

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y MANUFACTURERA



**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA
CALIDAD BASADO EN EL ANALISIS DE RIESGOS Y CONTROL
DE PUNTOS CRITICOS EN UNA PLANTA DE ENVASADO DE
ACEITE COMESTIBLE**

INFORME DE INGENIERIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE :
INGENIERO QUIMICO**

POR LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

**PRESENTADO POR
MARIA MARLENE VEGA VERAMENDI
PROMOCION 93 - I**

**LIMA - PERÚ
2003**

INDICE

1. INTRODUCCION	4
2. ACTIVIDAD PROFESIONAL	5
2.1 Trabajo Profesional Desarrollado	5
2.2 Capacitación Recibida	7
2.3 Documentos Probatorios	8
3. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	9
3.1 El órgano Empresarial	9
3.2 Dirección de la Empresa	9
3.3 Estructura Orgánica	9
3.4 Visión de la Empresa	10
3.5 Líneas de producción	10
3.6 Descripción General del Proceso	11
3.6.1 Condiciones de Transporte y Almacenamiento	11
3.6.1.1 Fenómeno de Oxidación	13
3.6.1.2 Estabilidad de los Aceites en los Tanques de Almacenamiento	14
3.6.2 Procesos de Purificación de los aceites y grasas	15
I. Neutralización	15
II. Hidrogenación	18
III. Blanqueo y Filtración	21
IV. Cristalización y Fraccionamiento	22
V. Separación de Borrás	24
VI. Desodorización	26
VII. Envasado	28
VIII. Almacenamiento de Producto terminado	28
IX. Tratamiento Ambiental en la Trampa general de grasas	29

4. SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD BASADO EN HACCP	30
4.1 Introducción al HACCP	30
4.2. Principios Básicos del HACCP	32
4.2.1. Definir Medidas Preventivas para riesgos significativos	32
4.2.2. Identificar Puntos de Control Critico del Proceso	33
4.2.3. Establecer Limites críticos para cada PCC	35
4.2.4. Establecer procedimientos de monitoreo	36
4.2.5. Establecer acciones correctoras	38
4.2.6. Establecer un sistema de registros	39
4.2.7. Establecer procedimientos de verificación	42
4.3. La Auditoria de Calidad y la Comprobación HACCP	45
4.3.1. Definición de Auditoria	45
4.3.2. Auditorias de Cumplimiento	46
4.3.3. Auditorias Gerenciales	46
4.3.4. Tipos de Auditoria	47
4.3.5. Actividades de Comprobación	48
4.3.5.1. Validación del Plan Haccp	48
4.3.5.2 Auditoria del Sistema Haccp	50
4.3.5.3 Verificación de Calibración de Equipos	51
4.3.5.4 Toma de Muestras de Comprobación	52
5. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD BASADO EN HACCP EN LA PLANTA DE ENVASADO	53
5.1 Situación anterior a la Implementación del Sistema	53
5.1.1 Enfoque de la calidad	53
5.1.2 Resultados de la Gestión	54
5.1.3 Limitaciones	55
5.1.4 Modelo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en Haccp en la línea de Envasado de Aceites.	55
5.1.4.1 Objetivo	55
5.1.4.2 Alcance	55
5.1.4.3 Conformación del Equipo	55

5.1.4.4	Descripción del Producto final	56
5.1.4.5	Identificación y Análisis de Riesgos	57
5.1.4.6	Diagrama de Flujo	58
5.1.4.7	Validación del Plan HACCP	59
5.1.4.8	Verificación del Plan HACCP	60
5.1.4.9	Programa de Revisión del Plan HACCP	60
5.1.4.10	Formatos y Cartillas del Plan HACCP	61
6.	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA HACCP	68
6.1	Reducción de las devoluciones de producto terminado	68
6.2	Reducción de reprocesos - % no conformes en procesos por Defecto de calidad	69
6.3	Reducción del número de reclamos de cliente y consumidores por calidad	70
6.4	Reducción de costos de análisis de inspección	70
7.	VALORIZACION DEL SISTEMA	72
8.	CONCLUSIONES	73
9.	RESUMEN	74
10.	ANEXOS	76
11.	GLOSARIO	77
12.	BIBLIOGRAFIA	80

1. INTRODUCCION

El mundo actual donde se producen grandes cambios como la globalización, la exigencia de los mercados ha permitido darle mayor importancia a los consumidores, es por ello que las empresas en todo el mundo mejoran su calidad con el fin de satisfacerlos completamente al menor costo posible. Para conseguir esto es necesario la implementación de un sistema de calidad. A lo largo de mi experiencia profesional desarrollada en empresas de consumo masivo importantes, como: Nabisco Perú, Industrias Pacocha - Unilever Perú y Alicorp he visto varios Sistemas de Calidad, pero el que realmente permite obtener buenos resultados es el Sistema de Aseguramiento basado en el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP).

Es un sistema muy conocido mundialmente aplicado a la industria alimentaria, y como resultado de su aplicación se tiene: la reducción de reclamos de productos por defectos de calidad, reducción de reprocesos, reducción de análisis de inspección. Esto se logra mediante un enfoque preventivo, el cual asegura la inocuidad de los alimentos, la calidad optima de los insumos, el control de procesos a través de los puntos críticos de control de calidad y la verificación de los productos terminados, es decir se verifica y controla la calidad a lo largo de toda las etapas de fabricación.

Este sistema que se aplica ampliamente en la Industria Alimentaria, también puede ser aplicado a otras áreas como productos personales y detergentes dando muy buenos resultados, en todos los casos son aplicables los fundamentos básicos y esenciales de HACCP.

El trabajar en Unilever fortaleció grandemente mis conocimientos acerca de este sistema y su relación con el mejoramiento de la calidad en la Empresa, por tal motivo escogió este tema por su importancia para la implementación en otras áreas productivas y así colaborar en el mejoramiento de la Calidad de los productos.

La aplicación de este sistema requiere el compromiso de la gerencia como base para su éxito como primera etapa. La siguiente etapa consiste en mucha capacitación y entrenamiento, implementando el sistema e inculcando al personal, su responsabilidad en los temas de calidad y sobre todo sensibilizándolos acerca de la inocuidad de los productos que elaboran. Además es importante implementar las buenas prácticas de manufactura, manejo de incidentes y reclamos, trazabilidad, mantenimiento planificado, y seguridad; estos programas hacen que se fortalezca el Sistema, ya que forman parte integral del manejo de la compañía, de esta manera se logra ser líderes en el mercado donde se operan con apertura a un amplio mercado nacional e internacional.

2. ACTIVIDAD PROFESIONAL

2.1 Trabajo Profesional Desarrollado

ENE - 01 – JUL 01

**Alicorp S.A.- Planta Huacho
Jefe de Aseguramiento de Calidad**

FUNCIONES Y LOGROS ALCANZADOS

- **Coordinador del Sistema de Gestión Integrado: Calidad y Medio Ambiente Alicorp –Planta Huacho.**

- Entrenamiento Focalizado en los temas de Calidad y Haccp en Aceites y Margarinas a nivel Operarios y Empleados.
- Mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de Calidad
Planta Huacho Alicorp- Sistema Integral de Seguridad de Producto HACCP y CALIDAD. Auditor Interno.
- Implementación de Indicadores de Calidad como herramienta para la evaluación de la Gestión.

JUL - 98 ENE-01 Unilever Perú S.A.
Jefe de Aseguramiento de Calidad

FUNCIONES Y LOGROS ALCANZADOS

- Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad según los lineamientos de Unilever.- Quality Road Map en Alimentos y Productos Personales.
- Reducción de Costos por materiales de Empaque en Detergentes.
- Sistema de Evaluación de Proveedores de Insumos y Materiales de empaque a través de Auditorias.
- Organización, Planeamiento e Implementación del Sistema de Calidad para la Certificación ISO 9002 en Detergentes - Planta Ventanilla
- Elaboración e Implementación del Sistema de Calidad de Detergentes basado en HACCP - Planta Ventanilla.
- Elaboración e Implementación del Control de Procesos en Producción y Envasado Detergentes Planta Ventanilla
- Elaboración e Implementación del Sistema de Calidad de Productos Personales (Champú, Crema Dental, Cremas líquidas y Desodorantes) basado en HACCP - Planta Ventanilla

- Implementación del Área de Calidad de Empaques - Planta Ventanilla

DIC - 94 JUL-98

Kraft Perú S.A. (ex - Nabisco Perú S.A)
Ing de Procesos -Aseguramiento de Calidad

FUNCIONES Y LOGROS ALCANZADOS

- Implementación del Sistema de Calidad para el control de materiales de empaque. Certificación de Proveedores.
- Participación en el Programa de Aseguramiento de Calidad - Sección Galletería.
- Implementación de las cartas de control de Procesos en la sección de Dulcería- Confitería
- Proyecto de Productividad y Calidad del Proceso de elaboración de marshmallows (reducción de costos y análisis de puntos críticos de control)

2.2 Capacitación Recibida

JUN-01

Jornada Técnica
Procesamiento de Aceites y Tratamiento de Aguas
SUD CHEMIE PERUANA
Sociedad Nacional de Industrias
Calidad de Participante

ABR-01- MAY-01

Curso HACCP Focalizado en Aceites y Grasas
Nivel Operarios y Empleados
Alicorp- Planta Huacho
Calidad Expositora

MAR-01

Curso ACEITES Y GRASAS
Nivel Supervisores
Alicorp- Planta Huacho
Calidad de Participante

SET-99

Audidores Haccp, Líderes en validación y Verificación en la Industria de Alimentos
Aprobación con Excelencia

	<p>Centro de Desarrollo Industrial Sociedad Nacional de Industrias Calidad de Participante</p>
JUL-99	<p>Productividad y Herramientas de la Calidad Centro de Desarrollo Industrial Sociedad Nacional de Industrias Unilever Perú S.A. Calidad de Participante.</p>
JUN-99- JUL-99	<p>Difusión del Modelo de Aseguramiento de la Calidad y Curso HACCP. Unilever Perú - Planta Ventanilla Calidad de Expositora</p>
JUN-99	<p>Introducción al HACCP Universidad Nacional Agraria La Molina Unilever Perú S.A. Calidad de Participante.</p>
MAYO-98	<p>Lideres en Buenas Practicas de Manufactura Inassa Quality Consultants S.A. Nabisco Perú S.A. Calidad de Participante.</p>
ABRIL-98	<p>Haccp al alcance de Todos (Implementación del Sistema HACCP) Colegio de Ingenieros del Perú Asembiol-Colombia Calidad de Participante.</p>
JUL-95	<p>Aseguramiento de la Calidad en Alimentos - Sistema HACCP Federación de Ingenieros Químicos del Perú Auditorio Petroperú Calidad de Participante</p>

2.3 Documentos Probatorios

En anexos se encuentran las copias fotostáticas de los Certificados y Constancias de la experiencia profesional y cursos recibidos.

3. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

3.1 El Organo Empresarial

Nombre y Razón Social de la Empresa:

Alicorp S.A - Fábrica Huacho, es una empresa peruana que pertenece al Grupo Romero.

