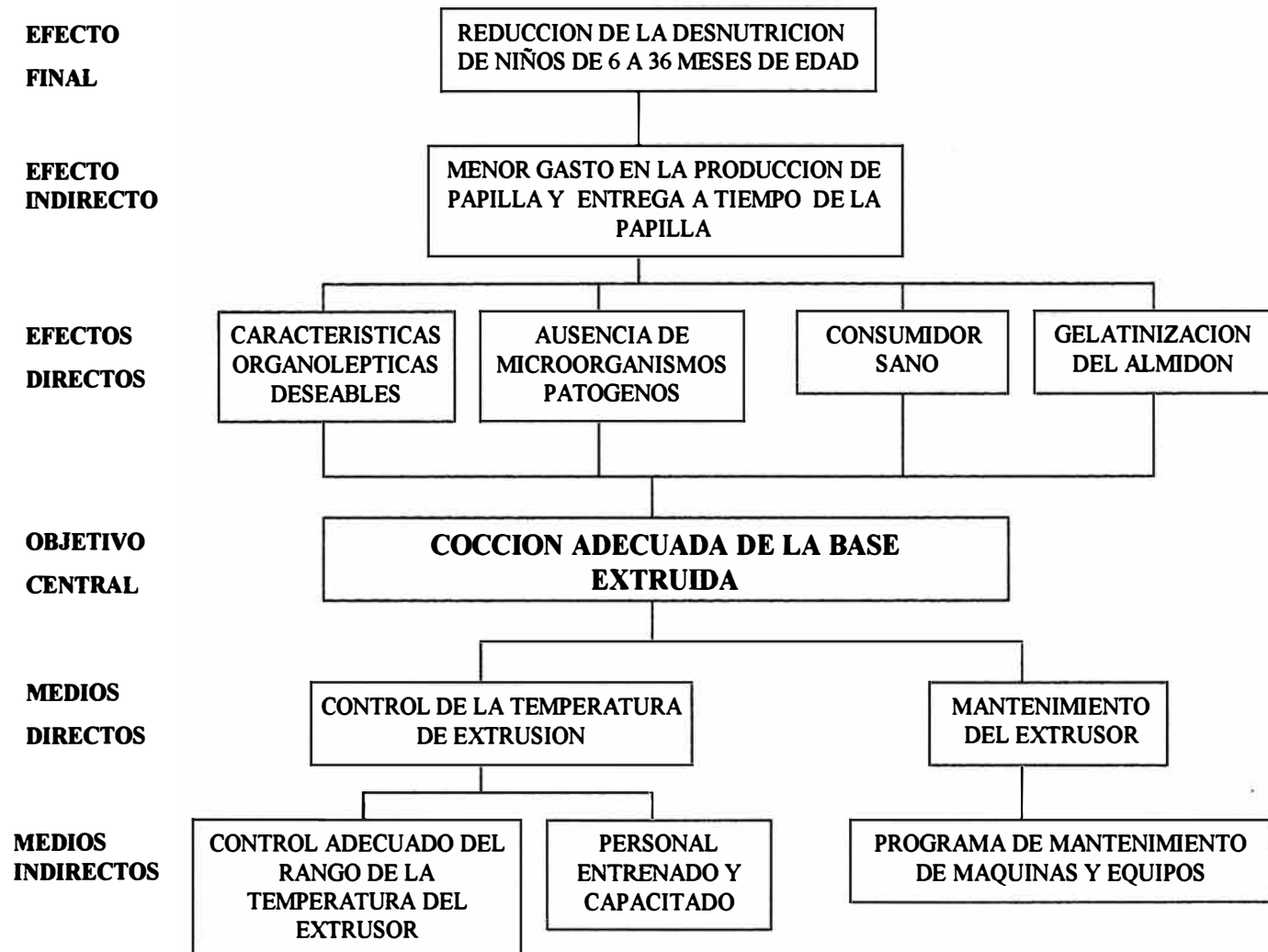


Figura N° 2.- ARBOL DE OBJETIVOS (MEDIOS – FINES)



Figura N°3.- ANALISIS DE MEDIOS FUNDAMENTALES

II. DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TECNICAS

A. PAPILLA

Descripción del Producto.- La papilla es un producto a base de granos, debe ser inocuo, cumplir con todas las características sanitarias y nutricionales señaladas en las especificaciones técnicas y en la Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros destinados a los Programas Sociales de Alimentación (Resolución Ministerial 451-2006/MINSA) (3) apropiadas al grupo de edad de la población objetivo (cuya edad se encuentra entre 6 meses a 36 meses); al tratarse de un producto destinado a niños de 6 meses a 36 meses, debe ser un alimento cocido en polvo, de reconstitución instantánea para consumo directo, de fácil digestión cuya composición puede ser a base de granos, leche entera en polvo, tubérculos, frutas raíces, proteínas aisladas de origen animal, proteínas aisladas de origen vegetal (no incluye el suero de leche), enriquecido con vitaminas y minerales, aceites de origen vegetal entre otros.

De sabor y aromas definidos y deberá ser de alta aceptabilidad.

Las tecnologías empleadas para la elaboración del alimento, especialmente en la preparación de las harinas de cereales, harinas de leguminosas y semillas oleaginosas, serán procesos que logren obtener un producto plenamente gelatinizado, cocido y de reconstitución instantánea (Ejemplo: hidrolizado, extruido, tambor, atomizado, etc.) (Ver Apéndice N° 3)

B. Definición de Extrusión .- La palabra extrusión proviene del latín “extrudere” que significa forzar un material a través de un orificio.

El proceso de Extrusión de alimentos es una forma de cocción, rápida continua y homogénea. Mediante este proceso mecánico de inducción de energía térmica y mecánica se aplica al alimento procesado alta presión y temperatura (en el intervalo de 100 – 180

°C), durante un breve espacio de tiempo. Como resultado se producen una serie de cambios en la forma, estructura y composición del producto.

Debido a la intensa ruptura y mezclado estructural que provoca este proceso, se facilitan reacciones que, de otro modo, estarían limitadas por las características difusionales de los productos y reactivos implicados.

Este tipo de técnicas, se emplea generalmente para el procesado de cereales y proteínas destinados a la alimentación humana y animal. Asimismo se trata de un proceso que opera en forma continua, de gran versatilidad y alto rendimiento productivo. (i)

C. Objetivos del Proceso de Extrusión.-

- Cocción
- Pasteurización
- Expansión
- Reducción de Humedad
- Homogenización y reestructuración

D. Ventajas del Proceso de Extrusión.-

- Flexibilidad de operación, permitiendo la obtención de una gran diversidad de productos.
- Posibilidad de procesamiento en diversas formulaciones, permitiendo adecuar el nivel nutricional según las necesidades.
- Bajo costo de procesamiento.
- Tecnología simple.
- Mínimo deterioro de nutrientes de los alimentos en el proceso.
- Eficiente utilización de la energía.
- Ausencia de efluentes.
- Inactivación de enzimas y factores antinutricionales.
- Producción de alimentos inocuos.

E. Aplicaciones de la Extrusión.-

○ Alimentación Humana .-

Cereales de desayuno listos para comer.

Snacks (aperitivos salados y dulces)

Alimentos para bebés.

Sopas instantáneas

Sustitutos de carne

Harinas compuestas y enriquecidas

Sustitutos lácteos

Aditivos de panificación

Almidones modificados

Productos de confitería

Pastas (fideos)

Bebidas en polvo

Ingredientes de sopa

Productos dietéticos

○ Alimentación Animal .-

Cereales, oleaginosas y legumbres precocidas o ingredientes para alimentos balanceados.

Alimentos para rumiantes, cerdos, aves, animales de piel, peces, etc.

Procesamiento de subproductos o desechos de la industria alimentaria; residuos de la industria de la pesca, residuos de la industrialización de aves, cerdos y vacunos, residuos de la industrialización de lácteos, panificación y frutas. (ii)

F. Definición de HACCP .- Son las siglas de Hazard Analysis Critical Control Points en inglés (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en castellano).

El HACCP es un sistema validado que proporciona confianza en que se está gestionando adecuadamente la inocuidad de los alimentos. Permitirá mantener la inocuidad de los alimentos como la prioridad máxima y permite planificar como evitar los problemas en vez de esperar que ocurran para controlarlos.

Ya que es un método eficaz y reconocido, dará confianza a los clientes en lo relacionado con la inocuidad de los productos y les indicará que es una empresa profesional que toma en serio sus responsabilidades, el HACCP ayudará a demostrar que se cumple la legislación sobre inocuidad e higiene de los alimentos y actualmente esto es además un requisito legal en algunos países (tal como en el caso del Perú). (4)

El HACCP es un elemento clave tanto en la gestión integral de los productos como en un sistema de buenas practicas de fabricación.

De forma breve se puede decir que para aplicar el HACCP son necesarias una serie de etapas:

- Observar el proceso/producto de principio a fin.
- Decidir donde pueden aparecer los peligros y plantear medidas preventivas.
- Establecer los controles y vigilarlos.
- Escribir todo y guardar los registros.
- Asegurarse que sigue funcionando eficientemente.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCION DE PAPILLA

2.1.1 Recepción de materia prima e insumos.- Las materias primas: arroz partido y maíz partido, antes de adquirirlas, se evalúan organolepticamente, observando que no exista presencia de insectos o materias extrañas, además también se verifica la humedad de la materia prima. Esta operación se realiza muestreando el número de sacos del lote de acuerdo a normas establecidas. Se trabaja a los proveedores, que tienen un historial de cumplimiento y entrega de materia prima en buenas

condiciones. Los insumos (azúcar, manteca) y aditivos (vitaminas, minerales, saborizantes, antioxidantes) antes de ser aceptados se verifica la condición del envase, la fecha de producción, la fecha de vencimiento, número de lote, características organolépticas, así como la conformidad del producto con el certificado de conformidad respectivo de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2.1.2 Almacenamiento de Materia Prima e Insumos.- Las materias primas, insumos, envases y material de envasado son almacenadas sobre parihuelas de madera en un ambiente limpio y seco, adecuadamente ventilado e iluminado hasta que pasen a la siguiente etapa del proceso. Las materias primas son almacenadas en el almacén de materias primas bajo condiciones establecidas de humedad y temperatura, Temperatura 20-23 °C, Humedad relativa <65%. Los insumos son almacenados en el almacén de insumos cumpliendo igualmente condiciones de temperatura y humedad mencionadas anteriormente.

Los envases y material para envasado son almacenados en el almacén de envases.

Los insumos como el azúcar, manteca, fosfato Tricálcico se almacenan en el almacén de insumos.

Los insumos menores como los aditivos y vitaminas, se almacenan en el laboratorio, en estantes e identificados, en un ambiente limpio, seco y ventilado.

2.1.3 Pesado.- Las materias primas (arroz partido y maíz partido) son pesadas en una balanza de plataforma de acuerdo a los requerimientos de la formulación y colocadas en la tolva del mezclador (previo a la extrusión). La capacidad de la balanza es de 150 kg.

2.1.4 Mezclado de Crudos.- El arroz partido y el maíz partido componentes de la base extruida que ingresan a la mezcladora de crudos, son almacenados manualmente, el operario coloca en la

tolva de alimentación de la mezcladora donde se mezclaran dichos componentes cumpliendo con la formulación establecida para el batch.

Una vez completado el batch, el equipo es accionado eléctricamente mediante un interruptor que pone en funcionamiento el equipo, el tiempo de mezclado de crudos es de 5 minutos.

Al finalizar el tiempo de mezclado el producto es descargado hacia la tolva, y es transportado por medio de un tornillo sin fin que traslada la mezcla cruda a la tolva del extrusor.

2.1.5 Extrusión.- La mezcla cruda a ser extruida se alimenta desde la tolva hacia el extrusor, mediante un dosificador variable. Durante la operación se controla el parámetro temperatura (T°) la cual debe estar en el siguiente rango 120 – 180°C, siendo constantes las velocidades de rotación del eje del extrusor y del motor de la cortadora.

En esta etapa del proceso se realiza la cocción de la mezcla cruda en el extrusor por la alta temperatura y presión generada internamente debido a la fricción entre el producto transportado por el tornillo y la oposición desarrollada por la restricción (camiseta), se elimina la carga microbiana patógena.

El producto extruido que sale por los orificios del dado es cortado por las cuchillas de la cortadora en forma de pellets, los cuales caen a la tolva receptora del transportador neumático que los traslada hacia el molino.

Durante el proceso de extrusión el operador y/o TAC (Técnico de Aseguramiento de la Calidad) realiza el análisis sensorial del producto extruido, evaluando olor, color, sabor y expansión de los pellets, para tomar las acciones correctivas frente a alguna desviación de los límites establecidos.

En el proceso de extrusión la temperatura debe mantenerse de 120 a 180°C.

Si el extrusor sobrepasa los 180°C, la base extruida sale quemada, y; si la temperatura es menor de 120°C, cabe la posibilidad que no se llegue a disminuir la carga microbiana hasta los niveles aceptables.

2.1.6 Molienda.- La base extruida pasa por medio de un transporte neumático al molino de martillos donde se realiza la molienda, del cual sale la harina finamente molida, sin presencia de partículas gruesas. El producto de la molienda se denomina base extruida molida. El molino posee una malla de 0.5 mm de diámetro para obtener la granulometría requerida.

2.1.7 Embolsado y Pesado de las Bolsas.- El producto molido se recepciona en un ciclón siendo descargado hacia bolsas de polietileno como envase interno y sacos de polipropileno tejido como envase externo, ambos de primer uso. Las partículas muy finas provenientes de la molienda son retenidas mediante mangas en el ciclón recuperador de finos y luego descargadas de la misma manera que la harina extruida.

Las bolsas conteniendo la base extruida son pesadas, debiendo pesar 25 kg (sin el peso de las bolsas) y procediéndose entonces al cerrado manual de la bolsa y el cerrado del saco con una cosedora manual. La harina extruida es identificada mediante etiquetas colocadas en el saco indicando la fecha de producción, el turno y el número del extrusor.

2.1.8 Enfriamiento.- Los sacos conteniendo la base extruida molida, debidamente cerrados e identificados, son almacenados sobre parihuelas, son llevados al almacén de base extruida. La base extruida se enfría aproximadamente 1 hora hasta ser utilizada en la elaboración de papilla. Esta área del almacén permanecerá siempre seca y ventilada (condiciones ambientales: Temperatura 20 – 23°C, Humedad Relativa: <65%).

2.1.9 Pesado de Base Extruida y de Insumos.- El pesaje de insumos mayores (harina extruida, azúcar, manteca vegetal, proteína aislada de soya, fosfato tricálcico, clara de huevo en polvo) se realiza en el área de dosimetría mayor utilizando una balanza de plataforma de capacidad de 150 kg, se pesa de acuerdo a lo establecido para cada batch y según formulación.

El pesaje de los insumos menores como el premix de vitaminas, sulfato de magnesio, saborizante vainilla y el antioxidante DL-alpha tocopherol se realiza en una balanza gramera digital con capacidad de 10 kg en el área de dosimetría menor.

Los envases que se emplean para pesar los saldos de los insumos mayores y menores son de polietileno de primer uso con capacidad de 1 hasta 10 kg , los cuales son amarrados y colocados sobre una mesa antes de su uso.

2.1.10 Fusión de la Manteca Vegetal.- La manteca es derretida en una marmita (cilindro de acero inoxidable), que funciona con un quemador a gas. Luego pasa por tuberías hacia un cilindro receptor (tanque de alimentación). La temperatura máxima es de 55 °C.

2.1.11 Pesado Volumétrico.- Esta operación se realiza solo al inicio de la producción o cada vez que se modifica la Formulación. La manteca derretida es pesada de acuerdo a la Formulación y depositada en el tanque de alimentación, donde existe un indicador de nivel de la manteca pesada.

2.1.12 Mezclado en el Tanque de Alimentación.- El antioxidante se mezcla con la manteca pesada en el tanque de alimentación. La manteca es impulsada por una bomba a través de una tubería hacia el mezclador, luego se adiciona por medio de aspersores.

2.1.13 Mezclado Final.- El proceso de mezclado se realiza siguiendo la siguiente secuencia:

Se coloca en la tolva de mezclado la harina extruida y el azúcar, se mezclan por un minuto, luego en pleno funcionamiento del

mezclador se agrega por aspersión la grasa vegetal con antioxidante se sigue mezclando hasta su total vaciado. Luego el resto de los insumos mayores (fosfato tricálcico, clara de huevo en polvo, proteína aislada de soya) y los insumos menores (vainilla, sulfato de magnesio) del batch. La operación de mezclado después de la adición de estos últimos componentes dura 15 minutos para lograr una mezcla homogénea y libre de grumos.

Al finalizar la operación de mezclado se procede a descargar el producto en los coches transportadores.

- 2.1.14 Envasado.- El envasado es manual para lo cual se abre la compuerta de descarga y se receptiona en los coches.

El operario llena manualmente las bolsas con el producto - papilla directamente de los coches, el peso de la papilla es 900 g. El pesado de las bolsas se efectúa en balanzas digitales añadiendo o retirando producto de la bolsa hasta alcanzar el peso neto.

A la bolsa pesada se le extrae el aire contenido presionando los costados del envase y manteniendo esta presión se somete a sellado térmico por unos segundos mediante una selladora eléctrica.

El personal de envasado verifica constantemente la hermeticidad del sellado y el peso del producto envasado.

En la unidad envasada debe figurar la fecha de producción, fecha de vencimiento y número de lote para su identificación.

La fecha de producción, vencimiento y la identificación del lote de producción se verifica al inicio del turno y cada vez que se realice un cambio de lote.

- 2.1.15 Empacado.- Luego de controlado el peso, rotulado y sellado hermético, la unidad envasada es empacada en bolsones de polietileno grueso (cada bolsón con 30 unidades). En los bolsones de sobre empaque debe figurar el sabor, fecha de producción, fecha de vencimiento y lote de producción.

Los bolsones de polietileno son sellados y llevados al almacén de producto terminado.

2.1.16 Almacenamiento.- El producto terminado es almacenado en el almacén de producto terminado (condiciones ambientales: Temperatura 20-23 °C, Humedad relativa <65%) el cual está apilado sobre parihuelas de madera en un ambiente fresco, seco y limpio hasta que sea despachado para la distribución.

2.1.17 Despacho.- El producto a ser despachado es retirado del almacén de producto terminado y colocado en el vehículo de transporte el cual ha sido previamente inspeccionado para comprobar las condiciones higiénico – sanitarias, estado del vehículo y sus implementos (neumáticos, extintor vigente, equipos de auxilio, etc.) así como la higiene personal de los estibadores.