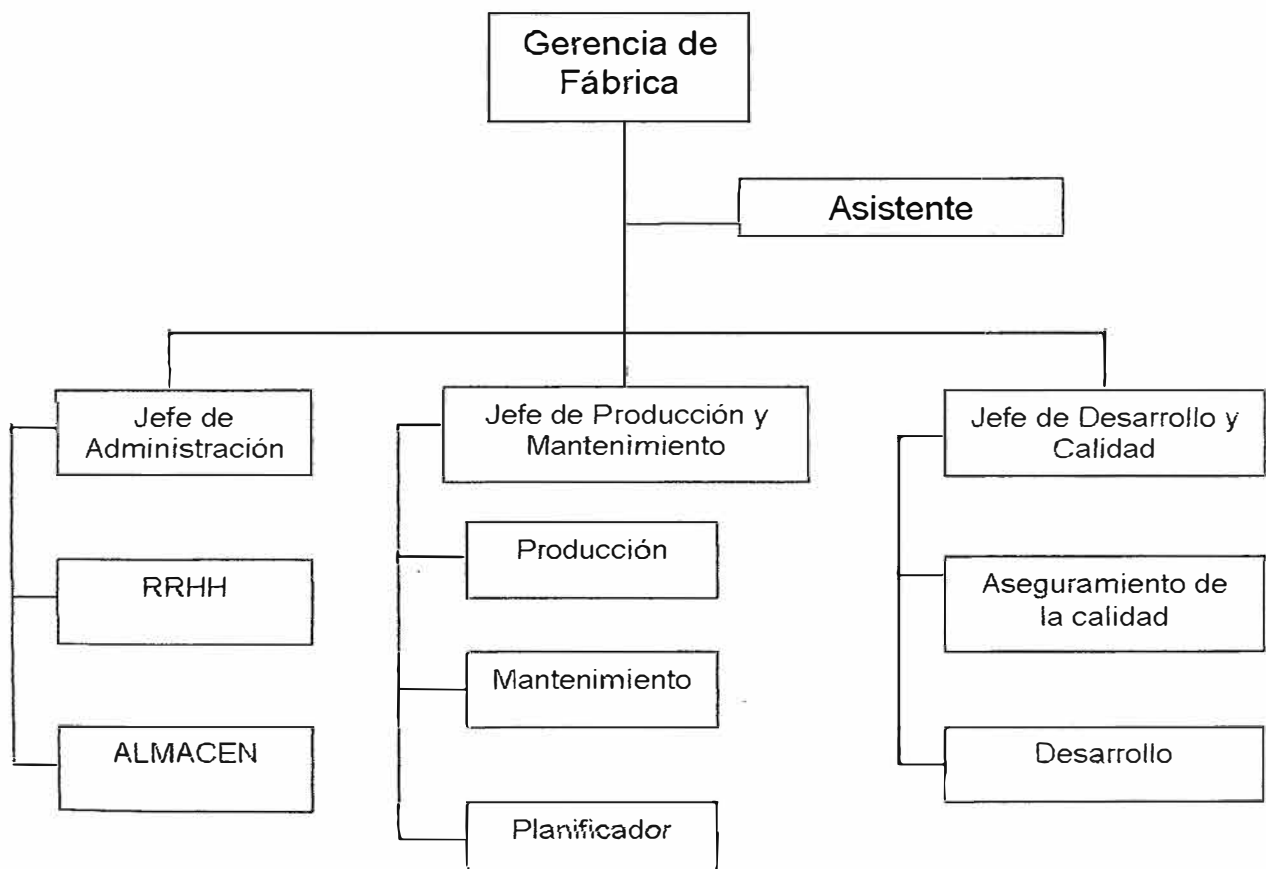
RUC: 20100055237

Dirección legal: Chinchón N° 980 - Lima

3.2 Dirección de la Empresa

La Fábrica se encuentra ubicada en la Av. Fidelísima Villa N° 392 – 396. Ciudad de Huacho.

3.3 Estructura Orgánica



3.4 Visión de la Empresa y Principios Básicos

“Somos una empresa de clase internacional con productos y servicios de alto valor agregado, que satisfacen las necesidades y expectativas de nuestros clientes de cualquier mercado”.

Los Principios Básicos de la Empresa son:

- *Orientación al Mercado*
- *Compromiso con la Calidad*
- *Trabajo con Eficiencia*
- *Compromiso con Nuestros Accionistas*
- *Desarrollo del Recurso Humano*
- *Compromiso con la Comunidad y la Etica*

3.5 Líneas de Producción:

Las líneas de producción de la Empresa son: Aceites y Mantecas. Además presta servicio de fabricación de Margarinas a Unilever Perú S.A.

ACEITES

Cil : Botella x 1 L Galonera x 5 L Lata x 18 L

Crisol : Botella x 1 L y Bolsas x 250 ml

MANTECAS

Gordito : Caja x 14 Kg.

MARGARINAS

Dorina : Pote x 225 g. y 454 g., Paquetes x 100g y 225g.

MARGARINAS

Dorina : Pote x 225 g. y 454 g., Paquetes x 100g y 225g.

Dorina Light: Potes x 225 g. y 454 g.

Astra : Paquetes x 100 g.

Danasa: Paquetes x100g., Pote x 225g., Caja x 10Kg.

3.6 Descripción General del Proceso

El proceso se inicia en la Recepción de Insumos hasta la entrega de Producto terminado a Almacén.

3.6.1 Condiciones de Transporte y Almacenamiento:

Los principales insumos para la fabricación de aceites, mantecas y margarinas son los Aceites crudos. Estos aceites crudos son: de origen vegetal como el aceite de soya, algodón, palma o de origen animal como el aceite de pescado.

Para obtener aceites de optima calidad y optimizar los procesos de purificación es recomendable lo siguiente:

- Las unidades de transporte de aceite crudo deben tener un espacio libre mínimo, se recomienda que la unidad de transporte tenga como espacio libre 1 % del volumen total. Esta demostrado que a mayor espacio libre se incrementa el nivel de peróxido, como se muestra en la tabla N°1 adjunta:

Tabla N°1: Efectos del Espacio Libre

% Lleno	M3 aire	Incremento máximo del PEROXIDO
	M3 aceite	
99	0,01	0,2
90	0,1	2
50	1	20

- Las estructura de los Tanques de almacenamiento deben ser cerradas.
- Las tuberías de ingreso deben ser en sentido tangencial a la pared interior o al fondo del tanque.
- Los tanques deben tener agitadores, para evitar residuales en los fondos. Esta agitación debe ser controlada, pues una excesiva agitación produciría el efecto de oxidación.
- El material utilizado en la construcción vgfr54n de los tanques no debe ser de cobre o bronce, pues estos aceleran la reacción de oxidación.
- Se debe llenar en lo posible el 100 % del volumen disponible en los tanques por el efecto del espacio libre y usar Primeras Entradas Primeras Salidas (FIFO).
- Se debe evitar la humedad, esta genera la hidrólisis, liberándose los ácidos grasos libres más los digliceridos. También la humedad genera la liberación de fierro de las estructuras metálicas de los tanques, principal agente pro-oxidante.

- La solubilidad del agua en aceite aumenta con la temperatura de almacenamiento, es por ello importante almacenar a temperaturas bajas. Cuando se trata de grasas es recomendable 10 °C mas del Punto de fusión.
- Se debe revisar con frecuencia los serpentines, para evitar fuga de agua a través de estos y no se debe soplar el aceite con vapor.
- Se debe minimizar el contacto de aire en el almacenamiento del aceite, ya que la relación es 1 peróxido=16 mg de aire/Kg. de Aceite.

3.6.1.1 Fenómenos de Oxidación:

Este fenómeno de migración del enlace doble sobre todo en los ácidos linoléico y linolénico, da origen los ácidos grasos conjugados que originan polimerizaciones.

Los Hidroperóxidos por si solos se descomponen en aldehídos y cetonas responsables del mal olor y sabor en las grasas.

Los Factores que Aceleran la Velocidad de Oxidación son:

- Mayor número de enlaces dobles. Por ejemplo el ácido oleico con un enlace doble es muy estable comparado con el linoleico que tiene dos enlaces

dobles y más aun con el que tiene 3 enlaces dobles que sería el ácido linolénico. El aceite de pescado es extremadamente sensible pues tiene mas de tres enlaces dobles.

- Temperatura. El peróxido se duplica por cada 10°C de incremento de Temperatura.
- La luz natural o artificial.
- La presencia de Pro-oxidantes como el Cobre, Fierro, Níquel.
- El efecto de volumen o espacio libre.

3.6.1.2 Estabilidad de los Aceites en los Tanques de Almacenamiento:

Conocer la estabilidad de los aceites en los tanques de almacenamiento es muy importante, se ha comprobado que los aceites son más estables según lo siguiente:

Neutralizado > crudo > deodorizado > blanqueado.

Esto significa que es preferible tener en stock mayor cantidad de aceite neutralizado porque este presenta muy buena estabilidad comparado con el aceite blanqueado que es muy inestable.

3.6.2 Procesos de Purificación de los aceites y grasas

I. Neutralización

Consiste en remover los ácidos grasos libres presentes en los aceites crudos.

Además se eliminan algunos fosfátidos, hidratos de carbono, iones metálicos como el fierro, el níquel que procede los aceites hidrogenados.

El tipo de neutralización usada en la Planta es la neutralización química que consiste en la remoción de los ácidos grasos libres con soda cáustica, estos se convierten en una pasta comunmente llamada "borra", la misma se separa por decantación y/o centrifugación, la reacción química es:



Los ácidos grasos más representativos tienen los siguientes pesos moleculares:

Para la Soya, algodón, pescados, girasol P.M. = 282

Para el aceite de Palma P.M. = 263

a) Condiciones de Operación:

- La temperatura de la soda cáustica debe ser igual al aceite (es recomendable 95 °C). La reacción exotérmica, debido al calor liberado, se incrementa la

viscosidad del aceite y de las borras, perdiéndose una parte del aceite neutro con la borra.

- La dosificación de soda cáustica en la concentración adecuada según el tipo de aceite crudo. Además de la adición estequiométrica es necesario un exceso de soda cáustica teniendo en cuenta que serán removidos los fosfátidos, hidratos de carbono, iones metálicos y algunos agentes colorantes.

El exceso debe guardar un equilibrio a fin de evitar pérdidas de aceite neutro.

Según el tipo de aceite crudo y sus características, su refinación se realiza con sodas fuertes (3N) o sodas débiles(0,2 N, 0,5N,1N).

- Se debe usar agua blanda (50 ppm de dureza) en la preparación de las soluciones de soda así como en los lavados posteriores, ya que las aguas duras tienen presencia de iones de Calcio y Magnesio que hacen difícil de solubilizar los jabones.
- El tiempo de separación y/o decantación de borras debe ser como máximo 1 h. en el sistema batch y para el sistema continuo la presión de ingreso a las centrifugas debe estar entre 3-4 bar.

b) Pre - tratamientos

Cuando el porcentaje de la humedad es muy alta (5-6 %) se forman emulsiones. Existen dos formas de romper la emulsión en el Sistema Batch, usando sal sin humedad rociándola sobre el lecho de aceite a la temperatura de 110 °C y por el sistema continuo se realiza con ácido fosfórico, liberándose agua.

c) Desgomado:

Este proceso consiste en eliminar los fosfátidos.

Los fosfátidos pueden ser hidratables y no hidratables.

Los fosfátidos hidratables son aquellos que forman complejos químicos con los iones potasio (monovalentes), que al adicionar agua se liberan y los fosfátidos no hidratables son aquellos que forman complejos químicos de iones de Calcio y Magnesio (divalentes) difícil de liberar con el agua.

Por eso es necesario el uso del ácido fosfórico o ácido cítrico. La acción de estos ácidos es de romper estos complejos químicos, liberando los iones divalentes y hacer que las "gomas" nuevamente sean hidratables.

d) Post tratamiento:

El aceite del lavado contiene una humedad residual entre 0,1 % y 0,2% estos deben ser eliminados para los tratamientos posteriores para ello se junte un secador al vacío

vacío a 40 mmHg presión absoluta, reduciéndose de esta forma a 0,5% la humedad.

e) Parámetro de Control de Calidad:

Acidos grasos libres = 0,03 – 0,05%

Jabón Residual. = 50 ppm máximo

Humedad = 0,05% máximo

Fósforo = 5 ppm. máximo

II. Hidrogenación

La Hidrogenación consiste en una reacción de modificación de los aceites y las grasas comestibles con gas hidrogeno en presencia de un catalizador. El gas atacará a los enlaces dobles, dando como resultado una grasa con punto de fusión más alto y un producto de mayor estabilidad a la oxidación y el deterioro del sabor.

a) Insumos para el Proceso:

Catalizador: El más usado es el Níquel cuya composición es de 22 – 25% de Ni metálico, 65% de grasa saturada, 12% de tierra de soporte (Silice). Su función es la de acelerar la reacción por su gran superficie de absorción.

Hidrógeno: Debe ser puro, con una concentración del 99,99%.

La presión de ingreso a los convertidores es de 0,5 bar a 5 bar de acuerdo a la grasa que se quiera hidrogenar.

Aceite y/o grasa por hidrogenar: La grasa o aceite debe cumplir con las siguientes condiciones:

Humedad = 0,05%

Azufre = max 5 ppm.

Acidos Grasos Libres = max 0,07%

Fósforo = 3-5 ppm.

Jabón = max 50 ppm.

b) Propiedades del Proceso:

Selectividad: Es la propiedad que consiste en reaccionar los enlaces doble en forma escalonada.

Por ejemplo el ácido linolénico (con tres enlaces dobles) es más rápido en hidrogenar que el ácido linoleico (con dos enlaces dobles) y este a su vez más rápido que el ácido que el ácido oleico (un enlace doble)

Isomerización: Es otra propiedad que consiste en un cambio de posición de la cadena originando los cis y trans isómeros. Estos últimos de alto punto de fusión que deben ser controlados.

c) Condiciones del Proceso

Las principales condiciones de proceso a controlar son: Temperatura, presión, agitación y concentración del catalizador.

Los cambios en una sola condición del proceso manteniéndose las otras condiciones constantes tienen efectos sobre las selectividades, la formación de los isómeros Trans y la velocidad de reacción.

- **Un aumento en la temperatura:** Aumenta la selectividad, aumenta la formación de isómeros Trans, aumenta la velocidad de hidrogenación.

- **Un aumento en la presión:** Disminuye la selectividad, disminuye la formación de Trans, aumenta la velocidad de hidrogenación.

- **Un aumento en la agitación:** Disminuye la selectividad, disminuye la formación de isómeros Trans, aumenta la velocidad de hidrogenación.

- **Un aumento en la concentración del catalizador:** Aumenta la selectividad, aumenta la formación de isómeros Trans, aumenta la velocidad de hidrogenación.

e) Parámetros de Control de Calidad: Los parámetros de Control de Calidad en la Hidrogenación son: Índice de Refracción, Punto de Fusión e Índice de Yodo. Los valores de

estos parámetros de control de calidad dependen del tipo de grasa o aceite que se va a producir.

III. **Blanqueo y Filtración**

Es el proceso por el cual se remueven los agentes colorantes, además por adsorción se remueven los jabones residuales, los iones metálicos, compuestos sulfurosos y por adsorción los aldehidos, cetonas y níquel residual de los hidrogenados.

Los métodos de blanqueo son: Blanqueo Térmico a altas temperaturas (200 – 240° C) y blanqueo con tierras activadas y carbón activado.

Tierra del Blanqueo: Son bentonitas cuyo principalmente componente es la montmorillonita tiene en su composición óxidos de sílice, aluminio, óxidos de fierro, calcio y magnesio en menor proporción y agua. Existen dos tipos de Tierras de Blanqueo:

TIERRAS NATURALES.- De menor efecto blanqueante, el poder de absorción por los agentes colorantes es mínimo se usan como medio para remover los jabones residuales.

TIERRAS ACTIVADAS.- Tiene un gran efecto decolorante, son activadas por lo general con ácido sulfúrico, generándose un intercambio de iones de calcio por el hidrógeno, creándose

de esta forma centros ácidos, aumentando las superficies de adherencia de 40 m²/g a 200 – 300 m²/g, aparecen en la superficie los iones de aluminio que también tienen efecto decolorante.

a) *Condiciones del Proceso:*

Humedad.- Los aceites y las grasas deben estar secas, a mayor humedad se reduce el poder de absorción, originando arrastre de grasas en el sistema de vacío

Temperatura.- El rango de temperatura ideal es de 85 – 105°C a menor temperatura no decolora y demasiada temperatura origina la separación del jabón residual, formando ácidos grasos libres, debido a la tierra acidificada.

Tiempo.- El tiempo óptimo es de 20 minutos.

Jabón Residual.- El jabón residual debe ser como máximo 50 ppm , mayores cantidades hacen que las tierras de blanqueo pierdan su efectividad.

Vacío.- Debe ser de 40 – 45 mmHg.

Agitación.- Debe existir una buena agitación, 100 r.p.m. para un mejor contacto.

b) *Parámetros de control de Calidad.*

Acidos Grasos Libres = 0,10% máximo

Níquel = menos de 0,1 ppm

Jabón Residual. = 0 ppm

Peróxido = 1 meq / Kg máximo

IV. **Cristalización y Fraccionamiento**

Es una reacción dinámica donde las moléculas glicéridas están en equilibrio. Existen moléculas glicéridas que tienen alto punto de fusión y otras que tienen bajo punto de fusión, a través del enfriamiento se va a lograr detectar la separación de las mismas obteniéndose una fase pesada llamada estearina y una fase liviana llamada oleína.

Existen tres tipos de Cristalización, una denominada húmeda o método lanza, esta utiliza un tensoactivo como elemento encapsulador de los cristales, la cristalización seca, que no usa ningún vehículo y la cristalización por solvente, que generalmente usa el hexano.

a) Insumos para el Proceso:

Los insumos utilizados para este proceso son:

Sulfato laurico de Sodio, el elemento tensoactivo se vende comercialmente en solución al 30%, el Sulfato de Magnesio que permite dar peso a los cristales, además del aceite y/o grasa hidrogenada.

b) Condiciones del Proceso:

Las principales condiciones de Proceso son: la temperatura, para el control de gradientes de temperatura, Tiempos de cristalización, concentración del Detergente debe ser de 0,8 – 1% como sulfato laurico de sodio, cantidad y Temperatura dell

Detergente al momento de fraccionar por la separadora o centrífuga, presión de ingreso a la centrífuga.

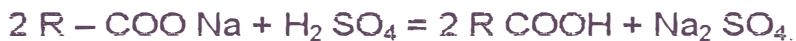
c) Parámetros de Control de Calidad:

Dependiendo del tipo de aceite que se quiera obtener se determinarán los parámetros de Cold test y % de Humedad debe ser 0,5 % como máximo.

V. Separación de Borrás

Es el proceso por el que se desdobra la pasta de neutralización en ácidos grasos libres y la sal de sulfato de sodio, utilizando ácido sulfúrico al 98 %.

La reacción es:



Acido Graso: es la pasta sub producto de la neutralización, llamado también borra. Esta pasta no solamente tiene los ácidos grasos libres también tiene pigmentos colorantes, fosfátidos, iones metálicos, materias oxidantes.

Tipos de Borrás: Se tienen dos tipos de Borrás:

Borrás Blancas.- Procede de la neutralización del aceite de Soya, canola, maíz, de las fracciones de los hidrogenados

marinos de las devoluciones de aceites y grasas. Su uso principal es para Jabones de Lavar.

Borras Negras.- Procede de la neutralización del aceite de pescado y del aceite crudo de algodón. Su uso principal es para combustible en las calderas o ladrilleras. Tienen una composición de 5-30 % de Materia grasa, ácidos grasos de 60-80 %.

a) Insumos para el Proceso:

- Ácido Sulfúrico.- Al 98% concentrado.

- Consumo de $Ca(OH)_2$.- Se diluye a una concentración de 5% tiene como función neutralizar el agua ácida producida en el desdoblamiento de las borras.

b) Condiciones del Proceso:

- Temperatura.- La temperatura de trabajo debe estar entre 60 – 70° C. a menor temperatura se produce una mala separación y mayor temperatura, genera turbulencia en el decantador generando alta humedad en los ácidos grasos.

- pH para la Separación de Borras- Para una eficiente separación de las borras se debe trabajar en los siguientes pH:

- Borra de aceite de Pescado = 2,5

- Borra de Soya o de hidrogenados = 3,0

- Borra de Fracciones de marinos hidrogenados = 3,5

c) Parámetros de Control de Calidad:

- Acidos Grasos Libres = 60 – 80 %
- Impurezas = 0,5% máximo
- Humedad = 3 % máximo
- Materia Grasa = 97% mínimo.

VI. Desodorización

Es una destilación fraccionada hecha con arrastre de vapor a alta temperatura y vacío. El objetivo es reducir los ácidos grasos libres, compuestos volátiles responsables del mal olor y sabor (aldehydos y cetonas), los pesticidas, el colorante beta caroteno.

El tipo de Desodorizacion usado en Planta es Batch, se tienen desodorizadores de 5, 10, 15 y 20 ton, construidos de fierro. La temperatura máxima de trabajo es de 190°C.

a) Insumos para el Proceso:

- **Aceite.**- El aceite debe tener las siguientes características antes de ingresar al desodorizador:

Fe = 0,1 ppm max. Fósforo = 5 ppm max.

Ni = 0,1 ppm max. Jabón = 10 ppm max

Cu = 0,02 ppm max %Humedad = 0,1 max

Acidos Grasos Libres = 0,1 % max.