Durante el despacho se controla la integridad de los bolsones, los cuales son distribuidos a los lugares de destino por los vehículos seleccionados y por personal responsable.

Los bolsones son transportados en camiones en buen estado para proteger al producto hasta su lugar de destino.

En la figura N°4 se muestra el Diagrama de Bloques para la Producción de Papilla, y en la figura N° 5 se muestra el Diagrama de Flujo para la Producción de Papilla.

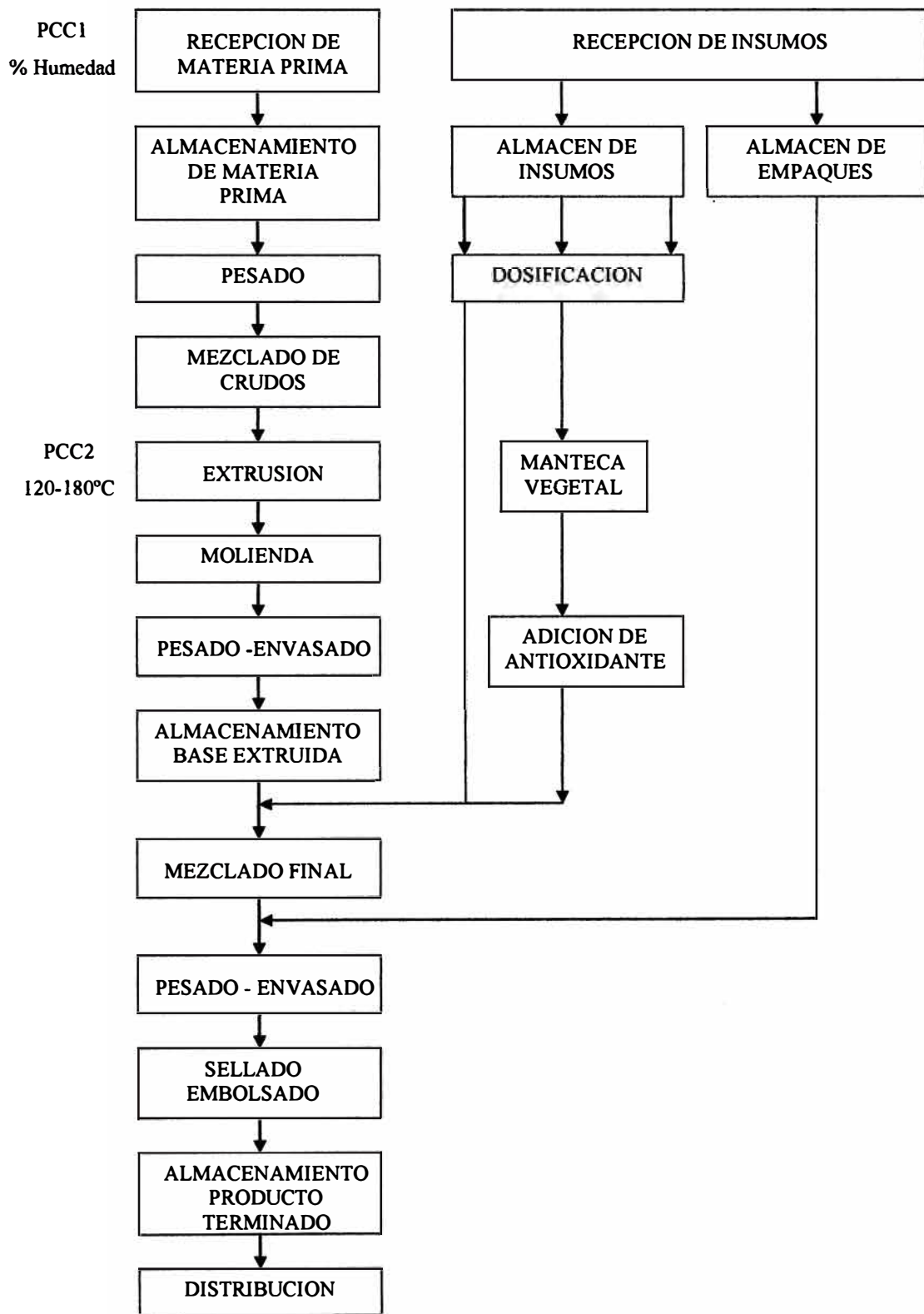


Figura N° 4.- Diagrama de Bloques para la Producción de Papilla

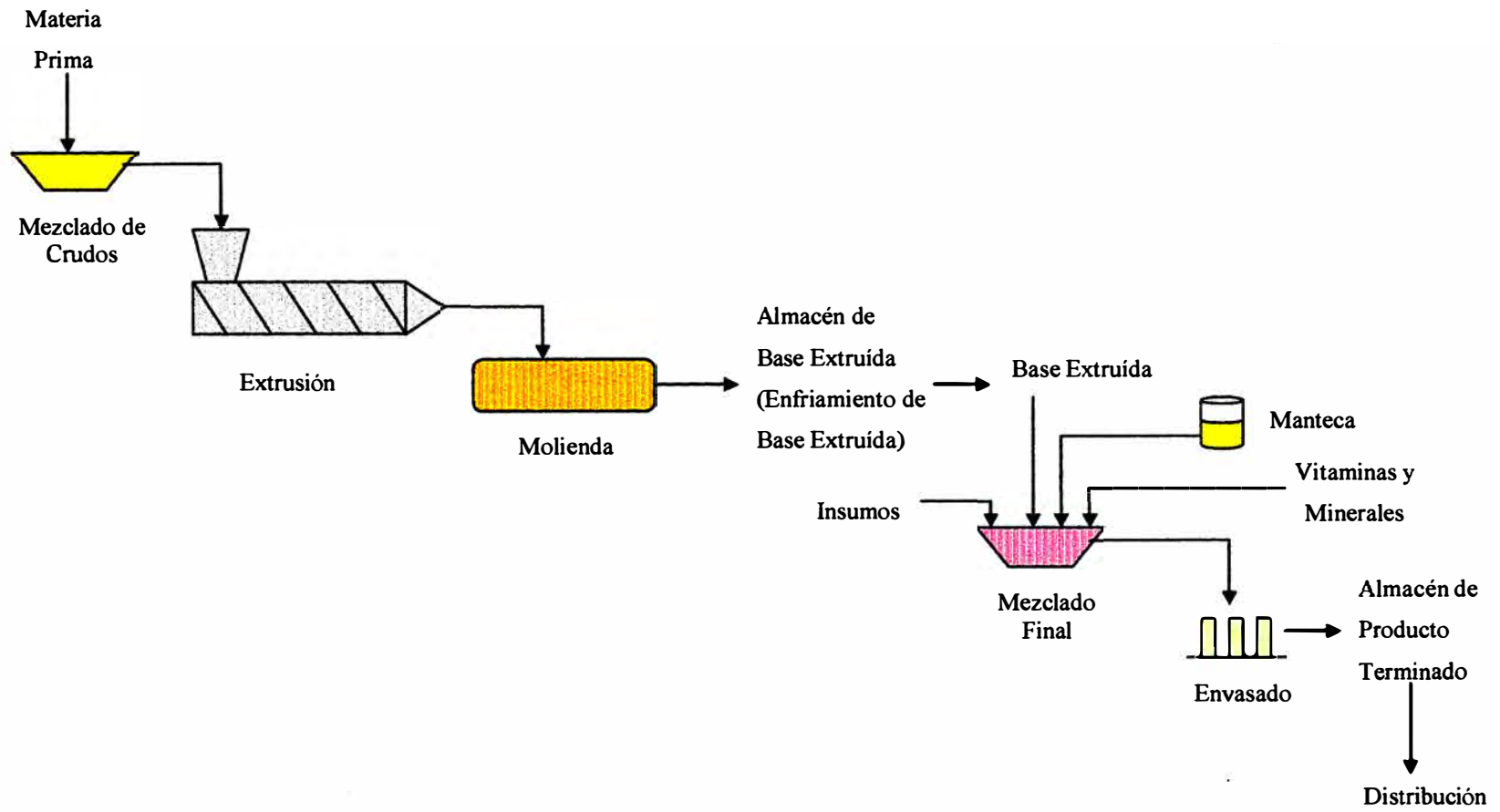


Figura N° 5.- Diagrama de Flujo para la Producción de Papilla

2.2.FÓRMULA DE PAPILLA.- La Formula utilizada en la producción de Papilla

se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1.- Fórmula de Papilla

N°	Materia Prima / Insumo	%
1	Base Extruida	70.819
2	Manteca Vegetal de Palma	11.000
3	Azúcar Rubia	7.190
4	Proteína Aislada de Soya	5.100
5	Clara de Huevo en Polvo	3.490
6	Fosfato Tricálcico	1.690
7	Sulfato de Magnesio	0.280
8	Premix de Vitaminas	0.230
9	Sabor – Vainilla	0.200
10	Antioxidante DL-Alpha-Tocopherol	0.001
TOTAL		100.000

Fuente: Datos obtenidos de Planta

La Base Extruida se detalla en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 2.- Base Extruida

Base Extruida	%
Harina Extruida de Arroz Partido	53.079
Harina Extruida de Maiz Partido	17.740
TOTAL	70.819

Fuente: datos obtenidos de Planta

La fórmula e insumos utilizados para la producción de papilla no deben ser variados durante los procesos de producción hasta el término del contrato.

La fórmula cumple con todos los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas.

La materia prima e insumos utilizados en la producción de papilla se detallan a continuación:

- 2.2.1 Arroz Partido .- Es el producto obtenido de granos de arroz sin cáscara, partidos. (Ver Apéndice N° 5)
- 2.2.2 Maíz Partido .- Producto del cultivo nacional para consumo humano, caracterizado por ser granos partidos y/o granulados de

maíz, sanos limpios, libre de insectos, libre de corontas y hojas.
(Ver Apéndice N° 5)

- 2.2.3 **Manteca Vegetal** .- Manteca de palma es el producto obtenido de la mezcla de RBD (Refinado, Blanqueado y Desodorizado de Palma) o aceite refinado de Palma y estearina de palma sometido a operaciones de cristalización y batido, para su envasado. (Ver Apéndice N° 5)
- 2.2.4 **Azúcar** .- Es el producto sólido cristalizado obtenido directo del jugo de la caña de azúcar , mediante procedimientos apropiados, está constituida esencialmente por cristales de sacarosa. (Ver Apéndice N° 5)
- 2.2.5 **Proteína Aislada de Soya** .- La proteína aislada de soya es una forma altamente refinada o pura de proteína de soya con un contenido proteico mínimo del 90% sobre una base libre de humedad. Se elabora a partir de harina de soya desgrasada, a la que se elimina la mayor parte de sus componentes no-proteicos, grasas y carbohidratos. Debido a esto, tiene un sabor neutral y provoca menos gases debido a flatulencia bacteriana. La proteína aislada de soya pura se usa primordialmente en la industria alimentaria. (Ver Apéndice N° 5)
- 2.2.6 **Clara de Huevo en Polvo** .- Producto obtenido a partir de la albúmina líquida, generada de la rotura mecánica e higiénica de huevos de gallina frescos y limpios, filtrada, pasteurizada, adicionada de maltodextrina como agente para facilitar la fluidez y evitar el apelmazamiento del producto, posteriormente es deshidratada, según tecnología apropiada. (Ver Apéndice N° 5)
- 2.2.7 **Fosfato Tricálcico** .- El fosfato de calcio es un regulador de la acidez, y es utilizado en el polvo para hornear y como un mejorador del pan. También liga iones metálicos, incrementa la actividad de los antioxidantes y estabiliza la textura de los vegetales enlatados. Se usan principalmente en productos de panadería. Los fosfatos son

sales esenciales para nuestro organismo. En vista de la necesidad de evitar la deficiencia en calcio, su uso es limitado debido a su poder ligante sobre el calcio disponible. Los fosfatos no presentan efectos colaterales. (Ver Apéndice N° 5)

2.2.8 Sulfato de Magnesio .- Es empleado como estabilizador de químicos. (Ver Apéndice N° 5)

2.2.9 Premix de Vitaminas .- Mezcla en polvo de color marrón – amarillo, que contiene un premix vitamínico y nutrientes minerales. Esta premezcla ha sido desarrollada en forma exclusiva para el mercado de Papillas de los programas gubernamentales en Perú. (Ver Apéndice N° 5)

2.2.10 Saborizante – Vainilla .- Saborizante en polvo, compuesto de ingredientes de origen natural como aceites esenciales, dextrinas y encapsulados por atomización. Todos los componentes están incluidos en las listas elaboradas por la Asociación de Fabricantes de Sabores y Extractos de los Estados Unidos (FEMA: Flavors and Extracts Manufacturers Association), y aditivos aprobados por el Codex Alimentarius. (Ver Apéndice N° 5)

2.2.11 Antioxidante – DL-Alpha Tocopherol .- El DL-alpha tocopherol o vitamina E es una vitamina liposoluble que actúa como antioxidante a nivel de la síntesis del pigmento hemo, que es una parte esencial de la hemoglobina de los glóbulos rojos. Es un líquido viscoso de color amarillo-marrón. (Ver Apéndice N° 5)

2.3 EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA PRODUCCION DE PAPILLA

2.3.1 MEZCLADORA DE CRUDOS

Es un sistema de mezclado helicoidal, tiene tapa protectora desmontable para el ingreso de los productos, tiene un sistema

eléctrico completo, cobertores de seguridad en todos sus movimientos. (iii)

Capacidad del mezclador: 500 kg/h

2.3.2 TORNILLO TRANSPORTADOR

Medio de transporte que desplaza el material a granel mediante un tornillo giratorio dentro de una canaleta o guía. Esta compuesto por un canal inmóvil que es un semicilindro inferior cerrado por una tapa superior, por un árbol impulsor giratorio con una hélice alrededor soldada o fundida, que esta apoyada en sus extremos, gira por medio de un motor y un reductor acoplados preferentemente una correa. Tiene un dispositivo cargador y un descargador. Puede descargarse en cualquier punto por los agujeros de descarga del fondo.

Los transportadores de tornillo sinfín son un sistema capaz de mover materiales a granel, prácticamente en cualquier dirección, proporcionando variedad de opciones para su manejo de manera eficaz y confiable, son ideales para trasladar, distribuir o elevar, materiales a granel. Resuelven las necesidades de transporte de manera eficaz en un mínimo de espacio. (iv)

Capacidad del tornillo transportador: 500 kg/h

2.3.3 TOLVA PULMON

Es un sistema de almacenamiento y de alimentación de producto grande para procesos de producción. Es especialmente útil donde tiene que haber rotación estricta y un movimiento constante de la materia prima.

Ubicada en la parte superior del sistema donde ingresa el material. Posee en su parte inferior la compuerta de descarga. (v)

.. Capacidad de la Tolva: 750 kg.

2.3.4

EXTRUSOR

Máquina en la cual los componentes son amasados y cocidos y a la salida son formados y cortados. (vi)

El extrusor tiene los siguientes componentes:

1. Dosificador o alimentador volumétrico por medio de un tornillo sin fin y agitadores internos, que asegura una buena homogenización del producto con moto-reductor.
2. Pre-acondicionador
3. Cortadora de Pellets con acople entre la cortadora y el motor.
4. Inyector de agua directo, al producto le regula la humedad y garantiza el proceso de extrusión.
5. Cañones y tornillos de extrusión fabricados con materiales de aleación especial de larga duración diseñado especialmente para la producción de alimentos para consumo humano.
6. Carcasa
7. Variador electrónico digital y potenciómetro para el control preciso del motorreductor y dosificación de materia prima hacia la extrusora.
8. Engranaje
9. Motor (Ver Apéndice N° 6)

En la figura N° 6 se muestra el Diagrama de una Extrusora.

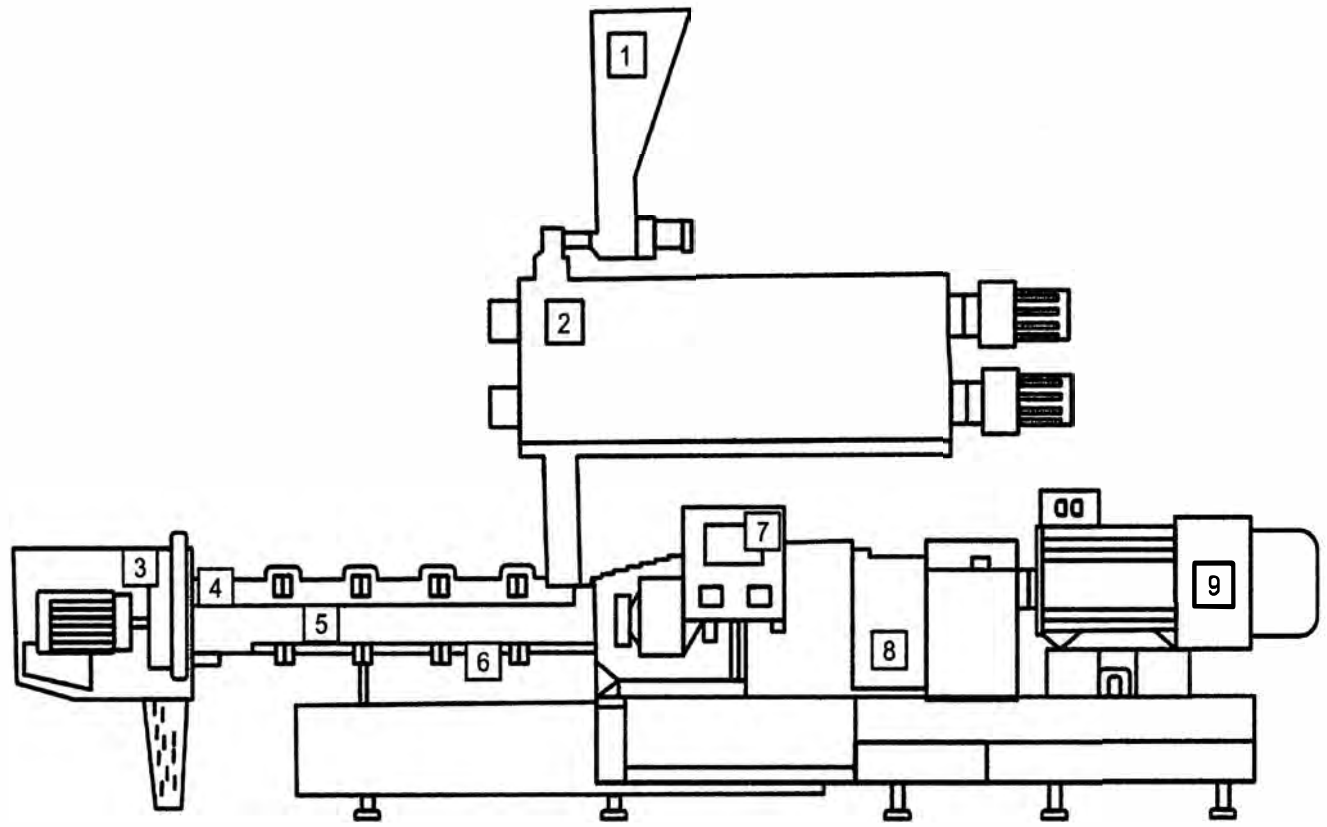


Figura N° 6.- Diagrama de una Extrusora

2.3.5 MOLINO DE MARTILLOS

Se basa en el mecanismo de compresión del material entre dos cuerpos. Entre más rápida sea la fuerza de aplicación más rápido ocurre la fractura por el aumento de la energía cinética, concentrando la fuerza de fragmentación en un solo punto, produciendo partículas que se fracturan rápidamente hasta el límite.