- **Ácido Nítrico.-** Se dosifica en el aceite en la cantidad de 25 ppm, se debe agregar en la etapa de enfriamiento. La función que cumple el ácido nítrico es la de secuestrar metales y evitar que los ácidos grasos libres se oxiden.
- **Antioxidantes.-** En esta etapa se adiciona los antioxidantes.
- **Anticristalizantes.-** Se usa sobre todo en los aceites compuestos proporcionando de esta forma una mejor resistencia al frío. Mejorando su Cold test.
- **Vapor.-** Es de alta calidad ya que va estar directamente adicionado al aceite, debe estar libre de oxígeno, exento de volátiles tóxicos.

b) Condiciones del Proceso:

- **Temperatura.-** La temperatura debe estar en el rango de 175 – 190°C. a menor temperatura no se volatilizan los componentes odoríficos y los responsables de los malos sabores y a mayores temperaturas podría suceder que los ácidos grasos libres se oxiden con el fierro.
- **Vacío.-** Es una variable muy importante. Para una eficiente desodorización se recomienda trabajar en el siguiente rango de vacío 3 – 6 mmHg. La temperatura

de salida del agua de enfriamiento debe estar en 33 °C.

c) Parámetros de Control de Calidad:

Peróxido=0 AGL = máx 0,10%

Sabor : Muy bueno escala valor 7

Color : De acuerdo al tipo de aceite y/o grasa.

VII. Envasado

Las principales líneas de envasado son:

- Línea de margarinas
- Línea de mantecas
- Línea de Aceites

La línea de aceites a su vez, presenta líneas independientes para el envasado de:

- Botellas x 1 L
- Bidones x 18 L
- Galoneras de 5 L
- Latas x 18 L

Las líneas de Envasado cumplen con los requisitos establecidos de Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP, establecido en el monitoreo de los Puntos de Control de Calidad y Puntos Críticos de Control.

VIII. Almacenamiento de Producto terminado

La empresa cuenta con un sistema de almacenaje adecuado de distribución por ubicaciones y manejo de stocks para cubrir la demanda de los centros de distribución, con lo cual se garantiza el buen estado de los productos hasta ponerlos en manos de los consumidores.

IX. Tratamiento Ambiental en la Trampa general de grasas

La trampa general de grasas es el gran colector de las aguas industriales de proceso, purgas y limpieza. Con ellas llegan sólidos en suspensión, residuales de grasa y otras impurezas.

El Sistema que se usa para el Tratamiento de esta agua se denomina Flotación por cavitación del aire (CAF).

Este sistema mantiene los sólidos en suspensión, usa agentes químicos flocculantes y aglutinantes a fin de separar las impurezas dejando el agua limpia en un 90%.

a) Condiciones del Proceso – Sistema CAF:

Dosificación de aire en el primer compartimento. - Debe ser constante ante la presencia del efluente a fin de mantener en suspensión los sólidos y hacer una buena homogeneización con la solución de soda cáustica.

Dosificación de soda cáustica.- A través de un control se

dosifica a fin de saponificar las grasas residuales el pH debe estar en 9.

Dosificación del Sulfato de aluminio.- Medio de floculación que permite que las cargas eléctricas que poseen los diferentes sólidos del agua se neutralicen y puedan unirse.

b) Parámetros de Control de Calidad.

Temperatura = Debe estar entre 35° - 38° C

pH = 6 - 8,5

DBO = < 300 mg/ ltO₂

DQO = < 1000 mg / lt O₂

Coliformes fecales = < 4000 NMP / 100 ml

Materia grasa = < 100 ppm.

4. SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD BASADO EN HACCP

4.1 Introducción al HACCP

El concepto HACCP fue desarrollado en los años 60 por la Administración Nacional Espacial y Aeronáutica NASA, con la finalidad de diseñar y producir alimentos para el espacio, los cuales deberán estar libres de patógenos que pudiesen causar alguna enfermedad a la tripulación ya que los métodos de control hasta ese momento utilizados no daban la suficiente garantía de producir alimentos seguros.

HACCP son las siglas de Hazard Analysis Critical Control Points (ingles)

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (castellano) y en los últimos años ha llegado a ser un termino muy popular. Se cita y se escucha frecuentemente tanto en conferencias como en las propias industrias.

En el año 1973 los Estados Unidos el HACCP fue implementado exitosamente por el FDA en la industria de conservas de alimentos de baja acidez.

Aquellos que no están familiarizados con el HACCP a menudo piensan erróneamente que es un sistema complicado y difícil que debe ser dejado a los expertos. Es verdad que es necesaria cierta experiencia para desarrollar el HACCP pero esta experiencia no es más que el conocimiento profundo de los productos, materias primas y procesos de fabricación junto con el conocimiento de aquellos factores que puedan suponer un riesgo para la salud del consumidor.

En 1985 la academia nacional de ciencias (NAS) recomendó que el concepto basado en el HACCP sea usado en todos los sistemas de inspección de alimentos. En 1986 impulsado por la inquietud creciente de los consumidores sobre la seguridad de los pescados y mariscos el congreso de la U.S.A. dio la orden al NMFS (National Marine Fisheries Service) que diseñara un programa obligatorio de inspección de pescados y mariscos basado en HACCP.

En 1991 FDA inicia en U.S.A. un programa voluntario de inspección de productos pesqueros basado en el HACCP.

Por otra parte a partir de 1992 el gobierno de Canadá en conjunto con la

industria pesquera de ese país implementa un programa de Administración de Calidad (Q.M.P.) con los principios del HACCP.

La comunidad económica Europea también ha establecido a través de su directiva 91/43CEE , que quienes elaboran productos alimenticios cuyo destino es la CEE deben tener implementado un sistema de aseguramiento de calidad basado en HACCP.

En si mismo el HACCP es un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas una manera de aplicar el sentido común a la producción de alimentos inocuos.

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.

4.2 Principios Básicos del HACCP

4.2.1 Definir Medidas Preventivas para riesgos significativos

Realizar un análisis de peligros, preparar una lista de los procesos en las que puedan aparecer peligros significativos y descubrir las

medidas significativas.

El primer aspecto de control de puntos críticos es determinar que medidas preventivas existen ya en el proceso de la planta y cuales de estas medidas preventivas pueden implementarse para ciertas medidas de control de proceso. La premisa básica del HACCP es PREVENCIÓN. Las medidas preventivas son procedimientos operacionales que se emplean en la planta en cada paso del proceso asignando medidas preventivas a cada peligro identificado. En los cuales tenemos los siguientes ejemplos: uso de una fuente de agua potable o en condiciones similares, uso de sanitizantes aprobados solamente, control de la calidad de materias primas, rotación apropiada del producto almacenado.

Todo eso lleva a un esfuerzo más eficiente y concentrado en áreas importantes.

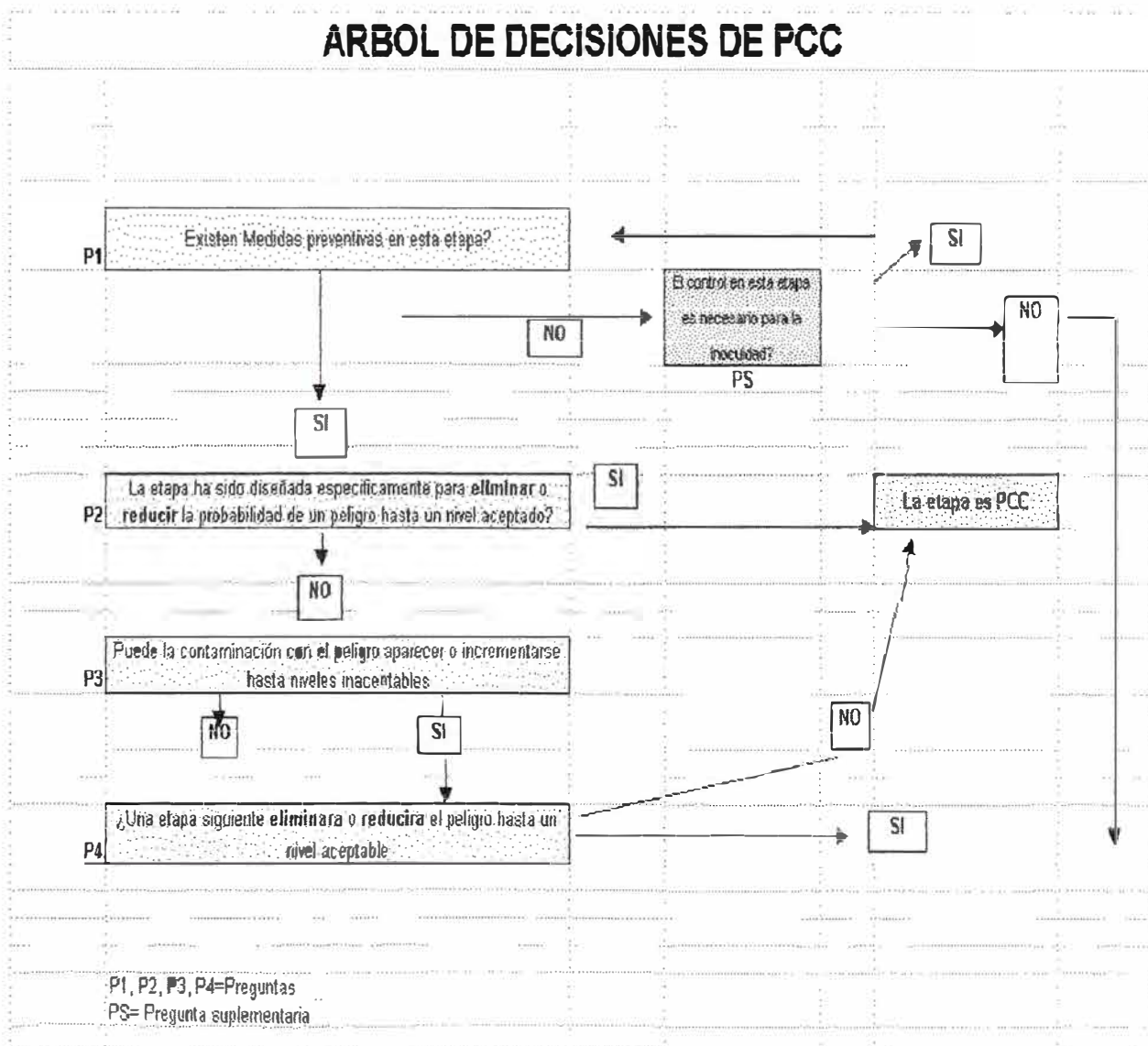
4.2.2 Identificar Puntos de Control Critico del Proceso

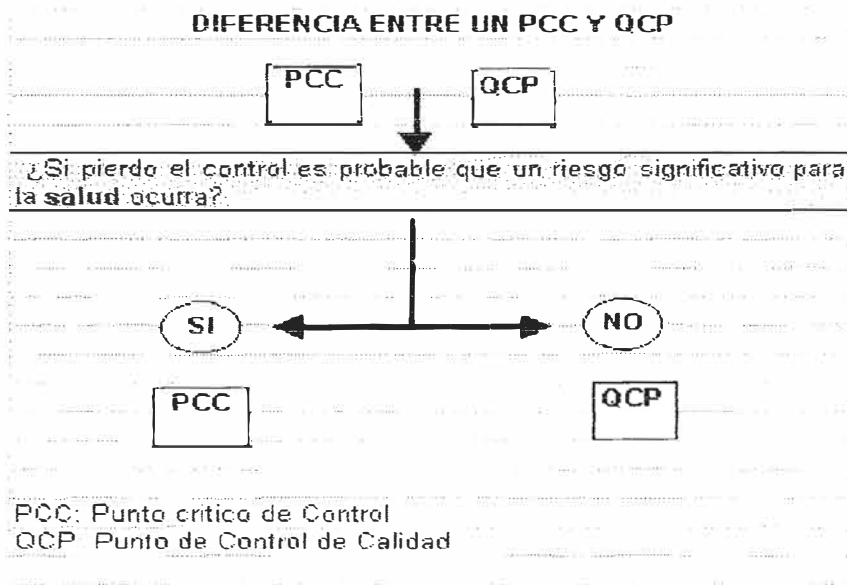
Un Punto de Control Critico (PCC) es definido como cualquier punto o procedimiento en un proceso de producción o elaboración de un alimento específico donde la pérdida de control puede automáticamente resultar en un riesgo inaceptable del producto no sanitario lo que involucra un riesgo para la salud.