Consiste en un rotor horizontal o vertical unido a martillos fijos o pivotantes encajados en una carcasa. En la parte inferior están dotados de un tamiz fijo o intercambiable. Puede operar a más de 1000 RPM haciendo que casi todos los materiales se comporten como frágiles.

Estos molinos son fáciles de limpiar y operar, además permiten cambiar sus tamices, y operan en un sistema cerrado reduciendo el riesgo de explosión y contaminación cruzada. (vii)

Capacidad del Molino: 600 kg/h.

2.3.6 MEZCLADORA DE PRODUCTO FINAL

Es un sistema de mezclado helicoidal, tiene tapa protectora desmontable para el ingreso de los productos, tiene un sistema eléctrico completo, cobertores de seguridad en todos sus movimientos. (viii)

Capacidad del mezclador: 400 kg/h

2.3.7 EQUIPOS Y MAQUINAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Se muestra en el Cuadro N° 3 los equipos y máquinas que intervienen en el Proceso productivo, así como las capacidades de cada uno de ellos.

Las áreas de proceso son: mezcla cruda, extrusión y molienda, mezcla final y envasado.

Cuadro N° 3.- Equipos y Máquinas

Área de Proceso	Equipo o Máquina	Capacidad
Mezcla Cruda	Mezclador de Crudos - Horizontal	500 kg/h
	Tornillo Transportador	500 kg/h
	Tolva Pulmón	750 kg/h
	Balanza Electrónica de Plataforma	150 kg
Extrusión y Molienda	Alimentador del Extrusor	600 kg/h
	Extrusor	450 kg/h
	Cortador de Pellets	600 kg/h
	Transportador Neumático	600 kg/h
	Bomba de Inyección de Agua	100 Gal/h
	Molino de Martillos	600 kg/h
Mezcla Final	Ciclón de Recuperación de Finos	600 kg/h
	Mezclador Horizontal	400 kg/h
Envasado	Bomba de Inyección de Grasa	200 Gal/h
	Coches Transportadores	250 kg/h
	Balanza Electrónica de Plataforma	150 kg/h
	Balanza Electrónica de Mesa	10 kg
	Selladora Manual	---

Fuente: Datos Obtenidos de Planta

2.3.8 PROCESO PRODUCTIVO

Se muestra en el siguiente cuadro el proceso de mezclado de crudos, extrusión, molienda, mezclado final y envasado, indicando para cada uno de ellos la producción en kg/h y para el envasado se considera la producción en bolsas/h.

Cuadro N°4.- Proceso Productivo

Proceso	Cantidad (kg)	Tiempo (min)	Producción (kg/h)
Mezclado de Crudos	200	5	2400
Extrusión	25	3	500
Molienda	25	3	500
Mezclado Final	300	15	1200

Proceso	Cantidad (Bolsas)	Tiempo (min)	Producción (Bolsas/h)
Envasado	35	5	420

Fuente: datos obtenidos de Planta.

2.3.9 PROCESO DE EXTRUSION

El proceso de extrusión es un proceso termo-plástico, debido a que la cocción se realiza a alta temperatura y presión en corto tiempo, producido por la disipación de energía mecánica la cual se transfiere a la mezcla por el tornillo del extrusor.

El tornillo del extrusor tiene las siguientes secciones:

- Zona de Alimentación.- En esta zona se introduce la mezcla de crudos, donde se calienta y ajusta su nivel de humedad, mezclando

y comprimiéndose, pero no cocinándose hasta alcanzar un estado homogéneo. Se inyecta agua para desarrollar la masa y mejorar la transferencia de calor.

- Zona de Amasado.- En esta zona el tornillo mueve la masa hidratada de alimento y la comprime, calentándola al mismo tiempo. El calor se genera a través de una combinación de energía mecánica por la acción del tornillo.
- Zona de Evaporación y Presión.- En esta zona ocurre un elevado ritmo de fuerza tangencial, presión y temperatura que aumentan rápidamente. La humedad se evapora y el producto se expande y se enfría.
- Zona de Corte.- En esta zona el tornillo corta el producto y lo empuja hacia la abertura. Terminando así el proceso de extrusión y luego pasa al molino de martillos y después al ciclón, siguiendo el flujo de producción de papilla. En la figura N° 7 se muestra el esquema de una extrusora en la cual se indican las diferentes secciones del extrusor. (ix)

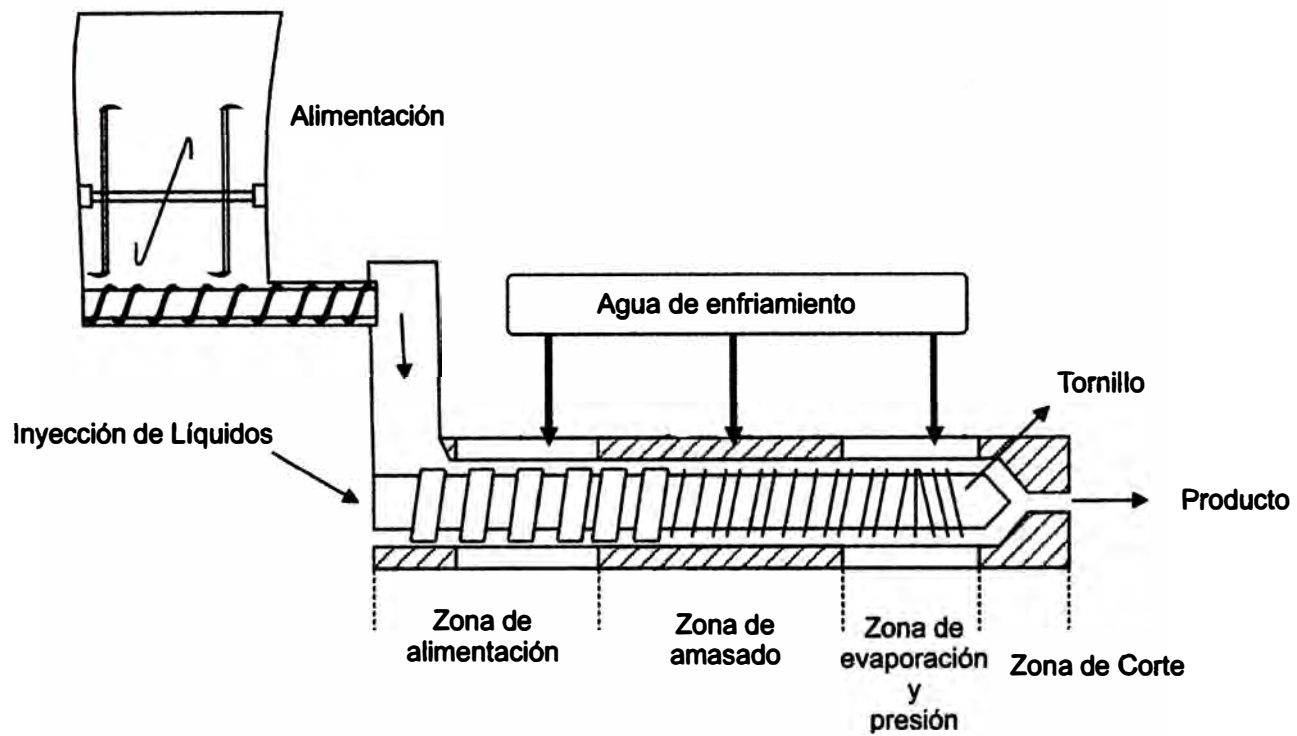


Figura N° 7.- Esquema de una Extrusora

2.3.10 ANALISIS DE PELIGROS EN LA PRODUCCION DE PAPILLA

Para la identificación de los peligros se ha clasificado a estos en los siguientes tipos: de seguridad, de calidad y salubridad.

En el análisis se presenta una lista de los peligros identificados, mostrando sus probables causas, el efecto de los mismos sobre el consumidor final y el tipo de peligro. Se presenta también una evaluación del tipo de medida preventiva a aplicar sobre cada peligro en particular.

La lista de peligros se ha elaborado en base a la participación del personal vinculado a todas las etapas del proceso, identificándose las causas de los peligros para establecer las medidas preventivas necesarias para su control, el éxito de este análisis depende en gran medida de la eficacia en la aplicación de las medidas preventivas.(5) (Ver Apéndice N° 4).

Los puntos críticos de control son dos:

PCC 1: Recepción de Materia prima

PCC 2: Extrusión.

III. DESARROLLO DEL TEMA

El objetivo del control automático de procesos es mantener en determinado valor de operación las variables del proceso tales como: temperaturas, presiones, flujos y compuestos. Los procesos son de naturaleza dinámica, en ellos siempre ocurren cambios y si no se emprenden acciones pertinentes, las variables importantes del proceso, es decir, aquellas que se relacionan con la seguridad, la calidad del producto y los índices de producción, no cumplirán con las condiciones de diseño.

3.1 RAZONES PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE PROCESO

Se define al control automático de proceso como “una manera de mantener la variable controlada en el punto de control, a pesar de las perturbaciones”. Es conveniente enumerar algunas de las “razones” por las cual es esto es importante, estas razones son producto de la

experiencia industrial, tal vez no sean las únicas, pero si las mas importantes.

- Evitar lesiones al personal de la planta o daño al equipo. La seguridad siempre deberá estar presente en la mente de todos, esta es la consideración más importante.
- Mantener la calidad del producto (composición, pureza, color, etc.) en un nivel continuo y con un costo mínimo.
- Mantener la tasa de producción de la planta al costo mínimo.

Por tanto, se puede decir que las razones de la automatización de las plantas de proceso son proporcionar un entorno seguro y a la vez mantener la calidad deseada del producto y alta eficiencia de la planta.

3.2 EL SISTEMA DE CONTROL DE PROCESOS

En la mayoría de las plantas de proceso existen cientos de variables que se deben mantener en algún valor determinado y con este procedimiento de corrección se requerirá de instrumentos que controlen las variables sin la necesidad de que intervenga el operador. Esto es lo que significa el control automático de procesos.

Los cuatro componentes básicos de un sistema de control son los siguientes:

3.2.1 Sensor.- Que también se conoce como elemento primario.

3.2.2 Transmisor.- El cual se conoce como elemento secundario.

El Transmisor es el instrumento que capta la variable de proceso y la transmite a distancia a un instrumento receptor indicador, registrador, controlador o una combinación de estos.

Existen varios tipos de señales de transmisión: neumáticas, electrónicas, digitales, hidráulicas y telemétricas. Las más

empleadas en la industria son las tres primeras, las señales hidráulicas se utilizan ocasionalmente cuando se necesita una gran potencia y las señales telemétricas se emplean cuando hay una distancia de varios kilómetros entre el transmisor y el receptor.

3.2.3 Controlador.- Que es el “cerebro” del sistema de control.

El controlador es el cerebro del circuito de control, el controlador es el dispositivo que toma la decisión en el sistema de control, y para hacerlo el controlador:

- Compara la señal de proceso que llega del transmisor, la variable que se controla, contra el punto de control.
- Envía la señal apropiada a la válvula de control o cualquier otro elemento final de control, para mantener la variable que se controla en el punto de control.

3.2.4 Elemento Final de Control.- Frecuentemente se trata de una válvula de control aunque no siempre es así. Otros elementos finales de control comúnmente utilizados son las bombas de velocidad variable, los transportadores y los motores eléctricos.

La importancia de estos componentes estriba en que realizan las tres operaciones básicas que deben estar presentes en todo sistema de control; estas operaciones son:

- Medición (M).- La medición de la variable que se controla se hace generalmente mediante la combinación de sensor y transmisor.
- Decisión (D).- Con base en la medición, el controlador decide que hacer para mantener la variable en el valor que se desea.
- Acción (A).- Como resultado de la decisión del controlador se debe efectuar una acción en el sistema, generalmente esta realizada por el elemento final de control. (6)

Estas tres operaciones, M, D y A son obligatorias para todo sistema de control.

Un sistema de control también está constituido por un conjunto de variables que son:

- Efectos de Carga.- Son perturbaciones que afectan las condiciones del proceso y pueden ser de carácter Endógeno, es decir; aquellas que actúan como consecuencia de las variables de entrada al proceso Ejemplo: flujo de carga. y de carácter Exógeno aquellas que actúan como consecuencia de variaciones del entorno. como son temperatura y presión del ambiente, etc.
- Variable Controlada.- Es aquella que se requiere controlar hasta mantener su valor deseado o punto de consigna y su valor es la acción del Sistema de Control.
- Variable Manipulada.- Es aquella en la cual actúa el elemento final de control, producto de la evolución del Sistema de Control con el propósito de mantener la variable controlada en su valor de referencia.

3.3 TIPOS DE SISTEMA DE CONTROL

De acuerdo a la secuencia de operación pueden ser:

- 3.3.1 Sistema de Control Abierto.- Es el sistema de control más simple y económico, cuyo ajuste depende del criterio y la estimación del operador, por su naturaleza este sistema de control resulta impreciso e inseguro y dependerá de mucha experiencia para ajustar el valor deseado. La figura N° 8 muestra un Sistema de Control abierto.
- 3.3.2 Sistema de Control Cerrado.- Es un sistema de control más completo y preciso pues utiliza la medición de la variable controlada (salida) y retorna (se enlaza) con la variable de entrada después de compararse acciona la

válvula de control para corregir el error. La figura N° 9 muestra un Sistema de Control Cerrado.

Figura N° 8.- Sistema de Control Abierto

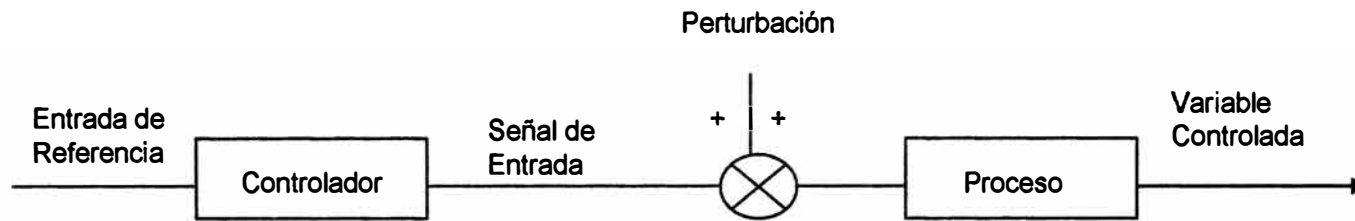
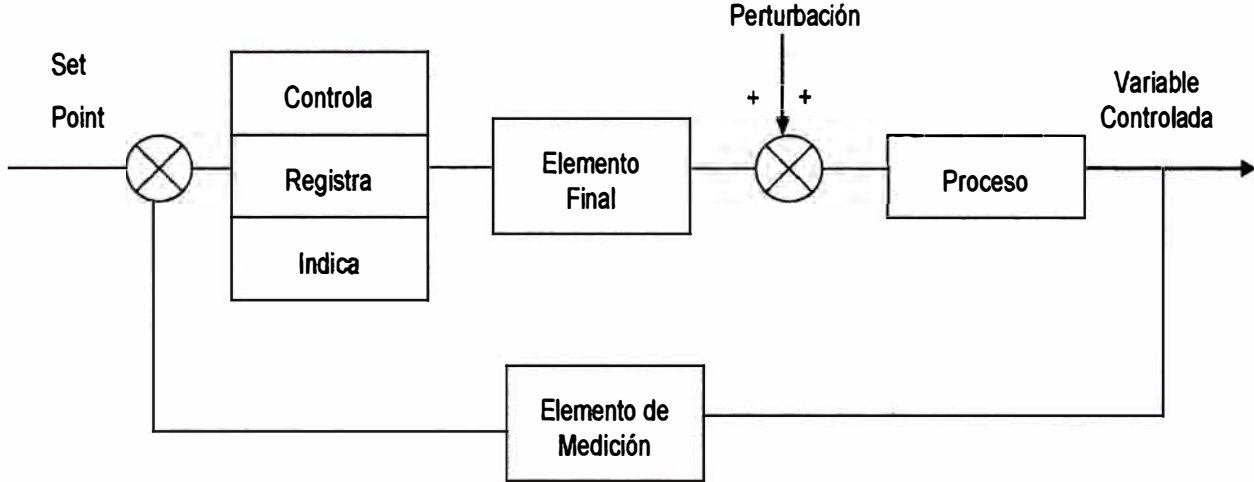


Figura N° 9.- Sistema de Control Cerrado



En cada planta se pueden presentar, de acuerdo a las exigencias del sistema de control las siguientes variables:

- Variables Principales.- Son aquellas cuyo efecto es muy sensible, es decir una pequeña perturbación genera un cambio sustantivo en la variable de salida (variable controlada o medida) de acuerdo a este concepto pueden corresponder a: equipos principales, corrientes principales y variables de proceso principales.
- Variables Secundarias.- Son aquellas cuyo efecto perturbante es relativamente secundario, pero necesariamente tienen que estar en el proceso tecnológico; también pueden corresponder a: equipos, corrientes y variables de proceso secundario.
- Variables Misceláneas.- Son aquellas cuyo efecto perturbante es intrascendente pero también tienen que estar en el proceso tecnológico. También puede corresponder a: equipos, corrientes y variables de proceso misceláneos.
- Perturbación.- Es una variable de entrada que está fuera del Rango de Control.
- Equipo Principal.- Es aquel que sensibiliza a la Variable Controlada.
- Equipo Secundario.- Es aquel que varía la Variable Controlada. (En un Rango)

3.4 CARACTERIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICION

Todo instrumento de medición y control debe responder a ciertas características como parte de la función que desempeñan en el lazo de control. Así tenemos entre las características más importantes de los elementos de medición lo siguiente:

- Campo de Medida (Range).- Espectro o conjunto de valores de la variable medida que están comprendidos dentro de los límites superior e inferior de la capacidad medida o transmisión del instrumento, se expresa estableciendo los dos valores extremos.

- Alcance (Span).- Es la diferencia algebraica entre los valores superior e inferior de la escala de medida de un instrumento.
- Rangeabilidad.- Es la relación del flujo máximo controlable o medible de un instrumento al flujo mínimo controlable o medible.
- Error.- Es la diferencia entre el valor indicado por el instrumento y el verdadero tomado en base a un patrón.
- Precisión.- Es el grado de un valor indicado a un reconocido Standard aceptado o valor patrón. Se expresa como un porcentaje de desviación del rango o del alcance.
- Linearidad.- Indica el grado de variación de la precisión de las medidas, según en que parte del rango se esta luciendo la medida. Se expresa en porcentaje de desviación de una línea recta.

3.5 MODOS DE CONTROL

El controlador es el instrumento que detecta los desvíos existentes entre el valor medido por un elemento primario y el valor deseado (Set Point), emitiendo una señal correctora hacia el elemento final de control (válvula).

- Acciones de Control.- Las acciones de control son la manera en que un sistema de control hace las correcciones relativas a la desviación, regulando de esta manera el proceso.
 - Control Proporcional.- En el control de acción proporcional hay una relación continua, entre el valor de la variable controlada y la posición del elemento final de control. En otras palabras la válvula se moverá en forma proporcional a la señal emitida por el controlador. El control proporcional produce una señal de salida en el cual es proporcional el error e.

- Control Integral.- En un control integral se incrementa la rapidez de corrección del desvío en el elemento final de control.
- Control Proporcional – Integral (PI).- En un control proporcional integral, la rapidez con que la válvula reguladora se mueve es proporcional a la rapidez o velocidad específica con que cambia la desviación de la variable de control con respecto al punto fijo (Set Point).
- Control Proporcional – Derivativo (PD).- En esta relación (algunas veces referida razón de acción), hay una relación lineal continua entre la razón de cambio de la variable de control y la posición de la válvula.
- Control Proporcional – Integral – Derivativo (PID).- Todos los tres controles de acción descritos anteriormente se combinan en un instrumento de control obteniéndose todas sus ventajas.
 - a. El componente de acción proporcional corrige la posición de la válvula por una cantidad proporcional a la desviación y así produce una cantidad temporal de entrada.
 - b. El componente de acción integral corrige la posición de la válvula a una razón proporcional a la desviación y así produce un permanente incremento de entrada.
 - c. El componente de acción derivativo corrige la posición de la válvula a una cantidad proporcional a la razón de cambio de la variable controlada. (7)

3.6 DESCRIPCION DE LOS MODOS CONVENCIONALES DE CONTROL

Una descripción detallada de los Modos convencionales de control se muestran en el Cuadro N° 5; controlador de una acción, controlador de dos acciones y controlador de tres acciones, su simbología, así como la expresión matemática de cada uno de ellos.

Cuadro N° 5.- Modos Convencionales de Control

Símbolo	Descripción	Expresión Matemática
Controlador de una Acción		
P	Proporcional	$m(t) = m + K_c e(t)$
I	Integral	$m(t) = m + K_c (1/T_i) \int e(t) dt$
Controlador de dos Acciones		
PI	Proporcional - Integral	$m(t) = m + K_c [e(t) + (1/T_i) \int e dt]$
PD	Proporcional - Derivativo	$m(t) = m + K_c [e(t) + T_d (de(t)/dt)]$
Controlador de tres Acciones		
PID	Proporcional - Integral - Derivativo	$m(t) = m + K_c [e(t) + (1/T_i) \int e(t) dt + T_d (de(t)/dt)]$

Donde:

$m(t)$: Salida del Controlador, Psi, mA

m : valor base, Psi o mA. El significado de este valor es la salida del controlador cuando el error es cero; generalmente se fija durante la calibración, en el medio de la escala 9 psi o 12 mA.

K_c : Ganancia del Controlador, psi/psi o mA/mA

T_i : Constante de Tiempo Integral

T_d : Constante de Tiempo Derivativo

$e(t)$: Señal de error, psi o mA; esta es la diferencia entre el punto de control y la variable que se controla.

3.7 CONTROL POR ACCION PRE-CALCULADA

El control por retroalimentación es la estrategia de control más común en la industria de proceso, ha logrado tal aceptación por su simplicidad; el objetivo del control por acción precalculada es medir las perturbaciones y compensarlas antes de que la variable controlada se desvíe del punto de control.

En el presente trabajo el objetivo es mantener la temperatura de extrusión dentro de los límites establecidos mediante una estrategia de control automático del tipo Feedback control por acción pre-calculada con lo cual se logrará que la temperatura de extrusión-variable controlada no se desvíe del punto de control, se compensará el problema actuando sobre el elemento de control final-variable manipulada que es la válvula de control, se regulará de esta manera el flujo de agua de enfriamiento que ingresa al extrusor. El agua que sale del extrusor se llevará a un tanque mediante una bomba para que recircule, donde se mantendrá mediante un sistema de refrigeración (Chiller) a la temperatura establecida para que ingrese nuevamente como agua de enfriamiento al extrusor.

En el Cuadro N° 6 se muestra el equipo con el tipo de estrategia escogida.

Cuadro N° 6.- Estrategia de Control para el Proceso de Extrusión

Equipo	Tipo de Estrategia	Modos de Control	Tipo de Válvula en caso de falla	Tipo de acción de Control
Extrusor	Feedback	PID	Air to Close	Acción Directa F ↑ ↑ válvula

3.8 CALCULOS PARA LA PRODUCCION DE PAPILLA

Base: 100 kg de Mezcla de Crudos

$$\mathbf{B = F + A \dots\dots(1)}$$

Donde

F : Alimentación de Crudos (kg/h) = 100 kg/h

A : Alimentación de Agua (kg/h) = 1 Gal/h

B : Base Extruida (kg/h)

Calculamos la cantidad de Agua en kg:

Sabemos que: $\rho = m / V$

$$\text{Entonces: } \mathbf{m = \rho \times V \dots\dots(2)}$$

Donde :

m : Masa de Agua (g)

ρ : Densidad del Agua (g/cc) o (g/ml)

V : Volumen del Agua (ml)

Conversión: 1 Gal = 3 785.3 ml ; 1kg = 1000 g

Reemplazando en (2) tenemos:

$$m = [(1 \text{ g/ml}) \times (3 \text{ 785.3 ml}) \times (1 \text{ kg}/1000 \text{ ml})]$$

$$\mathbf{m = 3.79 \text{ kg}}$$

Reemplazando en (1):

$$B = 100 \text{ kg/h} + 3.79 \text{ kg/h}$$

$$\mathbf{B = 104 \text{ kg/h} \dots\dots\text{Base Extruida (Producto)}}$$

3.9 ESTRATEGIA DE CONTROL AUTOMATICO PARA EL PROCESO DE EXTRUSION

La estrategia de Control Propuesta pretende controlar la variable perturbada temperatura manteniéndola dentro de los siguientes parámetros:

- Mezcla de Crudos:

Alimentación de Mezcla de Crudos = 100 kg/h

T = 22 °C

- Agua:
Alimentación de Agua = 1 Gal/h
T = 20 °C
- Temperatura de Extrusión:
Limite Permisible = 120 °C – 180 °C
Temperatura establecida : T = 150 °C
- Base Extruida (Producto)
Humedad = 4-5 %

Con todos estos datos se pretende establecer una Estrategia de Control Automático en el Proceso de Extrusión, se muestra en la figura N° 10 el Diagrama P&ID – Piping & Instrument Diagram, para lograr una Base Extruida que este conforme a los parámetros establecidos, logrando cocción y cumpliendo con las propiedades organolépticas para que siga el flujo a la siguiente etapa de producción de papilla las cuales están establecidas en la ficha técnica del producto papilla.

3.9.1 ELEMENTOS UTILIZADOS EN LA ESTRATEGIA DE CONTROL AUTOMATICO

Se muestran en al Cuadro N° 7 los elementos para la Estrategia de control Automático, su simbología y la descripción detallada de cada uno de ellos.

3.9.2 COSTOS DE LOS EQUIPOS DE LA ESTRATEGIA DE CONTROL AUTOMATICO

Se muestra en el cuadro N° 8 la simbología, descripción y los costos (US\$) de cada equipo que interviene en la Estrategia de Control Automático para el presente trabajo.

Cuadro N°7.- Elementos de la Estrategia de Control Automático

Símbolo	Descripción
TE-1	RTD Pt 100, 3 Hilos, NORMA DIN 6" c/Termopozo y cabezal de conexiones
TE-2	RTD Pt 100, 3 Hilos, NORMA DIN 2" c/Termopozo y cabezal de conexiones
TIC-1	Controlador de temperatura, Entrada: RTD, Salida:ON-OFF
TIC-2	Controlador de temperatura, Entrada: RTD, Salida:4-20 mA ambos tamaño 1/8 DIN
TV-2	Válvula de Control Modulante, neumática, 3-15 psi, 1"
LE-1	Sensor de nivel por electrodos
LC-1	Controlador de nivel
TY-2	Convertidor de corriente a Presión: 4-20 mA / 3-15 psi
LV-1	Válvula solenoide de 1/2"
HS-1	Contactor 1NA+1NC 3/5.5 HP 220/440 V BOB-220 V 50/60 HZ, Pulsador Ø 22 mm INA IP65

Fuente: STANDARD LINE S.R.L. - Ing. Carlos Maguiña Moreno

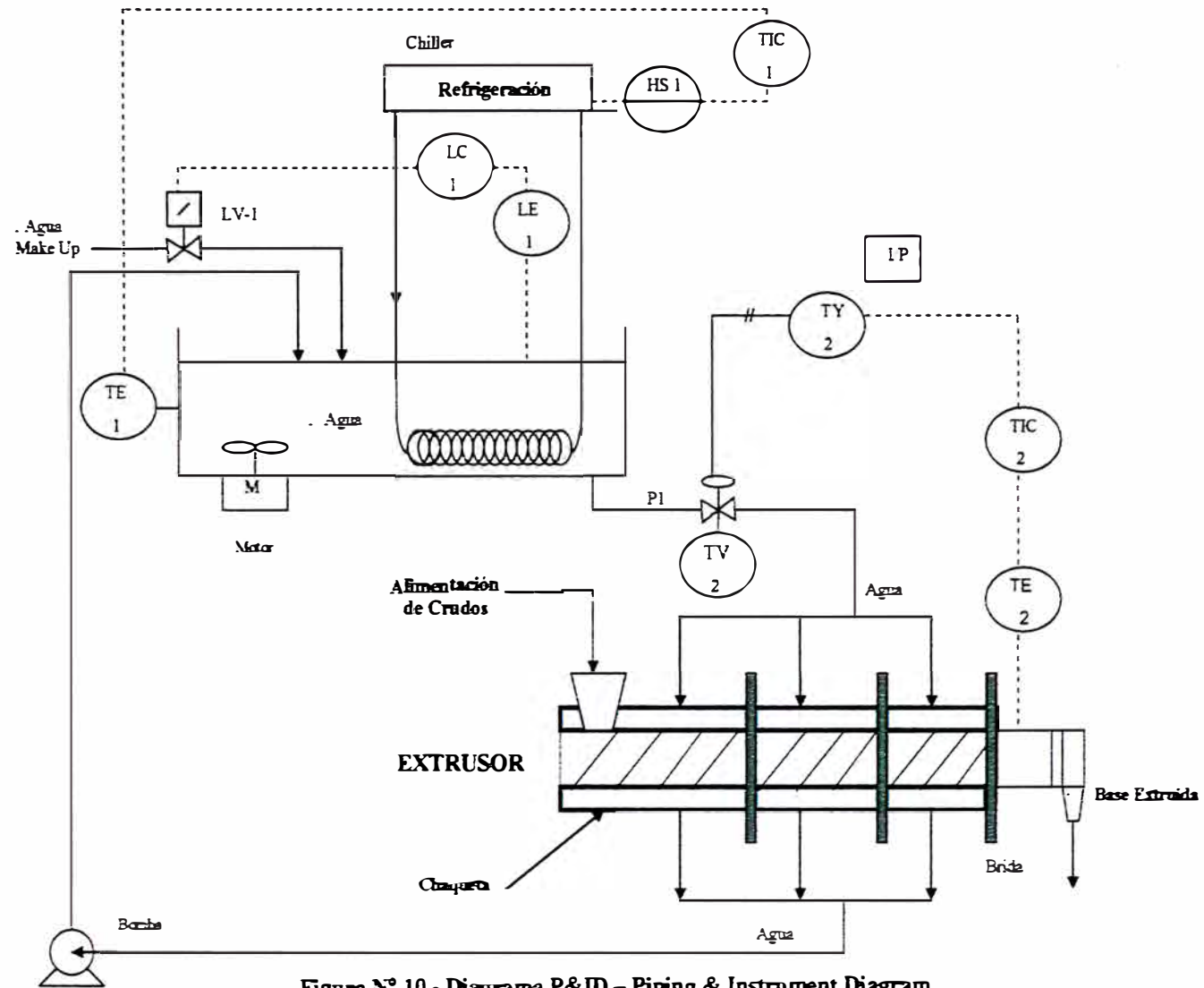


Figura N° 10.- Diagrama P&ID - Piping & Instrument Diagram

Cuadro N°8.- Costos de los Equipos de la Estrategia de Control Automático

Símbolo	Descripción	Costo (US\$)
TE-1	RHNB1-3250-B02AG-IN RTD Pt100, 3 hilos, NORMA DIN, longitud de bulbo: 2", con cabezal de conexiones	115.00
TE-2	RHNB1-3250-B09AG-IR RTD Pt100, 3 hilos, NORMA DIN, longitud de bulbo: 9" con cabezal de conexiones	135.00
TW-1	2080 Termopozo para TE-1	105.00
TIC-1	PXR5-NAY1-GV0A1 Controlador de Temperatura, Entrada: RTD Salida: ON-OFF, Alarmas: 2	225.00
TIC-2	PXR5-NAY1-GV0A1 Controlador de Temperatura, Entrada: RTD Salida: ON-OFF, Alarmas: 2	225.00
TV-2	Válvula de control de temperatura, 3/4", 3-15 psi	850.00
TY-2	500-AC Convertidor de Corriente a Presión (I/P), Entrada: 4-20 mA Salida: 3-15 psi	345.00
LE-1	Elemento de Nivel, varillas de detección	100.00
LC-1	Controlador de Nivel	150.00
LV-1	Válvula Solenoide para control de Nivel, 1/2" NPT, 220VAC	50.00
HS-1	Contactador 1NA+1NC 3/5.5 HP 220/440 V BOB-220 V 50/60 HZ,	22.00
	Pulsador Ø 22 mm INA IP65	11.00
TOTAL		2333.00

Fuente: STANDARD LINE S.R.L. - Ing. Carlos Maguiña Moreno

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Con la implementación de esta estrategia de control automático en el proceso de extrusión se mejora el trabajo en el área de extrusión, logrando de esta manera un mejor control de la temperatura de extrusión y que permanezca entre los límites establecidos, las mejoras específicas son:
 - Obtener una base extruida con una cocción adecuada.
 - Mejor producción.
 - Lograr evitar el stress del personal que labora en el área de extrusión y mejorar las relaciones interpersonales.
 - Mínimas mermas.
 - Disminuir la inversión de tiempo, materia prima, insumos, y costos adicionales por consumo de energía y horas-hombre.
 - Un producto de buena calidad con características organolépticas deseables.
 - Gelatinización del almidón.
 - Ausencia de microorganismos patógenos lográndose así tener un consumidor sano.
 - Entrega a tiempo del producto lográndose así disminuir la desnutrición de los niños de 6 a 36 meses que son los beneficiarios de este producto.
 - Aumentar las ventajas competitivas de estas empresas.
2. Todo esto se ha logrado por la formación académica recibida la cual me ha preparado en forma integral para lograr ser una profesional de acuerdo a los requerimientos actuales, en los cuales el ingeniero químico debe combinar la ingeniería del proceso con la ingeniería del producto. Estando de esta manera a la vanguardia de los requerimientos actuales de un profesional de la especialidad. Esto me ha permitido identificar, plantear y resolver el problema que se presenta en esta etapa del proceso de producción de papilla.

V. BIBLIOGRAFIA

1. MINISTERIO DE SALUD. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo N° 007-98-SA.
2. MINISTERIO DE LA MUJER Y DESARROLLO SOCIAL. Bases Programa Nacional de Asistencia Alimentaria. Adjudicación de Menor Cuantía Por Subasta Inversa Presencial N° 012 -2009-MIMDES-PRONAA. Segunda Convocatoria. “Adquisición de Papilla” 2009.
3. MINISTERIO DE SALUD. Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros Destinados a los Programas Sociales de Alimentación. (Resolución Ministerial 451-2006/MINSA)
4. PIZARDI DIAZ, CESAR. Sistema HACCP. Programa de Formación Integral en Sistema de Aseguramiento HACCP. 2007. (Pág. 1,2)
5. MINISTERIO DE SALUD. Norma sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y bebidas. Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA
6. CORRIPIO, ARMANDO B. SMITH, CARLOS A. Control Automático de Procesos. Teoría y Práctica. Editorial LIMUSA. México. Págs.: 17, 18,19, 23,25.
7. COLLADO DOMINGUEZ, EMERSON – VIVAS CUELLAR MAGALI. Curso Instrumentos de Control. Marzo 2007. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Química y Textil. Capítulos: 1, 2 y 4.