Después que se ha identificado con el flujograma de proceso todos los peligros asociados y se definen las medidas preventivas

se necesita determinar que peligros son puntos críticos de control y para ello el Codex Alimentario ha propuesto una herramienta muy útil que es el **Arbol de Decisiones**, que permite por medio de preguntas y respuestas, llegar con relativa facilidad a determinar los puntos realmente críticos del proceso.

El árbol de decisiones se usa luego de concluido el análisis de peligros y su uso esta previsto para aquellas etapas donde se identificaron peligros significativos. Las preguntas se presentan en el diagrama adjunto:





4.2.3 Establecer Límites críticos para cada PCC/QCP

Un límite crítico es definido como una tolerancia prescrita que deben ser reunidas para asegurar que el programa controla efectivamente un peligro o riesgo. Puede existir más de un límite para un PCC/QCP. Si cualquiera de estos límites están fuera de la tolerancia el proceso estará fuera de control y existe un peligro o riesgo potencial. El criterio más frecuente utilizado para los límites son: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa, pH, preservantes, antioxidantes, concentraciones de sal, cloro libre, sanitizantes, etc.

Los límites críticos deben ser SIGNIFICATIVOS y REALISTAS; y deben estar basados en consideraciones económicas de seguridad.

El acercamiento ideal es establecer límites críticos estrictos dentro de los límites aceptables. Hay consideraciones económicas que deben sobrepasarse contra los beneficios de tener límites críticos

demasiado estrictos.

4.2.4 Establecer procedimientos de monitoreo

Establecer los criterios para la vigilancia de los PCC/QCP, a partir de los resultados de la vigilancia establecer el procedimiento para ajustar el proceso y mantener el control.

Para poder establecer y conducir efectivamente los procedimientos de monitoreo, Las preguntas, COMO, PORQUE, CUANDO, DONDE deben ser contestadas.

Monitoreo son pruebas programadas y observaciones registradas realizadas por los responsables para informar de los resultados obtenidos en cada PCC/QCP, la cual requiere de la acción de la administración del sistema.

Se debe Monitorear para recoger datos y subsecuentemente tener información sobre el cual basar una decisión. El monitoreo entrega también una señal temprana de que un proceso esta saliendo de control o esta fuera de control cuando es efectuado correctamente puede evitar a ayudar o reducir perdidas importantes de productos frente a una desviación del proceso. También permite localizar la causa del problema cuando se pierde el control. Sin monitoreo efectivo y registro de datos o información no hay sistema HACCP.

El monitoreo puede hacerse por observación o medidas en los PCC/QCP en general una observación provee un índice

cuantitativo de control una medida resulta un índice cuantitativo así ambas dependen del límite crítico establecido y métodos disponibles así como de los atrasos de tiempos y costos. A continuación se indican algunas recomendaciones:

Realizar las preguntas adecuadas. Las preguntas deben referirse a la información que se necesita específicamente.

Conduzca análisis de datos apropiados.

Defina donde obtener los datos.

Seleccione una persona imparcial para realizar una evaluación objetiva.

Entender las necesidades de capacitación y experiencia.

Diseñar formularios simples pero efectivos para la recolección de datos.

Prepare instrucciones.

Pruebe los formularios e instrucciones y revise si fuese necesario.

Audite el proceso de recolección de datos y validez de los resultados.

Si el monitoreo no es continuo debe igualmente dar garantía de que el peligro esta bajo control.

El Monitoreo se hace en los puntos de control críticos y puntos de control de calidad, pero lo ideal es monitorear donde haya el mínimo de interrupción en el flujo producción. La clave de saber DONDE esta determinada por una efectiva obtención de datos.

4.2.5 Establecer acciones correctoras

Las acciones correctoras se realiza cuando la vigilancia detecta una desviación fuera del limite critico. En cada PCC/QCP se debe definir las acciones correctoras a adoptar para eliminar el peligro actual o potencial creado por la desviación de los limites establecidos en ese PCC/QCP ello aseguran la disposición adecuada del producto involucrado. Se desarrollan los procedimientos específicos para cada limite debido a las variaciones asociadas, cada vez que una acción correctora es aplicada debe quedar un registro documentado. Las acciones correctoras implican lo siguiente:

Una declaración del problema (usualmente en el formato "Si ..., entonces")

Procedimientos para manipular el producto afectado.

Identificación de la persona responsable de implementar la acción correctiva.

Disposición final del producto.

Documentación y firmas.

Disposición de los productos rechazados:

El producto rechazado debe ser rechequeado para verificar su seguridad contaminación y consideraciones económicas.

- Se deben tomar todas las consideraciones para identificar y manejar el producto rechazado con el fin de garantizar

que no se mezcle o no tenga contacto accidental con producto no contaminado. Una vez que el producto ha sido considerado inaceptable de acuerdo al plan HACCP se debe terminar su disposición.

4.2.6 Establecer un sistema de registros

Establecer un sistema eficaz de registro de datos que documente el HACCP. Se requiere de un plan que incluya un respaldo adicional particularmente para aquellos pasos que han sido considerados puntos de control críticos dentro del proceso, este respaldo es la inclusión de un sistema efectivo de registros. La clave del éxito del plan HACCP radica en la habilidad administrativa de la empresa del personal de control de calidad y de cada responsable de área para realizar las verificaciones rutinarias y significativas de los controles de proceso utilizados el nivel de saneamiento de la planta y del producto a través de la operación de procedimientos completa. La mayor parte de estas verificaciones dependen de los registros mantenidos por la planta en esta área. De la forma en que sean mantenidos los registros de la planta de acuerdo a lo que se establezcan en el plan HACCP dependerá en gran medida la frecuencia con que será auditada la empresa por el organismo fiscalizador.

Función de los Registros: Documentar que los límites críticos definidos para un punto de control crítico han sido

establecidos en base a los resultados del registro, conjuntamente con la actividad de monitoreo.

Si los límites críticos son excedidos ellos documentan las acciones correctoras implementadas para tener el punto crítico bajo control.

El registro permite monitorear el producto desde el inicio del proceso al fin en este.

La planta debe designar una persona responsable para revisar en forma periódica los registros para determinar si existen y donde existen desviaciones en el programa y como evitar su repetición. Los registros deben estar disponibles pero no se limitan a:

- Resultados de inspección de materia prima.
- Resultados de monitoreo.
- Informes de acciones correctoras.
- Información usada para precisar un problema.
- Registros de almacenamiento y distribución.
- Informe de obtención de datos.
- Informes de partidas rechazadas y procesadas.

Tipos de Registros: Los registros pueden ser de diversos tipos en la mayoría de los casos no necesitan ser complejos. Por el contrario mientras mas simples mejor siempre y cuando proviene de la información necesaria. Los registros deben ser

accesibles y ser mantenidos de una manera eficiente y ordenada.

Muchas veces los registros pueden ser combinados en un tipo de registro con el fin de disminuir las cantidades de papeles de la planta lo importante es que la información que estos deben entregar sea clara y confiable.

Los formatos de acciones correctoras sirven para registrar lo que se le encontró incorrecto inusitado o inaceptable desde el punto de vista de seguridad potencial y contaminación, ellos también indicaran que acciones se tomaran para corregirlo. Estas planillas de acciones correctivas pueden registrar información básica como:

- Fecha y hora de suceso.
- Etapa de proceso.
- Problema identificado.
- Acción correctora implementado.
- Evaluación del efecto.
- Comentarios.

Algunos de los errores mas frecuentes que pueden ocurrir en la producción en lá planta pueden ser:

- Fracaso en reconocer desviaciones del proceso.
- Ingresar información antes del tiempo.
- Al ingresar información en los registros.

- Ingresando información errónea.
- Falsificación de registros.
- Fracazos al correlacionar la hora del día con la hora del registro.
- Fracaso en registrar las acciones correlativas tomadas.
- Calibrar equipos sin usar patrones, ni el criterio correcto.

4.2.7 Establecer procedimientos de verificación

Se debe documentar y desarrollar procedimientos de verificación, esto considera designar personal responsable de la empresa para verificar rutinariamente que el sistema basado en HACCP funcione. Los procedimientos de verificación incluye establecer y confirmar políticas para revisiones periódicas y actualización del plan HACCP, ello confirma que todos los peligros fueron identificados y ayuda a identificar las eficiencias del plan así como aquellas áreas que necesitan mejorarse. La información relativa a cada PCC/QCP se ordena de la siguiente manera:

a)Actividades de Verificación: Estas incluyen; Inspecciones de verificación adecuadas, revisión del plan HACCP, revisión de registros mantenidos para los puntos de control críticos, revisión de desviaciones de procesos y disposiciones del producto; Inspección para verificar que los puntos de control críticos están bajo control y muestreo al azar y análisis de producto.

b) Verificar Data: La revisión diaria de registros para cada PCC/QCP es esencial para un sistema efectivo. Estas evaluaciones diarias ayudan a enfocar la atención en la prevención de problemas de seguridad del producto. Las revisiones diarias deben conformar que todos los registros de los PCC/QCP incluyen:

- Identificación correcta del producto.
- Fecha y código de producción correctamente indicado en el producto.
- Registro de pruebas de PCC o medidas a intervalos adecuados.
- Resultados de pruebas y de medidas cuando están dentro de los parámetros establecidos y acciones correctoras adecuadas tomadas y registradas cuando ocurren desviaciones.

La persona designada para revisar y evaluar los registros debe ser altamente calificada responsable y objetiva.

c) Verificación Periódica: Debe establecerse en forma programada para inspeccionar visualmente las operaciones para asegurar que los PCC/QCP están bajo control y muestrear al azar y analizar el producto. Se puede incluir análisis físico químico y microbiológico del producto de acuerdo a los estándares establecidos. Si el sistema debe ser verificado y revisado para cada producto o para la

operación total siempre que ocurran algunas de las siguientes condiciones:

- El producto específico necesita mayor atención si en el proceso por modificaciones se detectan nuevos puntos críticos que requerirán que el plan HACCP continúe dando seguridad.
- Si el proceso usa nuevos insumos que puedan presentar peligros potenciales diferentes a los establecidos.
- Si el control de proceso cambia (pH, temperatura, tiempo, humedad, actividad de agua, concentración de grasa, etc.)
- Si ocurren cambios ambientales que puedan afectar a la materia prima.
- Si las exigencias del mercado cambiarán.
- Nuevos patógenos. Nueva metodología analítica.
- Cambios en exigencias de envasado o manipulación del producto terminado.
- Cambios en el tipo de consumidor o en el uso de producto.
- Si el personal identifica y documenta controles e intereses nuevos ellos se deben añadir al sistema existente basado en el HACCP .