- BIBLIOHEMEROGRAFIA

1. Aplicación de la extrusión para el desarrollo de nuevos productos.
[http:// www.ainia.es/](http://www.ainia.es/)
- ii. CEMPAM. Centro Regional Pampeano. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. La extrusión como tecnología flexible de procesamiento de alimentos. Octubre 2000. (Pág. 1)
[http:// www.inti.gov.ar/](http://www.inti.gov.ar/)
- iii. Mezclador de Horizontal.
[http:// www.mecaner.com.ar/](http://www.mecaner.com.ar/)
- iv. Tornillo Transportador.
[http:// www.dismet.com](http://www.dismet.com)
- v. Tolva Pulmón. Amandus Kahl GmMBH & Co. KG.
[http:// www.akahl.de](http://www.akahl.de)
- vi. Definición de Extrusor. Corporación Jarcon del Perú S.A.C.
www.jarcon.com
- vii. Molino de Martillos. Vulcano. Tecnología Aplicada. Fabricante de Maquinaria Agroindustrial. Mezcladora Vulcano.
www.vulcano.com
- viii. CEMPAM. Centro Regional Pampeano. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. La extrusión como tecnología flexible de procesamiento de alimentos. Octubre 2000. (Pág. 1)
<http://.inti.gov.ar/>

APENDICES

1. GLOSARIO

- **Plan HACCP.-** Es el documento escrito que delinea los procedimientos formales que deben seguirse en concordancia con los principios generales del HACCP.
- **Peligro.-** Un agente o factor biológico, químico o físico que puede causar un efecto perjudicial a la salud.
- **Riesgo.-** Es un estimativo de la probabilidad de ocurrencia de un peligro.
- **Punto de Control.-** Cualquier operación en un sistema de producción de alimentos donde la ausencia de control no implique la posibilidad de presentar un peligro sanitario inaceptable.
- **Punto Crítico de Control (PCC).-** Es una operación (práctica, procedimiento, proceso o lugar) en el cual se puede aplicar una medida de prevención o control que elimine, prevenga o minimice uno o varios peligros a niveles aceptables.
- **Limites Críticos (LC).-** Uno o mas rangos de tolerancia que deben mantenerse para asegurar que un PCC efectivamente controla un peligro.
- **Medidas Preventivas.-** Cualquier acción que pueda evitar o eliminar la introducción de peligros en el alimento o reducirlo a niveles aceptables.
- **Verificación.-** Consiste en la revisión de los registros de vigilancia y/o el empleo de pruebas suplementarias para determinar si el Sistema HACCP esta funcionando tal como se planeó.
- **Acción Correctiva.-** Se refiere a la(s) medida(s) específica(s) e inmediata(s) que se debe(n) tomar cuando no se cumplen los LC.

- Vigilancia.- Observaciones y mediciones de LC diseñados para producir un registro que tiene por objeto asegurar la mantención de los LCs de las operaciones.
- Marmita.- Una marmita es una olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas, etc.
- PCC.- Punto Crítico de Control.
- PCC1.- Punto Crítico de Control 1.
- PCC2.- Punto Crítico de Control 2.
- Inocuo.- Que no hace daño.
- Validar.- Hacer valido algo.
- BOPP.- Polipropileno Biorientado.
- Liposoluble.- Que puede disolverse en grasas o aceites.
- Endógeno.- Que se origina o nace en el interior de algo.
- Exógeno.- Que se forma en el exterior del otro.
- Toxinas.- Son proteínas o polisacáridos que causan daños concretos a un huésped.
- Base Extruida.- Es el producto de la extrusión.
- Aflatoxinas.- Son micotoxinas producidas por muchas especies del genero Aspergillus, los mas notables Aspergillus flavus, Aspergillus niger y Aspergillus parasiticus. Las aflatoxinas son toxicas y carcinogénicas para animales, incluyendo humanos.
- Mohos.- Los mohos son hongos que se encuentran tanto al aire libre como en interiores. Existen muchas especies de mohos que son especies microscópicas del reino fungi que crecen en formas de filamentos pluricelulares o unicelulares.

- **Levaduras.**- Se denomina levaduras a cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la descomposición mediante fermentación de diversos cuerpos orgánicos principalmente los azúcares o hidratos de carbono.
- **Antioxidante.**- Es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas.
- **Patógeno.**- Significa que produce enfermedad.
- **Codex Alimentarius.**- Comisión creada para desarrollar Normas Alimentarias, Reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este Programa son la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por los organismos gubernamentales y no gubernamentales.
- **Pigmento Hemo.**- Los pigmentos hemo son la mioglobina y la hemoglobina siendo tan solo mioglobina el único importante tras el sacrificio del animal.
- **RTD.**-(Resistance Temperature Detector) Son sensores de temperatura basados en la variación de la resistencia de un conductor con la temperatura.

2. ACRONIMOS

- **BPM.**- Buenas Prácticas de Manufactura
- **HACCP.**-Hazard Analysis Critical Control Points – Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.
- **INDECOPI.**- Instituto Nacional para la defensa del Consumidor y Propiedad Intelectual.
- **MIMDES.**- Ministerio de la Mujer y Desarrollo social.
- **PRONAA.**- Programa Nacional de Asistencia Alimentaria.
- **CENAN.**- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.
- **MINSA.**- Ministerio de Salud.
- **DIGESA.**- Dirección General de Salud Ambiental.
- **SEACE.**- Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado.
- **RBD.**- Refinado, Blanqueado y Desodorizado.
- **FEMA.**- Flavors and Extracts Manufacturers Association.
- **OMS.**- Organización Mundial de la Salud.
- **FAO.**- Organización Mundial para la Alimentación.

3. FICHA TECNICA DE LA PAPILLA



PERÚ

Ministerio
de la Mujer
y Desarrollo Social

Viceministerio
de Desarrollo Social

Programa Nacional
de Asistencia Alimentaria
PRONAA

BASES


PROGRAMA NACIONAL DE ASISTENCIA ALIMENTARIA

LICITACIÓN PÚBLICA POR SUBASTA INVERSA PRESENCIAL Nº 003-2009-MIMDES-PRONAA

“ADQUISICIÓN DE PAPILLA”

2009

**LICITACIÓN PÚBLICA POR SUBASTA INVERSA PRESENCIAL N° 003-2009-MIMDES --
PRONAA – "ADQUISICIÓN DE PAPILLA"****ANEXO N° 01****FICHA TECNICA
APROBADA****CARACTERISTICAS GENERALES****Características generales del bien**

Denominación del Bien	:PAPILLA
Denominación técnica	:PAPILLA
Grupo/clase/familia	:ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA PERSONAS/RACIONES ALIMENTICIAS/PRODUCTOS DESHIDRATADOS
Nombre del Bien en el catalogo del SEACE	:PAPILLA ENRIQUECIDA INSTANTANEA X 900 G
Código	:B097900020004
Unidades de medida	:Bolsa de 900 gramos netos mínimo
Anexos adjuntos	 Esta Ficha cuenta con anexos adjuntos. Descargar
Descripción general	:El producto pre-elaborado a ser entregado, denominado "Papilla", debe ser inocuo, cumplir con todas las características sanitarias y nutricionales señaladas en las Especificaciones Técnicas adjuntas, y en la Norma Sanitaria para la fabricación de Alimentos a Base de Granos y otros destinados a los Programas Sociales de alimentación (RM 451-2006/MINSA) apropiadas al grupo de edad de la población objetivo (cuya edad se encuentran entre 6 meses a 36 meses); al tratarse de un producto destinado a niños de 6 a 36 meses, debe ser un alimento cocido, en polvo, de reconstitución instantánea, para consumo directo, de fácil digestión, cuya composición puede ser a base de granos, leche entera en polvo, tubérculos, frutas, raíces, proteínas aisladas de origen animal, proteínas aisladas de origen vegetal (no incluye el suero de leche), enriquecido con vitaminas y minerales, aceites de origen vegetal, entre otros. Se entiende que por ser de reconstitución instantánea no necesita preparación adicional alguna, ni adición de ningún otro ingrediente así como tampoco debe de formar grumos. Su presentación debe ser en polvo.

La dilución permitida es 90 gramos de "Papilla" en 240mL ó 270mL ó 300mL de agua tibia previamente hervida no se permitirán fracciones o cantidades diferentes en la Prueba de Aceptabilidad o durante el contrato, en caso contrario la Propuesta o el lote se considerará desestimado o no presentado, ya que la indicación al consumidor se hará en dicho rango de dilución con el uso de las cucharaditas medidoras en proporciones equivalentes.

Los requisitos deseados del producto se ajustarán a dichas proporciones. Las tecnologías empleadas para la elaboración del alimento, especialmente en la preparación de las harinas de cereales, harinas de leguminosas y semillas oleaginosas, serán procesos que logren obtener un producto plenamente gelatinizado, cocido y de reconstitución instantánea (Ej. hidrolizado, extruído, tambor, atomizado, etc.). Los alimentos obtenidos industrialmente por el proceso de tostado no podrán usarse en la alimentación de niños de 6 meses a 36 meses. No podrán utilizarse mezclas preelaboradas de ingredientes cuando existan en el mercado insumos solos, como leche entera en polvo, la cual es la única leche permitida.

Características generales de la Ficha

Versión	: 4
Estado	: Aprobada
Periodo para recibir sugerencias en el SEACE	: del 14/10/2005 al 28/10/2005
Fecha de inscripción en el SEACE	: 11/05/2007 21:04

CARACTERISTICAS TECNICAS

**• COMPOSICION ESENCIAL DEL PRODUCTO**

Las Materias primas y los insumos deben ser preferentemente de origen nacional, priorizando el uso de harina de cereales como: trigo, arroz, quinua, maíz, avena, kiwicha, cebada; harina de leguminosas y/o oleaginosas como soya, frijoles (en todas sus variedades), lentejas, garbanzo, tarwi, arvejas, raíces y/o tubérculos (papa, yuca, camote), proteínas de origen animal. En cuanto a la soya solo puede ser utilizada como ingrediente derivado y sólo se permite el uso de la proteína aislada de soya (RM 451-2006-MINSA). Del total de proteínas, un mínimo del 20% debe ser fuente de proteína animal de la mejor calidad para consumo humano. Este aporte proteico no puede ser sustituido en ningún caso y por ningún motivo por otras fuentes proteicas de origen no animal (Ej. Leche entera en polvo, debe ser de la más alta calidad para consumo humano y clara de huevo en polvo (albúmina)). Todos los insumos sin excepción deben ser claramente identificables por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI, por el comprador, autoridad sanitaria y/o autoridad nutricional. Los Cereales a utilizar deben ser aptos para el consumo humano, elaborados en forma tal que se reduzca el contenido de fibra, taninos y otras sustancias fenólicas que puedan inhibir la digestibilidad de las proteínas y la absorción del hierro.

Las Leguminosas tienen que ser procesadas debidamente para eliminar los factores antinutricionales presentes normalmente, tales como las lecitinas y los inhibidores de la tripsina, quimiotripsina y otros, lo que se logra sometiendo al alimento al descascarillado, cocción por extrusión, pre-digestión enzimática, etc.

No podrán utilizarse mezclas pre-elaboradas de ingredientes cuando existan en el mercado insumos solos, como leche entera en polvo, la cual es la única leche permitida. Tampoco está permitido como ingrediente el suero de leche u otros derivados de este producto, la leche debe ser entera. En el producto final, en caso de utilizar leche como fuente proteica especificada en la propuesta, el valor de lactosa deberá corresponder a la cantidad de leche declarada.

Como ingrediente derivado de la soya, solo se podrá utilizar Proteína Aislada de Soya de la mejor calidad y pureza, y harina de soya a partir del grano descascarado no estando autorizada la torta de soya u otros derivados de menor pureza.

No debe adicionarse sal, ni usarse como insumos habas (vicia faba)¹, ñelen¹, sueros de leche y derivados de éste¹, cacao y sus derivados, grasas hidrogenadas (grasas trans)¹, insumos destinados a alimentación animal¹, edulcorantes artificiales, leche de soya, tortas de soya o concentrados intermedios de soya, excepto la proteína aislada de soya de acuerdo al Codex Alimentarius. No deben utilizar concentrados proteicos derivados de productos hidrobiológicos. El producto y sus componentes no deben haber sido tratados con radiaciones ionizantes. No contendrán residuos de hormonas ni de antibióticos y estarán exentos de sustancias farmacológicamente activas.

Debe agregarse una grasa vegetal de buena calidad para garantizar la estabilidad del alimento durante su almacenamiento posterior. Se permitirá el uso de Manteca de Palma y Aceite Vegetal.

Los antioxidantes fenólicos, deben encontrarse por debajo de los valores máximos permitidos para las materias primas o producto terminado de acuerdo al siguiente detalle:

PG = 100mg/kg grasa

BHA = 175mg/kg grasa

BHT = 75mg/kg grasa

TBHQ = 200mg/kg grasa

Combinados = 200mg/kg grasa

Cualquier mezcla de Galato de Propilo con BHA, BHT y/o BHQ totalice 200mg/kg de grasa extraída en producto terminado de papilla. Ref.: Codex Alimentarius Volumen VIII. Grasa y aceites. NTP 209.273. Comisión del Codex Alimentarius CX/FAC 99/6-Setiembre 1998.

De usar DL alfa Tocoferol u otros tocoferoles, no podrá exceder a 300mg/kg de grasa contenidos en el producto final.

También podrá utilizarse antioxidantes naturales recomendados por el CODEX ALIMENTARIUS y que cumplan con el reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. Nº 007-98-SA).

Los azúcares simples adicionales como sacarosa, glucosa y fructuosa, no deben exceder al 11% de los carbohidratos totales.

Las tecnologías empleadas para la elaboración del alimento, especialmente en la preparación de harinas de cereales, harinas de leguminosas y semillas oleaginosas, serán procesos que logren obtener un producto plenamente gelatinizado, cocido y de reconstitución instantánea (Ej. Hidrolizado, extruído, tambor, atomizado, etc.). Deben ser elaborados en forma tal que se eliminen sustancias que puedan reducir la digestibilidad de las proteínas e interacciones con otros nutrientes. Todos los procedimientos de elaboración y de desecación se deben llevar a cabo de forma que las pérdidas en el valor nutritivo del producto sean mínimas, especialmente en la calidad de sus proteínas.

No se permiten sustancias artificiales tales como: saborizantes y colorantes.

En el caso de existir en el mercado insumos individuales, deben evitarse mezclas de insumos en donde no puedan ser claramente identificables y verificables los insumos declarados. En el caso específico de premezclas vitamínicas, los certificados y declaraciones juradas del proveedor deberán especificar el país de origen de cada una de ellas adjuntando los ensayos o análisis de calidad efectuados previos a la premezcla, detallando el tipo y cantidad de contaminantes o impurezas que presenta.

La cantidad de ácido linoleico (en forma de ácidos glicéridos=linolatos) no debe ser menor a 300mg/100Kcal., y no debe ser mayor a 1200 mg/100Kcal.



Todos los insumos declarados en la formulación deben ser identificables y verificables por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI y autoridad sanitaria y autoridad nutricional durante la etapa de certificación para habilitar al postor y por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI, autoridad sanitaria, autoridad nutricional y/o comprador en la etapa contractual. Los certificados o informes de conformidad de formulación emitidos por los Organismos de Evaluación acreditados por INDECOPI deberán incluir el nombre de la empresa productora y la marca comercial del insumo cuando sea pertinente y la fecha de producción y/o expiración de éstos cuando el insumo lo requiera.

Cada insumo o materia prima debe presentar fecha de producción y/o fecha de acopio y fecha de vencimiento cuando proceda. Asimismo, en caso de insumos pre-procesados, deberá contener ficha técnica que indique lote, cantidad, Fecha de Producción, Composición, Fecha de Vencimiento, Registro Sanitario cuando corresponda y certificado de conformidad que asegure su inocuidad. Queda bajo responsabilidad del proveedor la demostración y declaración que la procedencia de los insumos utilizados es de origen nacional y/o regional cuando corresponda. En el caso de aditivos la vida media ó útil no puede extenderse al producto final, por tratarse éste último de un producto completamente distinto, las características no son las mismas. La vida útil o de estante de un producto alimentario final es el resultado de varios factores inherentes al tipo de alimento, componentes, proceso productivo, tipo de envase, etc. Por lo cual debe considerarse que los aditivos utilizados deben vencer posteriormente a la fecha de vencimiento del producto final. La fecha de vencimiento de los insumos o vigencia estará determinada por lo consignado en su rotulado de origen, solicitud de registro sanitario y/o certificación original del insumo, no aceptándose en fecha posterior ampliaciones a la fecha de vigencia inicialmente consignada, por lo cual es responsabilidad del proveedor el correcto uso de los insumos respetando los requisitos establecidos.

- **RACION**

La ración diaria es de 90 gramos de producto, diluido en 240 ml ó 270 ml ó 300 ml., de agua tibia previamente hervida.

REQUISITOS FÍSICO - QUÍMICOS:

Peso de la ración : 90 gramos
Energía por ración : Mínimo 360 Kcal
Proteína : 12-15 % de la energía total
Grasa : 25-35 % de la energía total
Hidratos de carbono : Se calcula por diferencia
Proteína de origen animal : Mínimo 20% de la Proteína total.
Humedad : Menor o igual a 5%
Acidez : Menor o igual a 0.40 % expresado como ácido sulfúrico
Fibra dietaria : Menor de 5 gr/100 gr de producto
Índice de gelatinización : Mayor a 94%
Densidad energética : Mayor o igual a 1 Kcal/g De producto preparado
Índice de peróxido : menor a 10 meq/Kg Grasa presente en el producto
Aflatoxina : No detectable en 5 Partes por billón.
Saponinas : Ausente
Control radiactivo : Apto para consumo humano

En cada ración de 90 gr debe añadirse como mínimo el 60% de los requerimientos de vitaminas y minerales de niños de 6 a 36 meses (*):

- Vit. A, ug RE 400
- Vit. D, ug 6
- Vit E, mg 4
- Tiamina, mg 0.50
- Niacina, mg NE 5
- Acido Fólico, ug 30
- Vit. C, mg 100
- Riboflavina, mg 0.50
- Vit. B6, mg 0.60
- Vit B12, ug 0.50
- Hierro, mg 10
- Magnesio, mg 50
- Calcio, mg 450
- Zinc, mg 6
- Yodo, ug 45
- Fósforo, mg 300
- Flúor, mg 0.225 (**)

(*) Fuente: Recommended Dietary Allowances - USA 1989

(**) Pediatría Meneghelo 4º Edición. Volumen I, 1993 (2da. reimpresión)



En minerales, las fuentes a utilizar deben ser aquellas autorizadas por el Codex para este tipo de alimentos, que aseguren mayor estabilidad y cuya concentración final biodisponible en el producto sea semejante al sulfato ferroso, sulfato de zinc, yoduro de potasio, fosfato tricálcico, sulfato de magnesio, entre otros.

El cómputo químico de aminoácidos del producto ofertado deberá ser mayor de 85 % del Patrón de Referencia FAO/OMS/UNU - 1985 (Promedio de necesidades de aminoácidos en niños menores de tres años). Para su cálculo teórico se tendrá en cuenta el método descrito en Sonia Olivares et. Al. Necesidades Nutricionales y Calidad de la Dieta. Manual de Auto Instrucción. Universidad de Chile, INTA, 1994.