Sin cambios previos de PCC/QCP existentes no se consideran de interés para la seguridad del producto ellos pueden ser removidos del sistema.

- Como el desarrollo del sistema es trabajo de todos este proceso de revisión también tiene que ser producto de un esfuerzo de equipo.

d) Informe de Verificación: El Informe debe contener:

- Documentación de la existencia de un plan HACCP aprobado y designación de la persona responsable de administrar y actualizar el plan.
- Documentación de todos los registros del monitoreo y de los PCC/QCP han sido firmados por los respectivos responsables.
- Los datos derivados del monitoreo de cada PCC/QCP se encuentran actualizados y disponibles.
- Certificación de la calibración y mantención de equipos e instrumental.
- Procedimiento de corrección de desviaciones.
- Análisis de muestras para confirmar que los PCC/QCP se encuentran bajo control incluyendo métodos físicos, químicos, microbiológicos o sensoriales.

Es esencial realizar verificaciones diarias y periódicas para que el programa sea dinámico y continuo en dar seguridad al producto.

La verificación diaria del sistema requiere que cada persona en la planta que trabaja con un PCC, se mantenga vigilante y reactivo a lo que esta ocurriendo.

4.3 La Auditoria de Calidad y la Comprobación HACCP

4.3.1 Definición de Auditoria

Muchos emplean el termino auditoria no siempre en forma consistente, el origen de la palabra auditoria proviene de la costumbre de registrar la carga de un barco, al principio solo se asociaba a los auditores como controles y cumplimientos.

4.3.2 Auditorias de Cumplimiento

Las auditorias de cumplimiento están diseñadas para garantizar que las actividades se realizaron de manera apropiada. Por su naturaleza son reactivas, dentro de las cuales se mencionan las siguientes: Auditorias Fiscales, Auditorias Financieras, Auditorias de Regulación.

4.3.3 Auditorias Gerenciales

Las auditorias gerenciales revisan el cumplimiento de una serie de reglas así como la eficacia de las mismas para lograr las metas de la organización dentro de las cuales debemos mencionar:

Auditorias de Calidad: Se realizan para analizar la eficacia e implantación de programas diseñados para elevar el máximo de calidad de los productos y servicios del cliente.

Una evaluación planeada independiente documentada para determinar el cumplimiento de requerimientos acordados con anterioridad. Un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados de las mismas cumplen con las provisiones planeadas y si estas se

implantan en forma eficaz y son idóneos para alcanzar los objetivos fijados. Es posible considerar a la auditoria de calidad como un proceso que compara realidades con requerimientos. El resultado de esta comparación es una evaluación para las gerencias. La alta gerencia necesita saber si los planes establecidos logran los controles necesarios. Y son los auditores de calidad quienes lo hacen saber en la gerencia.

Auditoria de Salud, Seguridad y Ambiente: El objetivo es asegurar a la gerencia que los programas de control funcionan eficazmente.

Auditoria de Operación: Examinan la confiabilidad e integridad de la información.

Auditoria de Programas: Examina la eficacia de gestión de dependencias gubernamentales, organizaciones.

4.3.4 Tipos de Auditoria

Auditoria de Primera Parte: Auditoria que se realiza dentro de la misma empresa (puede ser encargada a auditores externos) se efectúa sobre su propio sistema, procesos y procedimientos, conocida como "Auditoria interna"

Auditoria de Segunda Parte: Auditoria realizada por la empresa (puede ser encargada a auditores externos) al sistema, procesos y procedimientos de sus proveedores y subcontratistas.

Auditoria de Tercera Parte: auditoria realizada a la organización por una entidad oficial o comercial independiente de aquella de

sus proveedores subcontratistas y clientes, la efectúa sobre su sistema, procesos y procedimientos.

4.3.5 Actividades de Comprobación

4.3.5.1 Validación del Plan Haccp

Validación: Es el acto de evaluar si un plan HACCP identifica y controla adecuadamente los peligros relativos en particular a un proceso y un producto. Son empleados para asegurar que el Sistema HACCP funciona correcta y eficazmente. La elaboración cuidadosa de un Plan HACCP y la definición clara de todos sus elementos no garantiza la efectividad del mismo, es necesario comprobar la eficacia y adherencia del sistema HACCP al plan, no se debe confundir la vigilancia de los PCC/QCP con el proceso de comprobación HACCP.

La Realización de la Comprobación HACCP debe ser realizada por personas calificadas para detectar deficiencias en el plano o en su aplicación. Cada plan HACCP debe incluir un programa de comprobación para cada PCC/QCP y todo el plan en conjunto debe realizarse por persona o equipos independientes del área.

La revisión del plan debe incluir:

- a) La revisión de los elementos propios de un plan HACCP de acuerdo con las directrices generales para su aplicación.
- b) Revisión del proceso de análisis de peligros.
- c) Revisión del proceso de determinación de los PCC/QCP

- d) Justificación para los Límites críticos, basados en información científica y base legal.
- e) Revisión de los fundamentos y procesos empleados para establecer los procedimientos de vigilancia de PCC/QCP las acciones correctoras y correctivas, los registros del propio proceso.
- f) Todos los elementos deben ser apropiados y adecuados para alcanzar el objetivo del plan.
- g) La validación debe considerar que el plan debe estar basado en fundamentos técnicos y científicos apropiados para el actual proceso y su tecnología.
- h) De igual forma se debe asegurar que los peligros identificados han sido controlados y cuales no están siendo controlados.
- i) Se debe incorporar información científica actualizada a la fecha.
- j) Revisión de los cambios efectuados al plan HACCP y las razones de estos cambios.
- k) Revisión de los informes de la validación anteriores.
- l) Revisión de las auditorías anteriores.
- m) Revisión de los reportes de acciones correctivas y correctoras efectuadas.
- n) Revisión de los documentos de evaluación de acciones correctivas (efectividad).

- o) Revisiones de la relación entre el plan HACCP y los programas Buenas Prácticas de Manufactura.
- p) La validación es una actividad programada y periódica. Sin embargo otros factores pueden obligar a efectuar una revisión del plan y determinar los cambios necesarios, estos pueden ser: cambios de materias primas, procesos, proveedor, desviaciones recurrentes, quejas de clientes y rechazos de productos.

4.3.5.2 Auditoria del Sistema Haccp

- a) Como parte de la comprobación, la auditoria es realizada para comparar las practicas actuales y los procedimientos del sistema HACCP con aquellos escritos en el plan HACCP.
- b) Esta debe ser Sistemática e independiente.
- c) Se involucra observadores en el lugar, entrevistas y observación de registros para determinar cuales de los procedimientos y actividades establecidos en el plan se están llevando a cabo.
- d) Pueden ser realizados parcial y totalmente, se sigue las recomendaciones generales de las auditorias de calidad.
- e) La frecuencia se determina de tal forma que asegure que el plan se cumple en forma continua.
- f) Se siguen las recomendaciones generales de las auditorias de calidad.

- g) La observación en el lugar debe incluir comparar la exactitud de la descripción con el producto coinciden precisamente y comparar el diagrama de proceso con el real.
- h) La vigilancia de los PCC se realiza de acuerdo al plan HACCP
- i) Que el proceso opere dentro de los límites críticos
- j) Los registros revisados durante la auditoría pueden ser aquellos que demuestren que las actividades de vigilancia han sido realizadas en los lugares especificados por el plan HACCP.
- k) Que las actividades de vigilancia han sido realizados de acuerdo con la frecuencia especificada por el plan HACCP.
- l) Que el producto afectado ha sido tratado de acuerdo con las actividades correctivas diseñadas para este fin.
- m) Que los equipos han sido calibrados de acuerdo con el plan y la frecuencia requerida.

4.3.5.3. Verificación de Calibración de Equipos

- a) Consiste en comprobar que los equipos se encuentren calibrados contra patrones o estándares correctos y adecuados.
- b) Las actividades de calibración deben estar documentados y serán motivos de revisión durante la comprobación.
- c) La calibración debe realizarse siguiendo los métodos y procedimientos adecuados para cada equipo de medición.

- d) Los instrumentos empleados para la medición deben ser adecuados y dimensionados para el fin al cual estaban asignados.
- e) Deben realizarse en forma que la frecuencia sea suficiente para asegurar que esta permanentemente calibrado(instrucciones del fabricante y del proceso).
- f) De acuerdo con el plan HACCP, se puede comparar con patrones estandarizados(certificados).

4.3.5.4. Toma de muestras de comprobación

- a) La toma de muestra para análisis y ensayos permitirá obtener evidencia que los límites críticos establecidos son adecuados para controlar los peligros.
- b) La toma de muestra debe realizarse siguiendo metodologías adecuadas y normalizadas.
- c) Se recomienda emplear tablas de muestreo y métodos estadísticos.
- d) Cuando se tomen las muestras de productos se debe asegurar que el equipo este operando dentro de los límites críticos antes de la colección de muestras.
- e) Rol de los ensayos microbiológicos en la verificación HACCP.
- f) Los métodos tradicionales no otorgan el control en la línea requerido para la aplicación de un plan HACCP.

- g) Los métodos de análisis microbiológicos encuentran aplicación en la comprobación HACCP para demostrar que un procedimiento o medida de control elimina o reduce a niveles seguros los métodos operativos.
- h) El plan de Comprobación se debe establecer como parte del plan HACCP. Se debe verificar que la frecuencia establecida es adecuada para asegurar que la operación se encuentra dentro del status de seguridad.
- i) Se pueden efectuar cambios en la frecuencia de comprobación cuando: los registros evidencian que los PCC/QCP operan recurrentemente fuera de los límites críticos, los registros muestran inconsistencia de la vigilancia, las observaciones en el lugar muestran que los PCC/QCP actúan fuera de los límites críticos, cuando existen quejas de los consumidores.
- j) Se debe registrar todas las actividades de comprobación HACCP y establecer la frecuencia de las comprobaciones como parte del plan.

5. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD BASADO EN HACCP EN LA PLANTA DE ENVASADO

5.1 Situación anterior a la Implementación del Sistema

5.1.1 Enfoque de la calidad

La Empresa no contaba con un sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en HACCP.

El departamento de control de calidad tiene un enfoque correctivo, más no preventivo.

El Sistema de Aseguramiento de la calidad no incorporaba las auditorias internas y a proveedores.

La calidad de los productos era de responsabilidad del área de control de calidad, el personal de planta identificaba a los inspectores de calidad como los que deberían controlar mejor y no aportaban al sistema.

La difusión de los temas de calidad no presentaban el enfoque global de la Empresa.

Los proyectos de mejora no estaban orientados en la mejora continua, la prevención de defectos, menos a la disminución de defectos.

No existe un programa de capacitación que enfoque como mejora continua los temas de Calidad.

5.1.2 Resultados de la Gestión

Durante la gestión se encontraron los siguientes resultados:

Asegurar la calidad: inocuidad, (Primer compromiso brindar productos sanos y seguros).

Reducción de pérdida económica costes de calidad por fallas e inspecciones.

Apertura de nuevos horizontes comerciales (DIGESA D.S. N° 007 - 98 SA).

5.1.3 Limitaciones

Las principales limitaciones fueron:

Capacitación del personal de línea, falta de credibilidad de los beneficios del Sistema, las cuales fueron superadas cuando se verificaron a través de los indicadores obtenidos.

5.1.4 Modelo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en Haccp en la línea de Envasado de Aceites.

5.1.4.1 Objetivo

Implementar el sistema HACCP en la planta de envasado, que permita la identificación de peligros (PCC), defectos de calidad (QCP) y aplicación de medidas preventivas, para brindar al consumidor productos seguros y de calidad. Así mismo el enfoque preventivo del HACCP contribuirá a la reducción de costos de inspección y reclamos de los consumidores.

5.1.4.2 Alcance

Desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento y distribución de producto terminado.

5.1.4.3 Conformación del Equipo

Jefe de Planta de Grasas, Supervisor de Desarrollo, Supervisor de Aseguramiento de la Calidad.

5.1.4.4 Descripción del Producto final

a) CARACTERISTICAS:

Aceite Compuesto x 1 L

- Cold Test: min. 1 hora
- % Acidez max.: 0,1 Color
- (Amarillo/Rojo): 15-20/1,4-1,6
- clorofila (ppm): max. 1,00
- índice de peróxido: max. 1 mEq./Kg.

Aceite Compuesto a granel

- (GALONERA X 5 L./BIDON / LATA):
Cold Test: min. 45 horas
- % Acidez max.: 0,1
- Color (Amarillo/Rojo): 15-20/1,9-2,1
- clorofila (ppm): max. 1,00

b) INGREDIENTES

Aceite compuesto desodorizado, antioxidantes.

c) EMPAQUE:

Botella x 1 L, Galonera x 5 L

d) ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN:

Ambiente fresco, ventilado, evitar exposición a la luz solar.

e) TIEMPO DE VIDA ÚTIL:

Botella/Lata/Cilindro: 10 meses.

g) USO:

Aceite compuesto de consumo directo apto para el uso domestico, industrias y restaurantes.

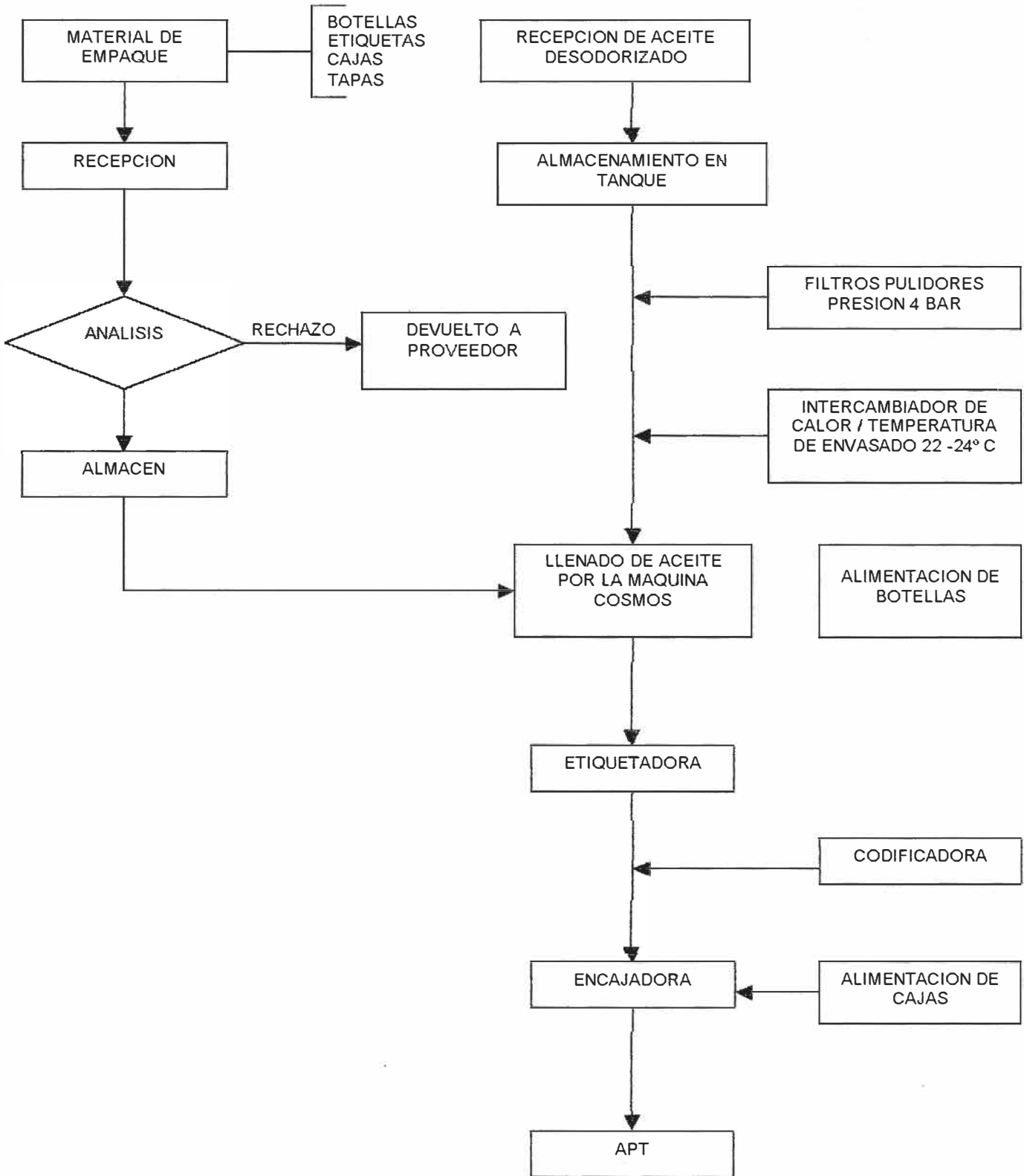
5.1.4.5 Identificación y Análisis de Riesgos

ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	PROCESO	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO
FISICOS Grasa polimerizada Partículas extrañas	S.A	N.A.
QUÍMICOS Metales pesados (níquel)	S.A	N.A.
MICROBIOLÓGICOS N.A.	N.A.	N.A.
ALÉRGICOS N.A:	N.A.	N.A.

N.A. : No aplica

S.A : Si aplica

5.1.4.6 Diagrama de Flujo



5.1.4.7 Validación del Plan HACCP

N°	ASPECTO	C	NC	COMENTARIOS
1	Descripción química y sensorial completa			
2	Descripción del tipo de consumidor y la forma de consumo.			
3	Diagrama de flujo coherente con la naturaleza del producto			
4	Identificación completa y sistemática de todos los peligros potencialmente capaces de afectar la inocuidad del producto			
5	Identificación clara y precisa de medidas preventivas requeridas para controlar los peligros identificados			
6	Consistencia entre peligros y medidas preventivas			
7	Conexión clara del plan HACCP con los programas de limpieza y desinfección, mantenimiento, calibración y control de materias primas e insumos.			
8	Límites Críticos de control establecidos sobre base científica.			
9	Todos los peligros para la modalidad del producto se controlan en puntos críticos.			
10	Los límites críticos establecidos que garantizan el control de los peligros e integridad económica no contradicen ninguna descripción legal.			
11	Sistema de vigilancia: Procedimientos, frecuencias y responsabilidades claramente establecidos y/o referencias en el plan.			
12	Formatos y registros de control en puntos críticos completos claros con las firmas necesarias			
13	Las medidas correctoras formadas efectivamente controlan los peligros derivados de la ocurrencia de las desviaciones respectivas.			
14	Se ha previsto acciones correctoras para todas las posibles desviaciones de límites críticos.			
15	Están las acciones correctoras claramente establecidas en el plan en el término de identificación manejo y destino de los productos desviados.			
16	Se han diseñado formatos para el registro de todos los límites críticos en la totalidad de PCC/QCP.			
17	Se han diseñado formatos para el control de desviaciones quejas y reclamos asociados con riesgos en puntos críticos de control.			
18	Se han establecido procedimientos, frecuencias y responsabilidades de validación y verificación del plan HACCP.			
19	Se han diseñado todos los formatos necesarios para verificar el plan HACCP.			
20	El plan de validación y verificación esta diseñado en forma tal que permite mantener la confianza y mantenimiento del plan.			

_____ EQUIPO HACCP	_____ JEFE DE PLANTA
-----------------------	-------------------------

5.1.4.8 Verificación del Plan HACCP

VERIFICACION DEL PLAN HACCP	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Revisión de registros de monitoreo y acciones correctivas.	Supervisor de Planta	Semanal
Verificación del material de empaque: - Análisis Físicos.	Laboratorio	Cada Recepción
Muestreo de Materia prima: - Análisis fisicoquímico - Filter Test (grasa polimerizada) - Niquel (max. 0.1 ppm)	Laboratorio	Cada Batch Semanal Semanal
Muestreo de producto terminado: - Análisis fisicoquímico	Laboratorio	Cada lote
VERIFICACION DE PRE REQUISITOS	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Verificación de registros de limpieza y desinfección	Supervisor de Planta	Semanal
Verificación de limpieza de equipos / ambientes / higiene personal	Laboratorio	Semanal
Verificación de registros de fumigación	Seguridad/ Administración	Trimestral
Verificación de registros de control de vectores	Seguridad/ Administración	Semanal
Verificación de registros de calibración de equipos de acuerdo al programa	Supervisor de Planta Supervisor de Aseguramiento de la Calidad	De acuerdo al programa de mantenimiento preventivo

5.1.4.9 Programa de Revisión del Plan HACCP

El plan HACCP, será revisado cada seis meses o puede ser revisado en un lapso menor en caso de que se produzcan cambios en los insumos, procesos equipos, o cuando el equipo HACCP lo estime conveniente.

FECHA DE REVISIÓN	MOTIVO	FORMAS DEL EQUIPO HACCP

5.1.4.10 Formatos y Cartillas del Plan HACCP

**MODELO DE FORMATO DE RECEPCION DE MATERIAL DE EMPAQUE
GRASAS**

Empaque :	Fec. de Recep :
Proveedor :	Cantidad :
Guia :	Muestra :
Fec. de Produc:	Fec. Análisis :
(del lote)	Lote :

Condición : _____ En Observac : _____

Motivo de no conformidad: _____

**CARACTERÍSTICAS
RESULTADO**

ESPECIFICACIONES

Dimensiones	
Largo	273 mm ± 0.25mm
Ancho	70 mm ± 0.25mm
Solapado	Franja de 7x70mm sin impresión
Gramaje	93 ± 2 g/m2.
Resistencia al producto	Sin sangrado de tintas
Prueba de frotis	Buena
Verificación de la impresión RSA	De acuerdo a patrón vigente

Observación:: _____

V.B.