Requerimiento promedio de Necesidades de Aminoácidos en niños menores de 3 años

**AMINOACIDO.....Mg/g de Proteínas crudas para niños de
.....6 meses a 3 años**

Histidina	23
Isoleucina.....	37
Leucina.....	80
Lisina.....	62
Metionina + Cisteina.....	34
Fenilalanina + Tirosina.....	68
Treonina.....	39
Triptofano.....	14
Valina.....	45

Elaborado en base al promedio de las necesidades de lactantes y pre - escolares, Fuente:
-FAO/OMS/UNU 1985. Necesidades de Energía y Proteínas.

-Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, 7ma edición, 1996, Lima-Perú.

Tablas "Contenido en aminoácido de Alimentos y Datos Biológicos sobre las proteínas".

• **REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS**

Ver anexo adjunto (anexo "A").

Intervalo de Confianza de 95%, ICMSF (1981)

Donde:

n: Número de unidades de muestra de un lote que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

c: Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables (programa de 2 clases), o unidades de muestra provisionalmente aceptables (programa de 3 clases). Cuando se detecta un número de unidades de muestra mayor a "c", se rechaza el lote.

m: Límite microbiológico que en los programas de 2 clases separa, la calidad aceptable de lo objetable (rechazable), y; en los programas de 3 clases, separa la calidad aceptable de la provisionalmente aceptable. En general un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable, y los valores superiores a "m", indican lotes aceptables, provisionalmente aceptables o inaceptables.

M: Es un valor límite microbiológico que separa la calidad de aceptación provisional de la rechazable. Los valores superiores a "M" son inaceptables para cualquier "n" y "c".

Para la determinación de salmonella, se tomarán aleatoriamente 60 unidades de muestra del batch de producción por extracción, hasta obtener una cantidad de aproximadamente un kilo y medio, de las cuales se deben analizar 5 unidades de muestra de 25 g. Cada una.

Para la determinación de los otros microorganismos, se debe tomar aleatoriamente las muestras del volumen requerido para la producción del lote mínimo y se procederá al análisis de cada una de ellas.

• **CALIDAD ORGANOLEPTICA Y ACEPTABILIDAD:**

Se verificará tomando como referencia la Norma ISO 4121 Sensory Analysis Methodology Evaluation UNE 87-003-95 Norma española Análisis Sensorial. Metodología. Método de investigación de la sensibilidad gustativa. El producto debe ser probado y degustado en un panel de adultos (determinado por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOP), que detecte desviaciones en las características organolépticas del producto ocasionadas por un deterioro prematuro y que



pueden ser rechazadas por los usuarios. En caso de no detectar rancidez, sabor, ni olores extraños al producto, deberá ser evaluado por un panel conformado por un mínimo de 30 niños (entre niños y niñas) de 6 a 36 meses de edad, en quienes se evaluará el consumo de la Papilla. Los resultados deben mostrar que el producto tiene una aceptación igual o mayor al 75% de consumo de acuerdo a la siguiente escala:

MUY BUENO: 90% o más de consumo
BUENO: Entre 75% y 89% de consumo
REGULAR: Entre 60% y 74% de consumo
MALO: Menos del 60% de consumo

Solo se aceptará productos cuya aceptabilidad sea igual o mayor al 75% de consumo.

El producto debe cumplir las especificaciones requeridas, ser inocuo y tener insumos permitidos en el CODEX ALIMENTARIUS, y estar dentro de los rangos exigidos en los ensayos microbiológicos, antioxidantes fenólicos e índice de peróxido, requisitos previos obligatorios a la prueba de aceptabilidad en niños, es por lo tanto responsabilidad del certificador garantizar que los insumos utilizados fueron inocuos.

Es requisito para llevar a cabo la prueba de aceptabilidad que el producto Papilla tenga previamente certificados de conformidad o informe de las especificaciones microbiológicas, de antioxidantes fenólicos e índice de peróxido. Por lo tanto, deberá quedar claro que el certificado de aceptabilidad incluye la determinación del índice de peróxido, antioxidantes fenólicos, microbiológico y la prueba de aceptabilidad en adultos (realizada por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI), y el consumo propiamente dicho en niños y niñas menores de 3 años, por encima de los límites mínimos exigidos.

La dilución del producto será: seis (6) cucharitas medidoras al ras de papilla (90 gr.) en 8 (240 ml), 9 (270 ml) ó 10 (300 ml) cucharitas medidoras al ras de agua hervida tibia. El proveedor deberá precisar en unidades enteras si corresponde: 8 ó 9 ó 10 cucharitas medidoras de agua hervida tibia. No se aceptarán fracciones de cucharitas medidoras, para el agua o la papilla. Asimismo, debe tenerse en cuenta que una (1) cucharita medidora al ras de papilla en polvo equivale a 15 gramos y una (1) cucharita medidora llena de agua hervida tibia equivale a 30 ml.

- **CONTAMINANTES**

Residuos de plaguicida: El producto deberá prepararse siguiendo las buenas prácticas de manufactura, de acuerdo a lo recomendado por el Codex Alimentarius.

Otros contaminantes: El producto no debe tener contaminantes ni sustancias indeseables (p. Ej. Sustancias biológicamente activas) en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud de los lactantes y niños pequeños. El producto respetará los límites establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

Los ingredientes, incluso los ingredientes facultativos deben ser inocuos y de buena calidad según lo establecido en el Codex Alimentarius.

- **INGREDIENTES FACULTATIVOS**

Además de los ingredientes antes descritos, podrá usarse otros ingredientes adecuados para lactantes y niños pequeños como:

Productos de alto valor biológico, aminoácidos esenciales, pero sólo se podrá utilizar formas L de aminoácidos, grasas y aceites, azúcares y edulcorantes naturales a base de hidratos de carbono, miel y jarabe de glucosa, almidones, incluso almidones modificados con enzimas y almidones tratados con medios físicos. Los productos que contengan miel o jarabe deben tratarse previamente para destruir esporas de Clostridium Botulinum, si las hubiera y cumplir con los rangos establecidos por ICMSF.

- **ADITIVOS ALIMENTARIOS**

En la preparación de los alimentos elaborados a base de cereales para lactantes y niños pequeños, se permiten los siguientes aditivos y dentro de los límites que se establecen a continuación.



Dosis máxima en 100gr de producto (peso en seco):

Emulsionantes:

- Lecitina 1.5 g
- Mono y diglicéridos 1.5 g

Antioxidantes:

- Concentrado de varios tocoferoles: 300mg/kg de grasa, solas o mezcladas
- Alfa Tocoferol: 300mg/kg de grasa, solas o mezcladas
- Palmitato de L-ascórbico: 200 mg/kg de grasa
- L-Acido ascórbico y sus sales de sodio y potasio: 50 mg expresado como ácido ascórbico y dentro de límites para sodio que no exceda de 100 mg/100 gr de producto listo para consumo

Reguladores de pH:

- Hidrogen Carbonato de Sodio, limitado por la BPM y dentro del límite para el sodio que no exceda de 100 mg/100 g de producto listo para consumo
- Bicarbonato de Potasio, limitados por las BPM
- Carbonato de Calcio, limitado por las BPM
- L(+) Acido Láctico: 1.5 g
- Acido cítrico: 2.5 g

Aromas:

- Extracto de vainilla: Limitado por las BPM
 - Etilvainillina: 7 mg con respecto al consumo *
 - Vainillina: 7 mg con respecto al consumo *
- (*) ración de 90 gr. SABOR VAINILLA

Enzimas:

- Carbohidrasa de malta: Limitadas por las BPM

Levaduras:

- Carbonato de amonio: Limitadas por las BPM
- Carbonato hidrógeno de amonio : Limitadas por las BPM

REQUISITOS

• REQUISITOS TECNICOS PARA LA PRODUCCION DE PAPILLA PRODUCCION FINAL

Antes de iniciar la producción del producto Papilla, el proveedor deberá haber entregado formalmente el cronograma de producción al comprador (mínimo cinco días útiles antes de iniciar la producción).

En caso de la primera entrega, deberá presentarse conjuntamente con la documentación para firma del contrato. Todos los insumos deberán ser verificables por el Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI, autoridad sanitaria, autoridad nutricional y/o comprador.

El proveedor deberá presentar un Plan de producción detallado, en el que deberá consignar el día y hora de inicio de la producción. De realizarse una producción interrumpida deberá consignarse las horas de inicio y fin de cada etapa de producción. Cualquier modificación en el cronograma debe ser comunicado al comprador con un día útil de anticipación (vía trámite documentario). Asimismo, las empresas deberán indicar un teléfono y persona de contacto que esté disponible las 24 horas del día.

Una vez se haya firmado el contrato, el comprador, CENAN o cualquier organismo contratado por el comprador, tendrá completa disponibilidad para realizar supervisiones inopinadas aunque la fecha de visita a la planta no coincida con fechas de producción establecidas en el cronograma proporcionado. El proveedor debe brindar las facilidades del caso y permitir el ingreso del Organismo de Certificación acreditado por INDECOPI, CENAN y/o comprador a cualquier hora del día.

El producto deberá ser procesado específicamente para cada entrega, y como máximo deberá procesarse 30 días antes de la fecha de distribución establecida, para asegurar su vigencia durante el trimestre a ser abastecido.

El producto Papilla terminado (bolsa de papilla de peso neto de 900gr. mínimo) deberá ser entregado por el proveedor con la conformidad del comprador en los lugares de destino final indicados en el contrato y estibado de acuerdo a las buenas prácticas de almacenamiento del Programa.

El producto Papilla terminado entregado por la empresa proveedora deberá contar con la inocuidad y el valor nutricional, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas mínimas, establecidas en el presente documento.



PERÚ

Ministerio
de la Mujer
y Desarrollo Social

Ministerio
de Salud

Programa Nacional
de Asistencia Alimentaria
PRONAA

INGREDIENTES

(Por orden decreciente de peso)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Valor nutritivo de papilla en 100 grs 90 grs

Energía
Proteína (g)
Grasa (g)
Carbohidrato (g)

Vitamina A ug ER
Vitamina A ug
Vitamina A mg

Hierro mg
Magnesio mg

PRODUCTO PERUANO

Producido, envasado y distribuido por

Domicilio legal ...
Teléfono ...
Registro Sanitario ...
Registro Unificado ...
R.U.C. ...
SUPERVISADO POR

FECHA DE PRODUCCIÓN
LOTE DE PRODUCCIÓN
CONSUMIR ANTES DEL

USA SIEMPRE TU "CUCHARITA MEDIDORA"

1 Cucharita medidora al ras = papilla en polvo
15 gramos

1 Cucharita medidora llena de agua hervida tibia
30 ml

RECOMENDACIONES

- ▶ Cerrar bien la bolsa después de cada consumo para evitar su contaminación
- ▶ Almacenar en un lugar fresco, seco y limpio

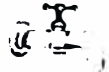
PROHIBIDA SU VENTA

PRESENTACIÓN

Alimento Instantáneo, no necesita agregar otro ingrediente. Ni COCINARLO

INDICACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE UNA RACIÓN DE PAPILLA

Antes de preparar la papilla lávate las manos



Hervir el agua y dejarla entibiar



En un plato hondo o en una taza bien limpia, echa 6 cucharaditas medidoras al ras de papilla



Agregar poco a poco 8 a 10 cucharaditas medidoras llenas de agua hervida tibia



Mezcla bien hasta que la papilla esté suave como un pure

¡ Y ya está lista para comer!





PERÚ

Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social



Programa Nacional de Asistencia Alimentaria PRONAA



MINISTERIO DE LA MUJER Y DESARROLLO SOCIAL - MIMDES

PRONAA

PROGRAMA NACIONAL DE ASISTENCIA ALIMENTARIA

CRECER



PAPILLA

PAPILLA PARA NIÑOS DE 6 MESES A 36 MESES

CADA BOLSA CONTIENE 10 RACIONES DE 90 GRAMOS PARA 10 DÍAS



PESO NETO 900 GRAMOS



**4. PLAN HACCP PARA EL PRODUCTO PAPILLA-
PUNTOS CRITICOS DE CONTROL**

ANALISIS DE PELIGROS – PROCESO

OPERACIÓN	PELIGROS	CAUSA	EFFECTOS	TIPO	MEDIDAS PREVENTIVAS
RECEPCION	Físico : Materias y/o partículas extrañas (piedras, cáscaras, paja)	Malas prácticas del proveedor. Falta de Higiene durante la producción, almacenamiento y manejo en el local del proveedor.	Contaminación del producto final.	Seguridad. Salubridad.	Adquirir insumos de un proveedor garantizado. Muestrear y evaluar El insumo que se está recepcionando.
	Biológico: Contaminación microbiológica (salmonella, coliformes, etc.)	Malas prácticas del proveedor.	Enfermedad del consumidor si no se elimina el peligro.	Seguridad.	Adquirir insumos de un proveedor garantizado. Verificar la conformidad de los certificados, lote, fecha de producción y fecha de vencimiento.

Fuente: Datos obtenidos de Planta

OPERACIÓN	PELIGROS	CAUSA	EFFECTOS	TIPO	MEDIDAS PREVENTIVAS
RECEPCION	<p>Biológico: Contaminación con plagas (insectos, gorgojos, etc.)</p>	<p>Malas prácticas del proveedor.</p>	<p>Enfermedad del consumidor si no se elimina el peligro.</p>	<p>Seguridad Salubridad</p>	<p>Adquirir insumos de un proveedor garantizado. Verificar la conformidad de los certificados, lote, fecha de producción y fecha de vencimiento. Muestrear y evaluar</p> <p>El insumo que se está recepcionando.</p>
	<p>Químico: Contaminación por combustible y/o otros compuestos químicos.</p>	<p>Malas prácticas del proveedor.</p>	<p>Contaminación del producto.</p>	<p>Seguridad Salubridad</p>	<p>Adquirir insumos de un proveedor garantizado. Evaluar el insumo antes de ser aceptado.</p>

OPERACIÓN	PELIGROS	CAUSA	EFECTOS	TIPO	MEDIDAS PREVENTIVAS
RECEPCION	Químico: Contaminación por presencia de micotoxinas.	Alto porcentaje de humedad en la materia prima. Condiciones inadecuadas de almacenamiento en los locales del proveedor y un mal manejo durante el transporte.	Contaminación del producto, dependiendo del grado de contaminación, enfermedad del consumidor o acumulación de toxinas.	Seguridad	Adquirir insumos de un proveedor garantizado. Solicitar certificado de calidad del producto. Evaluar insumo antes de ser recepcionado.

OPERACIÓN	PELIGROS	CAUSA	EFFECTOS	TIPO	MEDIDAS PREVENTIVAS
RECEPCION	Químico: Rancidez	Malas prácticas del proveedor. Oxidación del producto.	Mal sabor de producto final. Posible enfermedad del consumidor.	Seguridad	Pruebas sensoriales antes de aceptar el producto. Se verificara la conformidad del certificado de análisis del producto.
EXTRUSION	Físico: Falta de gelatinización del almidón.	Temperatura baja. Falta de mantenimiento del extrusor.	Características organolépticas no deseables.	Calidad	Control de temperatura de extrusión. Programa de mantenimiento de equipos.
	Biológico: Sobrevivencia de microorganismos patógenos.	Temperatura de extrusión inadecuada.	Enfermedad del consumidor si no se elimina el peligro	Seguridad	Control de temperatura de extrusión.

Fuente: Datos obtenidos de Planta

IDENTIFICACION DE PELIGROS

OPERACIÓN	PELIGRO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	DECISION PC/PCC
RECEPCION	Físico: Presencia de materias extrañas.	SI	SI	SI	SI	PCC
	Biológico: Presencia de microorganismos e insectos.	SI	SI	SI	SI	PCC
	Químico: Presencia de micotoxinas. Presencia de hidrocarburos. Rancidez de la manteca.	SI	SI	SI	SI	PCC

OPERACIÓN	PELIGRO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	DECISION PC/PCC
EXTRUSION	Físico: Falta de gelatinización del almidón por temperaturas bajas. (Controlado por BPM)	SI	SI	SI	SI	PCC
	Biológico: Sobrevivencia de microorganismos patógenos.	SI	SI	SI	SI	PCC
	Químico: No expone.	SI	SI	SI	SI	PCC

Fuente: Datos obtenidos de Planta

PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

PCC1	
Etapa	Adquisición de Cereales y Granos
Actividades de Recepción	Antes de ingresar las materias primas al almacén de insumos, el encargado del almacén deberá verificar la integridad de los sacos y solicitar el certificado de calidad del producto. El Jefe de Planta o el encargado de la recepción inspeccionaran el lote, tomaran muestras y verificaran la presencia de materias extrañas, características físicas, insectos, el color y si hay presencia de apelmazamiento (alta humedad).
Peligros Críticos	Exceso de humedad que va a acondicionar la proliferación de mohos y levaduras y la producción de toxinas. Materias primas contaminadas con aflatoxinas.
Limites Críticos	Humedad Máxima: Maíz, Arroz. Aflatoxinas Nivel Máximo Admisible.
Monitoreo	El jefe de planta o el encargado de la recepción, tomaran muestras e inspeccionaran la cantidad de materias primas de cada lote adquirido. El monitoreo efectuado a los insumos son registrados. Para el control de aflatoxinas el Jefe de Planta o el encargado de la recepción realizara un muestreo por cada cantidad de lotes que se recepcionen en planta y se llevaran a un laboratorio acreditado para su respectivo análisis.
Acciones Correctivas	Los lotes que presentan una humedad fuera de los límites críticos serán rechazados. Las acciones tomadas serán anotadas por el Jefe de Planta en el registro correspondiente de su Plan HACCP.

Fuente: Datos obtenidos de Planta

PCC2	
Actividades de Extrusión	El jefe de planta deberá verificar que se regule la temperatura del extrusor.
Peligros Críticos	Supervivencia de microorganismos patógenos.
Limites Críticos	Las temperaturas de extrusión deberán mantenerse en un rango de 120 °C a 180 °C.
Monitoreo	El encargado de la operación deberá controlar y registrar la temperatura de extrusión cada 30 minutos registrándose en el formato respectivo según su Plan HACCP. Si la temperatura descendiese a menos de 120 °C, se deberá reajustar la temperatura del extrusor. En el caso de que todo el batch sea sometido a esta temperatura se separara el lote y se identificara para su posterior reproceso.
Acciones Correctivas	Si la temperatura supera los 180 °C, se deberá reajustar la temperatura del extrusor, agregando agua a la mezcla o aumentando la cantidad de ingreso de alimento al extrusor.

Fuente: Datos obtenidos de Planta

**5. FICHAS TECNICAS DE LOS INSUMOS PARA
PAPILLA**

COMERCIALIZADORA MAD E.I.R.L.	FICHA TECNICA DE ARROZ PARTIDO	RUC:20450199931 Mza J Lote 14 Urb. Martínez de Compagñon-Morales San Martín
----------------------------------	---	---

DESCRIPCION	Es el producto obtenido de granos de arroz sin cáscara partidos.
USO	Se usa en la producción de Papilla, Mezclas Fortificadas y Enriquecidos Lácteos.
EMPAQUE	El envase del producto son sacos de polipropileno tejido de primer uso, debidamente rotulados identificando el lote y la fecha de vencimiento.
VIDA UTIL	1 año almacenado en ambientes limpios, secos, ventilados, sobre parihuelas y libres de plagas.
CONDICIONES Y MANEJO DE CONSERVACION	El producto debe ser almacenado en ambientes frescos y secos, protegido de la luz y la humedad a una temperatura menor a 30 °C.
CARACTERISTICAS SENSORIALES	COLOR: Blanco Olor: Característico Cuerpos extraños: 0.5% Máx. % cáscara: <0.1% Infestación: Negativa
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	Humedad: <13.5% Cenizas: 0.1% Fibra: <0.4% Proteína Total: 8.2% Máx. Ácidos Grasos Libres: <0.6% Aflatoxinas no Detectables en 5 ppb



 Gerente General
 Comercializadora MAD E.I.R.L.

PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DEL NORTE E. I. R. L.
RUC:20480358920

COMPRA Y VENTA DE ABARROTES POR MAYOR Y MENOR
INSUMOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

FICHA TECNICA
MAIZ PARTIDO / GRANULADO

DESCRIPCION:

Producto del cultivo nacional para consumo humano, caracterizado por ser de Granos Partidos y/o Granulado de maíz, sanos, limpios, libre de coronta y hojas. En cada 100 g de maíz encontramos una buena fuente de energía e hidratos de carbono complejos. Tiene como proteína (8.4%) mas abundante a la prolamina zeina y en menor proporción luteínas y globulinas. La zeina es rica en leucina, la que interviene en el metabolismo cerebral como regulador de la actividad neuronal. Es buena fuente de piridoxina y fósforo.

CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS:

Humedad : 14% máximo
Proteínas : Min. 7%

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS:

Mohos y Levaduras : Dentro de los parámetros de la FDA y USDA
Bacillus cereus : Dentro de los parámetros de la FDA y USDA
Aflatoxinas : Dentro de los parámetros de la FDA y USDA
Salmonella : Negativo

CARACTERISTICAS SENSORIALES:

Aspecto : Granos partidos / granulados uniformes y limpios.
Libres de señales de infestación.
Color : Característico Amarillo Brillante
Sabor : Característico Natural
Olor : Característico del maíz, libre de olor a enranciamiento, a pesticida, o a cualquier otro olor objetable desde el punto de vista comercial.

PRESENTACION:

La presentación es a granel, en sacos de polipropileno sellados y limpios, de primer uso y contenido neto de 10, 20, 30, 40, y/o 50 kg.

ALMACENAMIENTO:

Debe mantenerse almacenado en ambiente fresco y seco, protegido del sol y la lluvia, tal que se garanticen las propiedades sensoriales, nutricionales y de inocuidad.

ESTABILIDAD Y/O TIEMPO DE VIDA UTIL

Tiempo de vida media de 12 meses en anaquel, en buenas condiciones de almacenamiento.

PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DEL NORTE E. I. R. L.


Adalberto Vasquez Aracón
Aseguramiento de Calidad

Calle Treinta y Tres Mz. C4 Lote 17 Coop. Vivienda Santa Aurelia-Santa Anita-Lima



Servicio al Cliente

0-800-12542 (sin costo) ó 5950444

atencionclientes@allicorp.com.pe

Alicorp S.A.A
Planta Copsa

Av. Argentina 4793
Carmen de la Legua Reynoso
Lima 100 - Perú
T (511) 3150800
http://www.allicorp.com.pe

CERTIFICADO DE CALIDAD

PRODUCTO : MANTECA NIEVE SUPER BAKE

DESCRIPCIÓN	
PRESENTACION	CAJA X 14 KG
Nº DE CONTROL INTERNO	G3 - 840
FECHA DE PRODUCCIÓN	25/10/2010
FECHA DE VENCIMIENTO	25/10/2011

RESULTADOS OBTENIDOS				
CARACTERISTICAS	RESULTADO	LÍMITES	UNIDADES	METODOS ANALITICOS
ACIDEZ	0.02	máx. 0.10	%	PCO-A-CA-00-023
INDICE DE PEROXIDO*	0.10	máx. 1.0	MeqO ₂ /Kg	PCO-A-CA-00-023
COLOR LOVIBOND	2.00	max. 3.0 R	Celda 5 1/4"	PCO-A-CA-00-022
SABOR	7.00	mín. 7.0	BUENO	PCO-A-CA-00-023
CONTENIDO DE TRANS-ISOMEROS	0.15	< 1.0	%	PCO-A-CA-00-022

*Valor medido en nuestros almacenes.

Callao, 25 de Octubre del 2010

Ing. Reynaldo Diaz
GERENTE DE CALIDAD OLEOS - LIMA



N°: 43392

Paramonga, 20/10/2010

INIL: INVERSIONES ANITA EN FIORI SAC
LUGAR DE DESPACHO: Av Ferrocarril N° 212 Paramonga Barranca
NOMBRE DEL PRODUCTO: AZUCAR RUBIA

Lote: 1007837

TEMPLA	PRODUCTO	UND.	CANTIDAD	FECHA PRODUCCION
1006054A	AZUCAR RUBIA DOMESTICA DE 50 KG. ENVASE	BOL	69	16/10/2010
1006056	AZUCAR RUBIA DOMESTICA DE 50 KG. ENVASE	BOL	207	16/10/2010
1006058	AZUCAR RUBIA DOMESTICA DE 50 KG. ENVASE	BOL	224	16/10/2010
Total.			500	

CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	RESULTADOS	METODOLOGIA
<u>CO QUIMICO</u>			
DUCTORES	Máximo 0.40 % p/p	0.167	ICUMSA 1979
MFIDAJ	Máximo 0.60 % p/p	0.094	ICUMSA GS2/1/3-15 1994
ARIZACION.	Mayor 98.00 °Z	98.87	ICUMSA GS1/2/3-1 1994
INIZAS	Máximo 0.40 %p/p	0.153	ICUMSA GS1/3/4/7/8-13 1994
UOR.	Mínimo 300 U.I	1271	ICUMSA GS1-7 1994

Reservaciones:
Guía N° 011- 0667076

del Producto y forma de almacenamiento. 12 meses a partir de la fecha de Produccion almacenados en ambientes
y bajas a temperatura no mayor de 32 °C.

INDUSTRIAL PARAMONGA S.A.A.

INDUSTRIAL PARAMONGA S.A.A.

APROBADO POR:

Carlos Alejandro Homa Mendoza

PREPARADO POR:

Maria del Carmen Salvador Holguin

GU SHEN

谷神生物科技集团有限公司 *Gushen Biological Technology Group Co., Ltd.*

地址: 山东省德州市陵县经济开发区财源路中段 邮编: 253500

电话/传真: 0534-8328367 网址: <http://www.gsjt.com>

Add: Middle of Caiyuan Road, the Economic Development Zone, Ling County, Dezhou City, Shandong province, China

p.c.:253500 Tel/Fax: 86 534 8328367 <http://www.gsjt.com>

M600-E - ISOLATED SOY PROTEIN emulsion type, non dusty powder

DESCRIPTION: Non-Gmo soybean proteins. specially suitable for emulsified sausages, fish food and frozen food

MANUFACTURER: GUSHEN BIOLOGICAL TECHNOLOGY GROUP CO., LTD., CHINA

TECHNICAL DATA:

Appearance:	Light-yellow powder
Moisture:	≤6.5%
Crude Protein:	≥90%
Gel	500g
NSI:	≥90 %
PH Value:	7.0±0.5
Ash:	≤6.0%
Fat	≤1%
PARTICLE(THROUGH100mesh)	min 97%

MICROBIOLOGICAL DATA:

Total bacteria:	≤10000/g
Coliforms	Negative
E-coil:	Negative
Salmonella	Negative
Staph aureus	Negative
Yeast and Mold	100/g

TYPICAL MINERALS (mg/100g Product) :

Sodium:	800-1400
Potassium:	150-400
Calcium:	50-150
Phosphorus:	700-1100
Iron:	8-13
Magnesium:	50-150

TYPICAL AMINO ACIDS (g/100g Product) :

Aspartic Acid:	9.49
*Threonine:	3.11
Serine:	4.27
Glutamic Acid:	15.19
Glycine:	3.31
Alarine:	3.80
*Valine:	4.45
*Methionine:	1.30
*Isoleucine:	3.48

*Leucine:	6.43
Tyrosine:	3.31
*Phenylalanine:	4.33
*Lysine:	5.20
*Histidine:	2.06
Arginine:	6.18
Proline:	3.99
*Tryptophan:	1.25
Cystine:	0.86

HEAVY METALS (mg/kg Product) :

Lead:	<0.2
Cadmium:	<0.1
Mercury:	<0.05
Arsenic:	<0.1
Manganese:	<20
Selenium:	<0.3
Zinc:	30-60
Copper:	<20

VITAMINS (mg/100g Product) :

Vitamin A:	10 IU/100g
Vitamin B1:	0.09
Vitamin B2:	0.02
Vitamin C:	0

PROPERTIES' :

- 1 part protein absorbs 5 parts water and 5 parts oil.
- Excellent Emulsification, increases output capacity.
- Improve the texture of sausage.
- Easy to combine with meat.
- It is non-dusty type, absorbs water easily, the dissolubility is good and non-agglomeration.

PACKAGING:

20kg net. paper-plastic bag with inner plastic bag.

STORAGE:

The shelf life is 12 months under 25°C. in dry and cool place. Keep away from strong odour or volatile materials and moisture.



	ESPECIFICACION TECNICA	Código	OVO-E-AC-07
	CLARA DE HUEVO DESHIDRATADA CD08	Versión	02
		Inicio vigencia	03.01.2007

1) Composición – Descripción

Producto obtenido a partir de la albúmina líquida, generada de la rotura mecánica e higiénica de huevos de gallina frescos, sanos y limpios. Filtrada, pasteurizada, adicionada de maltodextrina como agente para facilitar la fluidez y evitar el apelmazamiento del producto, posteriormente es deshidratada, según tecnología apropiada.

2) Características Físico Químicas y Microbiológicas

Característica	Especificación / Requisito	Unidades	Reportado en Informe de Ensayo	Método de ensayo
Organoléptica				
Color	Característico	N.A.		OVO-T-AC-24
Olor y sabor	Característico	N.A.		
Físicoquímica				
Humedad	Máximo 6.0	%	X	OVO-T-AC-06
pH	Mínimo 7	N.A.	X	OVO-T-AC-04
Granulometría, Retenido en malla N° 70 (U.S. Standard Testing Sieve)	< 1.5	%	X	OVO-T-AC-05
Microbiológica				
Numeración de aeróbios mesófilos	Máximo 5×10^4	UFC / g	X	OVO-T-AC-11 OVO-T-AC-12
Numeración de mohos y levaduras	< 10	UFC / g		OVO-T-AC-16
Numeración de coliformes totales	< 10	UFC / g	X	OVO-T-AC-14
E. coli	< 10	UFC / g		OVO-T-AC-14
Salmonella	Ausencia	/ 25 gr	X	OVO-T-AC-17

N.A.: No aplica

3) Tratamiento de Conservación

Pasteurización y deshidratación

4) Presentación y Características de Envases y Embalajes

La clara deshidratada CD08, se envasa en bolsas de polietileno cristal virgen. Las bolsas son cerradas con un precinto plástico, alojándose dentro de una bolsa de papel kraft multipliego. El peso de cada envase es de 20 Kg

5) Condiciones de Almacenamiento y Distribución

Mantener el envase cerrado, en un lugar fresco, seco, protegido de la luz solar y de olores intensos.

6) Vida Útil

Si se conserva las condiciones de almacenamiento y distribución arriba mencionadas, se mantiene en buenas condiciones por un período mínimo de 18 meses a partir de la fecha de envasado

7) Instrucciones de Uso Referenciales

Asegurar las normas de higiene en los ambientes, materiales y personal que manipula y/o tiene contacto con el producto. Producto elaborado para uso industrial, dirigido al público en general.

8) Contenido del Rotulado

Se declara el nombre del producto, peso neto, nombre y dirección del fabricante, número de lote, fecha de vencimiento, registro sanitario, condiciones para la conservación.

FICHA TECNICA

SULFATO DE MAGNESIO

Descripción	Nutriente, Suplemento dietario																		
Composición	Sulfato de magnesio anhidro Mg SO ₄																		
Especificaciones	<table><tr><td>Pureza</td><td>No menos de 98 % de MgSO₄ después de la ignición</td></tr><tr><td>Aspecto</td><td>Cristal incoloro o polvo cristalino granular</td></tr><tr><td>Olor</td><td>Inodoro</td></tr><tr><td>Solubilidad</td><td>Soluble en agua, ligeramente soluble en glicerina y escasamente soluble en alcohol</td></tr><tr><td>pH</td><td>6.0 – 8.0</td></tr><tr><td>Materia Insoluble</td><td>Máx. 0.01%</td></tr><tr><td>Cloro</td><td>Máx. 0.015%</td></tr><tr><td>Plomo</td><td>Máx. 4 ppm</td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>Máx. 0.0002%</td></tr></table>	Pureza	No menos de 98 % de MgSO ₄ después de la ignición	Aspecto	Cristal incoloro o polvo cristalino granular	Olor	Inodoro	Solubilidad	Soluble en agua, ligeramente soluble en glicerina y escasamente soluble en alcohol	pH	6.0 – 8.0	Materia Insoluble	Máx. 0.01%	Cloro	Máx. 0.015%	Plomo	Máx. 4 ppm	Arsénico	Máx. 0.0002%
Pureza	No menos de 98 % de MgSO ₄ después de la ignición																		
Aspecto	Cristal incoloro o polvo cristalino granular																		
Olor	Inodoro																		
Solubilidad	Soluble en agua, ligeramente soluble en glicerina y escasamente soluble en alcohol																		
pH	6.0 – 8.0																		
Materia Insoluble	Máx. 0.01%																		
Cloro	Máx. 0.015%																		
Plomo	Máx. 4 ppm																		
Arsénico	Máx. 0.0002%																		
Uso	El Sulfato de magnesio se emplea en fortificar alimentos, como fuente de magnesio Se emplea en la Industria de Alimentos en general. Es un producto APTO PARA CONSUMO HUMANO																		
Dosificación	Dosis de acuerdo a requerimiento																		
Envase	Doble envase una bolsa externa gruesa y otra interna de polietileno en presentación de 25 kg.																		
Origen	Chino.																		
Duración	24 meses.																		
Almacenamiento	Conservar en un lugar fresco y ventilado																		

Esta información es presentada de acuerdo a la información general que se encuentra en el producto. Granotec Perú S.A. no es responsable por los errores u omisiones de los procedimientos de uso, almacenamiento, manipulación, identificación, usos y precauciones de este producto.

La información de este documento no es parte de los Términos y Condiciones de venta, porque muchos factores afectan la calidad y el precio del producto. Consulte los Términos y Condiciones de venta en www.granotec.com o en el correo electrónico ventas@granotec.com.pe para obtener más información sobre el producto de Granotec Perú S.A. disponible para sus necesidades.

GRANOTEC PERÚ S.A.
Av. Los Ingenieros 112, Urb. Santa Rosa, Etapa 1, Ato. Lima 03 - Perú
Teléfono: (511) 349 7768 Fax: (511) 349 6307
E-mail: gobv@granotec.com.pe Web: www.granotec.com



FICHA TÉCNICA

GRANOVIT PA

Descripción Mezcla Vitamínica para Papillas Mezcla en polvo de color marrón amarillo, que contiene un premix vitamínico y nutrientes minerales. Esta mezcla ha sido desarrollada en forma exclusiva para el mercado de Papillas de los programas gubernamentales en Perú.

Composición Mezcla de vitamina A, mononitrato de tiamina, riboflavina, clorhidrato de piridoxina, niacinamida, cianocobalamina, vitamina C, vitamina E, vitamina D, sulfato de zinc, fumarato ferroso, maltodextrina, yoduro de potasio y fluoruro.

Especificaciones

Físicas:

Color Rojizo oscuro
Olor Característico
Estado Polvo

Nutrientes:

Vitamina A (Acetato 325,000 UI/g)	2,05 - 2.25	g/ 100g
Vitaminas Mononitrato de tiamina	0,25 - 0,30	g/ 100g
Vitamina Riboflavina	0,25 - 0,30	g/ 100g
Vitamina Clorhidrato de piridoxina	0,30 - 0,34	g/ 100g
Vitamina Niacinamida	2.50 - 2.80	g/ 100g
Vitamina Cianocobalamina (0,1 %)	0,25 - 0,28	g/ 100g
Vitamina C	49.5 - 54.0	g/ 100g
Vitamina E (50 %)	4.00 - 4.40	g/ 100g
Vitamina D (100,000 UI/g)	1.20 - 1.40	g/ 100g
Folato	0,015 - 0,018	g/ 100g

Minerales:

Hierro (Fumarato Ferroso)	5.00 - 5.50	g/100g
Yodo /yoduro de potasio)	0.023 - 0.026	g/100g
Zinc(Sulfato de Zinc)	3.00 - 3.30	g/100g
Fluor (Fluoruro de sodio)	0.115 - 0.130	g/100g

Microbiológicos:

Recuento Total	0 - 100 ufc/g
Hongos levaduras	0 - 100 ufc/g
E. Coli	En 10 g negativo
Salmonella	En 25 g negativo

Uso

Este producto ha sido cuidadosamente elaborado bajo estrictos controles de calidad y diseñado para la elaboración de papillas, es un producto APTO PARA CONSUMO HUMANO

Granovit PA Total / ración de 90 g :

Vitamina A	Acetato	400 mcg RE
Vitamina B1	Mononitrato de Tiamina	0.50 mg
Vitamina B2	Riboflavina	0.50 mg
Vitamina B6	Clorhidrato de piridoxina	0.60 mg
Vitamina pp	Niacinamida	5.00 mg

La información se presenta de buena fe. El fabricante garantiza la calidad del producto para los fines, usos y aplicaciones declarados. Granotec Perú no se hace responsable por ninguna pérdida derivada del inadecuado almacenamiento, manipulación, dosificación, usos y aplicaciones no declarados. La información de este documento no es parte de los Términos y Condiciones de venta porque muchos factores afectan la producción y actuación del producto. Cada cliente de Granotec Perú determina para sí mismo, dirigiendo pruebas apropiadas u otros métodos, si un producto de Granotec Perú es conveniente para sus necesidades.

GRANOTEC PERÚ S.A.
Av. Los Ingenieros 112, Urb. Santa Raquel, Etapa II, Ate. Lima 03 - Perú
Teléfono: (511) 349 7788 Fax: (511) 349 6307
E-mail: gpev@granotec.com.pe Web: www.granotec.com



FICHA TÉCNICA

GRANOVIT PA

Vitamina B12	Cianocobalamina	0.50 mcg
Vitamina C	Ácido Ascórbico	100.00 mg
Vitamina E	Alfa Tocoferol	4.00 mg
Vitamina D	100.00 UI/g	6.00 mcg
Folato	Ácido Fólico	30.00 mcg
Hierro	Fumarato ferroso	10.00 mg
Yodo	Yoduro de potasio	45.00 mcg
Zinc	Sulfato de Zinc	6.00 mg
Fluor	Fluoruro de sodio	0.225 mg

- Dosificación** Se recomienda la utilización de 2,25 kilogramos de GRANOVIT PA por cada tonelada de producto terminado. Esto garantiza que cada ración de 90 gramos contenga los nutrientes especificados anteriormente. Se garantiza el contenido de mg/gr de vitaminas en el GRANOVIT PA a través de Cromatografía Líquida en los laboratorios de Granotec S.A.
- Envase** Bolsa Gruesa externa de polietileno y otra interna de polietileno transparente, en presentación de 25.0 Kg
- Origen** Nacional – GRANOTEC PERÚ S.A.
- Duración** 18 meses
- Almacenamiento** Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso
Almacenar en un lugar fresco y seco, a temperatura no mayor de 30°C.

GRANOTEC PERU S.A.

Nelly V

.....
NELLY VIA DÍAZ
GERENTE TÉCNICO

La información se presenta de buena fe. El fabricante garantiza la calidad del producto para los fines, usos y aplicaciones declarados. Granotec Perú no se hace responsable por ninguna pérdida derivada del inadecuado almacenamiento, uso, dosificación, usos y aplicaciones o lo declarado. La información de este documento no es parte de los Términos y Condiciones de venta porque muchos factores afectan la calidad y actuación del producto. Cada cliente de Granotec Perú determina para sí mismo, dirigiendo pruebas apropiadas u otros medios, si un producto de Granotec Perú es conveniente para sus necesidades.

GRANOTEC PERÚ S.A.
Av. Los Ingenieros 112, Urb. Santa Raquel, Etapa II, Ate, Lima 03 - Perú



VAINILLA 06324/P

HOJA TÉCNICA 06324



INGREDIENTES
PARA ALIMENTOS

Descripción:

Saborizante en polvo, compuesto por ingredientes aromáticos, resaltadores de sabor, dextrinas, agentes antihumectantes. Todos los componentes saborizantes están incluidos en las listas GRAS, elaboradas por la Asociación de Fabricantes de Sabores y Extractos de los Estados Unidos (FEMA: Flavors and Extracts Manufacturers Association); y los aditivos están aprobados por el Codex Alimentarius

Características:

Apariencia	:	Polvo fino
Color	:	Crema a crema oscuro
Densidad aparente	:	0,60 – 0,80 g/ml
Solubilidad	:	Se dispersa fácilmente en agua, insoluble en alcohol y otros solventes orgánicos
Metales pesados	:	Máx. 5 ppm de Plomo Máx. 1 ppm de Arsénico

Perfil de sabor:

Sabor dulce, cremoso característico

Aplicaciones:

Por su sabor característico y su dispersabilidad en sistemas acuosos, se indica para saborizar refrescos, gelatinas, mazamorras, enriquecidos y sustitutos lácteos, leche de soya, etc.

Dosificación y modo de empleo:

La dosificación recomendada varía de acuerdo con el uso y nivel de sabor que se quiera aportar. Sugerimos las siguientes dosis:

Helados	:	1,50 - 2,00 g/L
Cereales	:	1,00 - 1,50 g/kg
Leche de soya	:	0,20 - 0,25 %
Papillas	:	2,70 - 3,00 g/kg
Enriquecidos y sustitutos lácteos	:	0,25 - 0,30 %

Estabilidad:

La estabilidad depende del manejo y la conservación del producto. La vida útil de un saborizante es prolongada, pero se garantiza un período mínimo de 12 meses, luego del cual se debe realizar un segundo análisis.

Almacenamiento:

Envases herméticamente cerrados, llenos, en ambiente fresco, seco, a una temperatura de 15° a 25°C y alejado de la luz

Presentación:

Bolsas de polietileno por 5 kg, cajas de cartón por 20 kg.

Edición: 05
Elaborado por: Jefe CC/ EC
Aprobado por: Jefe Central CC / LA

Fecha:
2010-01-22
2010-01-22

MONTANA S.A.
Impulsores para el gusto

Servicio al cliente/ Customer service
Nacional/National: (511) 419-3030
Internacional/International: (511) 362-7700

FICHA TÉCNICA

ALFA TOCOFEROL

Descripción	Es una forma de Vitamina E. Nutriente y antioxidante
Composición	C ₂₉ H ₅₀ O ₂ DL - α-Tocoferol.
Especificaciones	<p>Físicas:</p> <p>Apariencia Líquido oleoso, viscoso, claro, de color amarillento a marrón</p> <p>Solubilidad Insoluble en agua, soluble en alcohol, miscible en acetona, cloroformo, éter, grasas y aceites vegetales</p> <p>Pureza No menos de 96.0 % y no mas de - 102.0 %</p> <p>Acidez Pasa la prueba</p> <p>Metales Pesados < 20 mg/kg</p>
Uso	Como nutriente y antioxidante
Dosificación	La dosis de acuerdo a requerimiento
Envase	En envase de plástico de 1 kilo.
Origen	Chino
Duración	24 meses
Almacenamiento	Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso a una temperatura máxima de 30 °C.



La información se presenta de buena fe. El fabricante garantiza la calidad del producto para los fines, usos y aplicaciones declaradas. Granotec Perú no se hace responsable por ninguna pérdida derivada del inadecuado almacenamiento, manipulación, dosificación, usos y aplicaciones a lo declarado.

La información de este documento no es parte de los Términos y Condiciones de venta porque muchos factores afectan la aplicación y actuación del producto. Cada cliente de Granotec Perú determina para sí mismo, dirigiendo pruebas apropiadas u otros métodos, si un producto de Granotec Perú es conveniente para sus necesidades.

6. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA EXTRUSORA

EXTRUSORA ETT-900X

PROCESOS: Cocción, Texturización, Deshidratación, Esterilización y Gelatinización de cereales, semillas oleaginosas, leguminosas, tubérculos deshidratados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- a. Cañones y tornillos de extrusión fabricados con materiales de aleación especial de larga duración de 700 a 900TN, diseñado especialmente para la producción de alimentos balanceados y para consumo humano.
- b. Caja norton con rodamientos cónicos para trabajo pesado, sumergidos en baño de aceite.
- c. Alimentador volumétrico fabricado con Acero Inoxidable AISI304-2B por medio de tornillo sin fin y agitadores internos, que asegura una buena homogenización del producto con motorreductor.
- d. Variador electrónico digital y potenciómetro para el control preciso del motorreductor y dosificación de materia prima hacia la extrusora.
- e. Inyector de agua directo, al producto para regular la humedad y garantizar el proceso de extrusión.
- f. Tanque de acero inoxidable con bomba de agua para alimentar el inyector.
- g. Cortadora de Pelets con acople entre la cortadora y el motor.
- h. Poleas de transmisión de fierro fundido con buje y 04 canales para fajas de 5/8.
- i. Extractor de vapor instalado con acople a la cortadora.
- j. 01 tablero eléctrico de comando general.

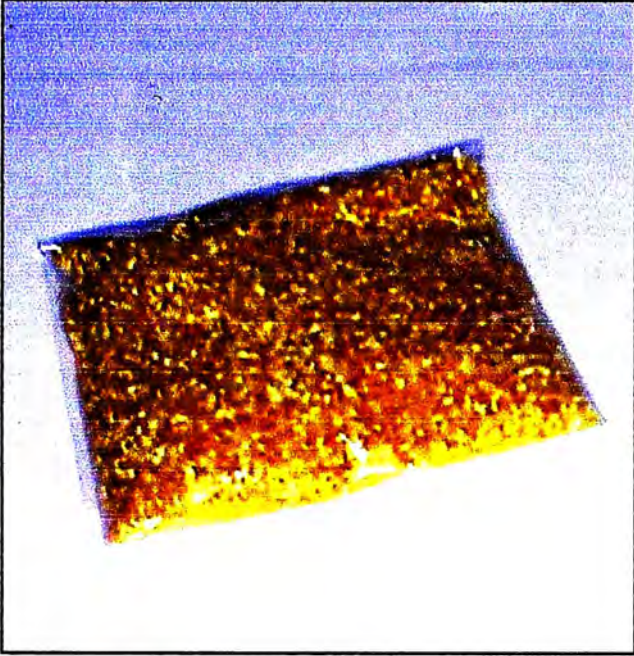
CARACTERISTICAS TECNICAS DE MOTORES/ ETT-900X			
	HP	KW	RPM
Principal	60.0	45.0	1750
Alimentador	1.5	1.10	1750
Cortadora	1.5	1.10	1750
Extractor de vapor	1.0	0.75	3750
Inyector de agua	1.0	0.75	1750
Capacidad de producción	350 – 450kg/h		
Índice de Gelatinización	95 – 99%		
Humedad g/100g	4,5%		

- **Garantía total 2 años por defectos de fabricación**
- **Mantenimiento libre**
- **Instalación del equipo en el lugar de destino**
- **Capacitación gratuita**
- **Stock de repuestos**

Peso 900 Kg. aprox.

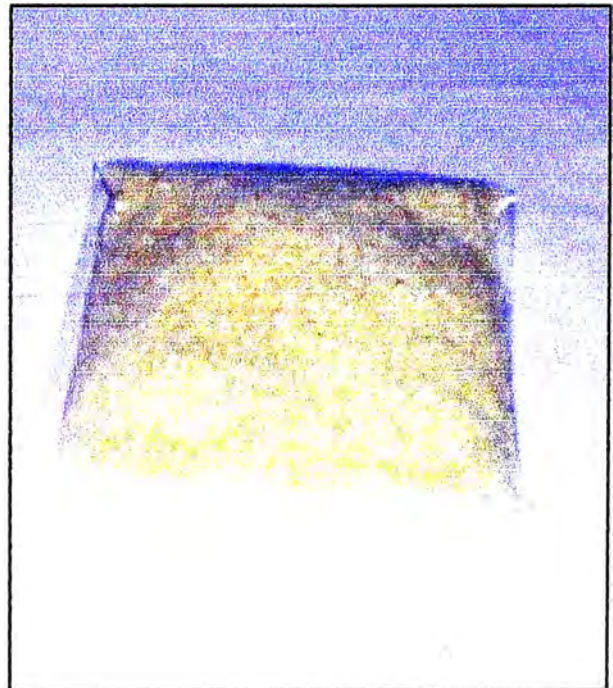
7. BASE EXTRUIDA - FOTOS

MATERIA PRIMA

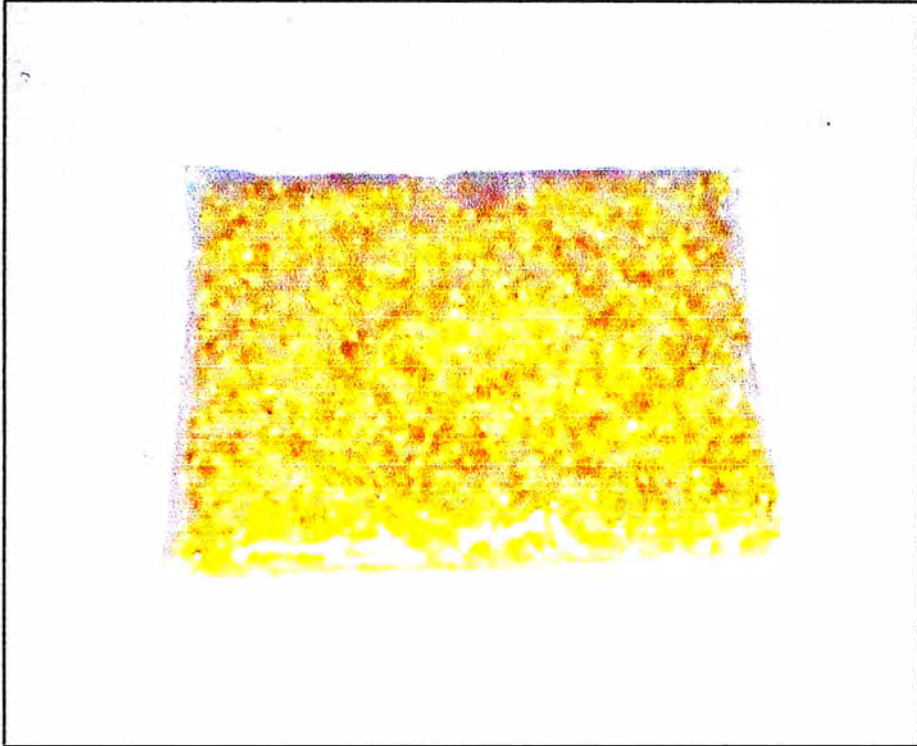


MAIZ PARTIDO

ARROZ PARTIDO



MEZCLA DE CRUDOS



MAIZ PARTIDO – ARROZ PARTIDO

EXTRUSION



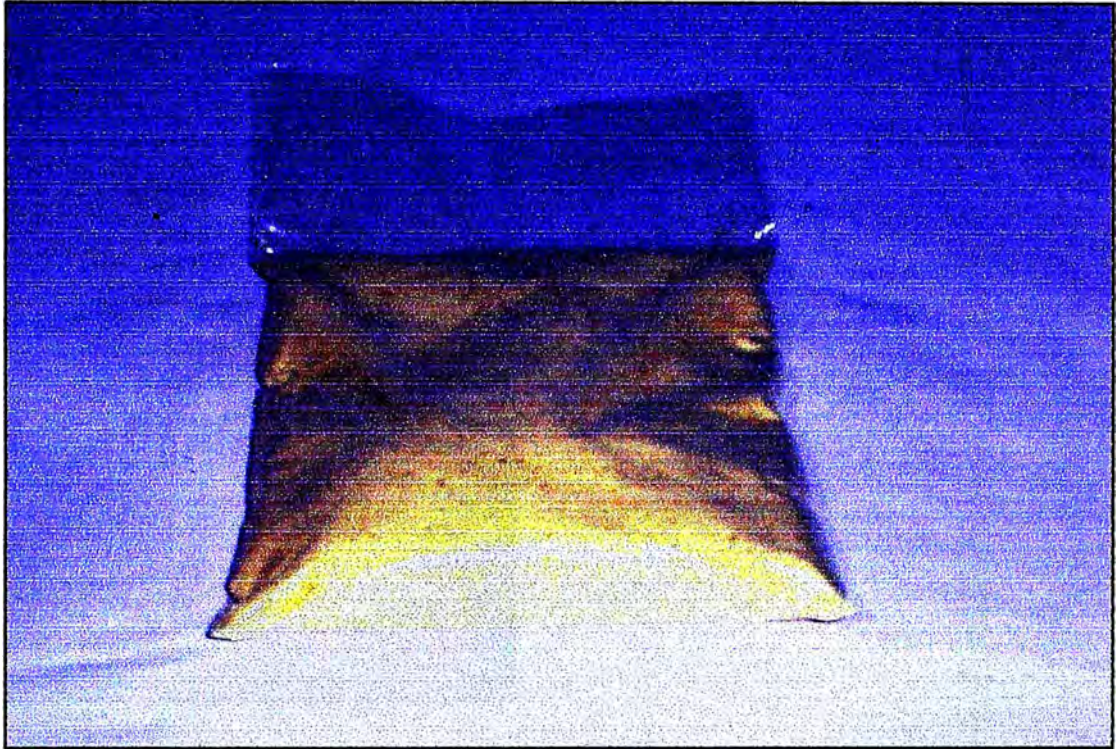
BASE EXTRUIDA

MOLIENDA



BASE EXTRUIDA - MOLIDA

MEZCLA FINAL



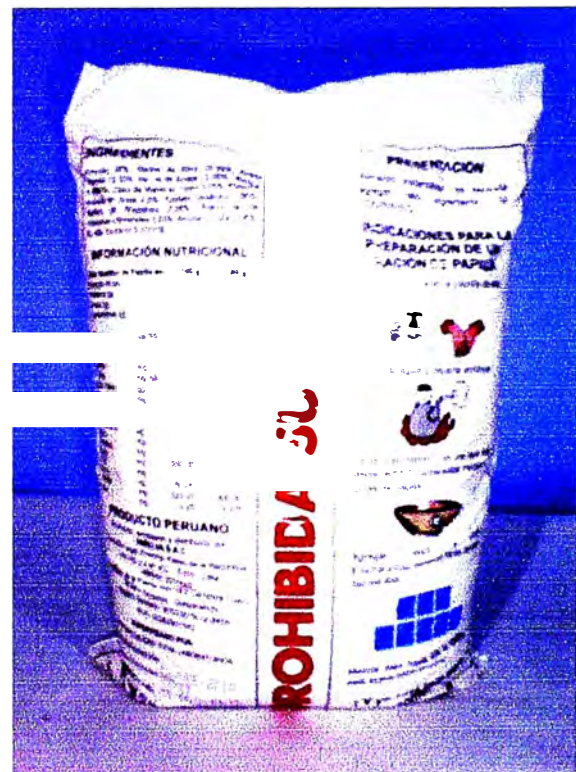
PAPILLA

ENVASADO



PAPILLA
(Anverso de la Bolsa)

PAPILLA
(Reverso de la Bolsa)



PRODUCTO TERMINADO



PAPILLA