Realizado por:

JEFE DE LABORATORIO

ANALISTA DE EMPAQUE

QCP 1 - CONTROL DE DESODORIZACION

PLANTA DE ACEITES				CONTROL DE DEODORIZACION			
SEDE HUACHO				Fecha de del:			
REFINERIA				ENVASADO			
LOTE N°		HORA		Código Lote	Recibo en El tanque		
Deodorizador N°				Pesada en Balanza	DEVOLUCION A REFINERIA		
Producto					Pulg.	Kilos	Destino
%	Grasa	Tanque	Kilos				
				TOTAL			
					Total Carga		
					DEVOLUCION		
TOTAL CARGADO					Pesado en envasado		
OBSERVACIONES					Preparador		
					Irrecuperable		
					Vigilante		
					Refinería		
					Bombeado por:		
					Pesado por:		
					Envasado por:		

Responsable

V°B°

Supervisor

MODELO DE IMPLEMENTACION EN LA LINEA

AREA: Envasado

PUNTO DE CONTROL DE CALIDAD (QCP 1)

- Características organolépticas fuera de especificación

LIMITES DE CONTROL

- Según especificación

ACCION CORRECTORA PARA ESTAR DENTRO DE LOS LIMITES DE CONTROL

- Se devuelve a refinería para su proceso como grasa.

TABLAS DE PESO- ENVASADO ACEITE

PRODUCTO	PESO NETO	TARA	PESO BRUTO	+/-	PESO MAX.	PESO MIN.
BIDON x 18 L	16,56 Kg.	0,93 Kg.	17,49 Kg.	0,09 Kg.	17,58 Kg.	17,40 Kg.
LATA x 18 L (IDEMSA)	16,56 Kg.	0,90 Kg.	17,46 Kg.	0,09 Kg.	17,55 Kg.	17,37 Kg.
LATA x 18L (DERENA)	16,56 Kg.	0,86 Kg.	17,42 Kg.	0,09 Kg.	17,51 Kg.	17,33 Kg.
LATA x 18 L (ENVASES ESPECIALES)	16,56 Kg.	0,96 Kg.	17,52 Kg.	0,09 Kg.	17,61 Kg.	17,43 Kg.
GALONERA x 5L	4,60 Kg	0,17 Kg.	4,77 Kg.	0,02 Kg.	4,79 kg	4,75 Kg.
BOTELLA x 1 L .- SIDEL	917,00 g.	46,00 g.	963,00 g.	4,82 g.	967,82 g.	958,19 g.
BOTELLA x 1 L .- BEKUM	917,00 g.	40,00 g.	957,00 g.	4,79 g.	961,79 g.	952,22 g.

TABLAS DE QCP

DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC)

Etapa	Peligro Asociado	Medidas Preventivas	PCC/QCP	Limites Críticos	MONITOREO		Acción Correctiva	Registro
					Procedimientos	Frecuencia		
I.- RECEPCIÓN								
1. Desodorizado	- Características organolépticas fuera de especificación - Inestabilidad del producto por mal blanqueo	- Envío de cartilla de pase de producto por parte de refinera	QCP 1	-Según especificación	- Monitoreo de características organolépticas	Cada lote	- Se devuelve a refinera para su proceso como grasa	CC-F002-QE
			QCP 2	-Según especificación	- Análisis fisicoquímico	Cada lote	- Se devuelve a refinera para su proceso como grasa	
2. Material de empaque	- Dimensiones y característica fuera de especificación	- Auditoria y proveedores y certificado de proveedor	QCP 3	- Según especificación	- Análisis de muestreo	Cada recepción	- Se rechaza lote si no cumple con las especificaciones	CC-F001-QE
II.- ALMACENAMIENTO								
1. Almacenamiento	- Sabor fuera de especificación	- Evitar almacenamiento prolongado	QCP 4	- Tiempo max. De almacenamiento = 4 días	Monitoreo del sabor	Cada lote	Si el sabor esta rancio avisar inmediatamente para mandar el aceite a refinera	CC-F003-QE
2.- Material de empaque	Contaminación por polvo Daño físico del material por inadecuada manipulación Uso del material obsoleto.	Cumplir con programa de higiene y saneamiento mantener el material en ambiente fresco sin humedad altas.	QCP 5	Cumplir con método FIFO y buena condiciones de almacenamiento	Control de registros de recepción de material de empaque y temperaturas	Al momento de su uso	Si el material esta fuera de su fecha de vencimiento o en mal estado, no usarlo y colocarlo en el arrea destinada para productos vencidos o en mal estado.	Sistema MFGPRO Rápida rotación
III.- PROCESO								
Filtro de aceite	Presencia de impurezas	Limpieza y mantenimiento de filtros pulidores	QCP6	Presión de pulidores max 4 bar	Monitoreo de presión de filtros pulidores	Cada pase de recepción al tanque de intermedio	Cambio de funda de los filtros pulidores cuando se tenga una presión de 4 bar Evacuar tanque intermedio	CC-F003-QE

IV.- ENVASADO								
1.- Llenado	Variación en el volumen y peso del aceite debido al envasado del aceite a temperaturas fuera de especificación	Mantenimiento preventivo (calibración de termómetros)	QCP 7	Emvasado de aceites: Botellas 24° - 26°C Cilindros 25° - 30°C Latas y bidones 25° - 30°C Galóneras 13° - 15°C	Monitoreo de la temperatura	Cada hora	Regular el flujo de agua helada de los intercambiadores de calor	CC-F003-QE
	Emvasador de aceite en contenedor con defectos	Auditoria a proveedores interna y externa	QCP 8	El contenedor de aceite tiene que cumplir con las especificaciones	Control de material mediante inspección visual Pruebas de hermeticidad	Constantemente mientras se envasa Cada turno	Separar dichos contenedores y digitalarlos como merma de empaque	CC-F003-QE
	Aceite contaminado con impurezas o partículas extrañas	Limpieza de silos de botellas	QCP 9	El aceite no debe contener elementos extraños	Inspección visual	Cada hora	Separar los envases que tengan partículas extrañas	CC-F003-QE
2.- Etiquetado	Mal etiquetado (solo para botellas) Registro sanitario no vigente	Mantenimiento preventivo Mantener actualizado lista de registros sanitario vigente	QCP 10 QCP 11	Correcto etiquetado según patrón Registro unitario vigente	Inspección visual	Cada hora	Separar las botellas con etiquetas mal puestas y volverlas a etiquetar con las líneas	CC-F003-QE
		Mantenimiento preventivo	QCP 12	Botellas Consumir antes de AA/MM/DD HH:MM Granel Producción y vencimiento AA/MM/DD	Inspección visual	Cada hora	Corregir el código sacando el sticker con la fecha equivocada colocando uno nuevo	CC-F003-QE
	Codificado erróneo de la caja	Mantenimiento preventivo	QCP 13	Botellas Consumir antes de AA/MM/DD GALONERAS Producción y vencimiento AA/MM/DD Bidones, latas	Inspección visual	Cada hora	Separar el producto corregir el código	CC-F003-QE
4.- Etiquetado material de empaque	Registro sanitario no vigente	Mantener actualizado la lista de registro sanitario	QCP 14	Registro sanitario vigente	Inspección visual	Cada hora	Separar material de empaque que no tenga registro sanitario	CC-F003-QE
5.- Encajado solo botellas y galóneras	Faltante de producto	Observar el encajado completo del producto a través del espejo convexo instalado en línea	QCP 16	No debe hacer faltante el producto	Inspección visual registrada	Cada hora	Si hay faltante de producto completar inmediatamente	CC-F003-QE
6.- Paletizado y enfilado	Deterioro del producto por paletas sucias o mal paletizado y enfilado	Limpieza de paletas y que estas cumplan con las dimensiones adecuadas Charla de capacitación ala personal	QCP 17	Según especificación del paletizado	Inspección visual	Cada hora constante mientras se paletiza	Separación y reencaje del producto	CC-F003-QE

V.- ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

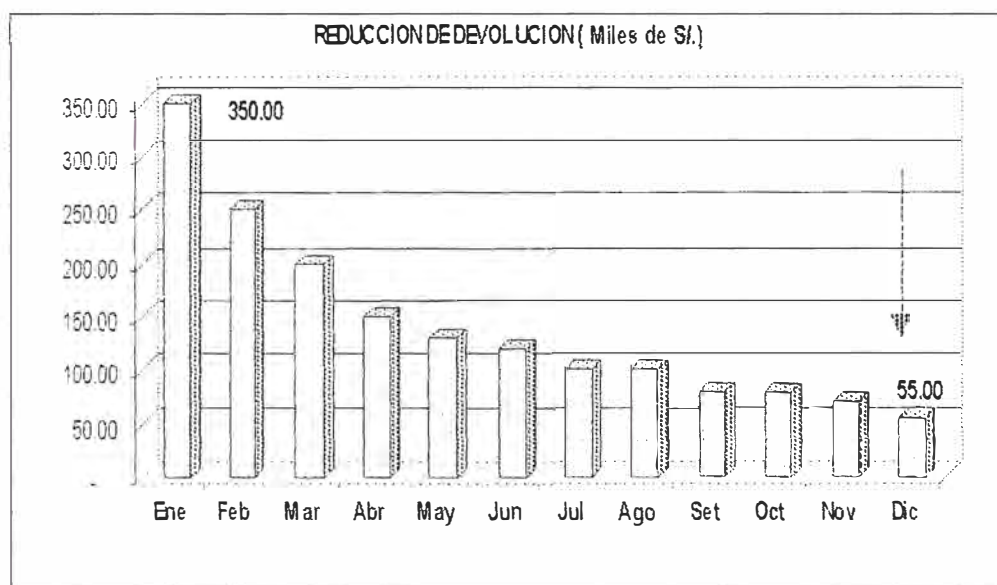
Almacenamiento	Deterioro del producto por mala distribución en paletizado y condiciones inadecuadas de almacenamiento	Cumplir con procedimientos y especificaciones de paletizado y enfilado del producto. Almacenar en ambiente fresco y ventilado. Cumplir con el método FIFO	QCP 18	Según especificaciones de paletizado y enfilado del producto.	Ventilación del paletizado y enfilado	Cada despacho	Separar el producto deteriorado	
Despacho a oficinas regionales	Despacho de productos que no cumplen con especificaciones (producto observado)	Identificación adecuada de producto (no debe despacharse producto que no cumpla con especificaciones colocar etiquetas de producto observado / rechazado)	QCP 19	Según especificaciones	Inspección visual antes de despachar	Cada despacho	Si un producto fue despachado verificar hacia donde fue enviado y retenerlo para su retorno a planta	SH-R008-OA
	Deterioro del producto por mala condición del embalaje	Auditoria a vehículos	QCP 20	Cumplir con normas de higiene y saneamiento	Registrar condición de transporte	Cada despacho	Si transporte no cumple cada especificación no despacha en ese vehículo	SH-R008-OA

6. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

HACCP

6.1 Reducción de las Devoluciones de Producto terminado.

Los resultados son reflejados en la reducción de un 84 % de las devoluciones de producto terminado durante el primer año de implementación del Sistema Periodo Enero- Diciembre 2000. Según se muestra Gráfico adjunto.



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Miles de Soles	350.00	250.00	200.00	150.00	130.00	120.00	100.00	100.00	80.00	80.00	70.00	55.00

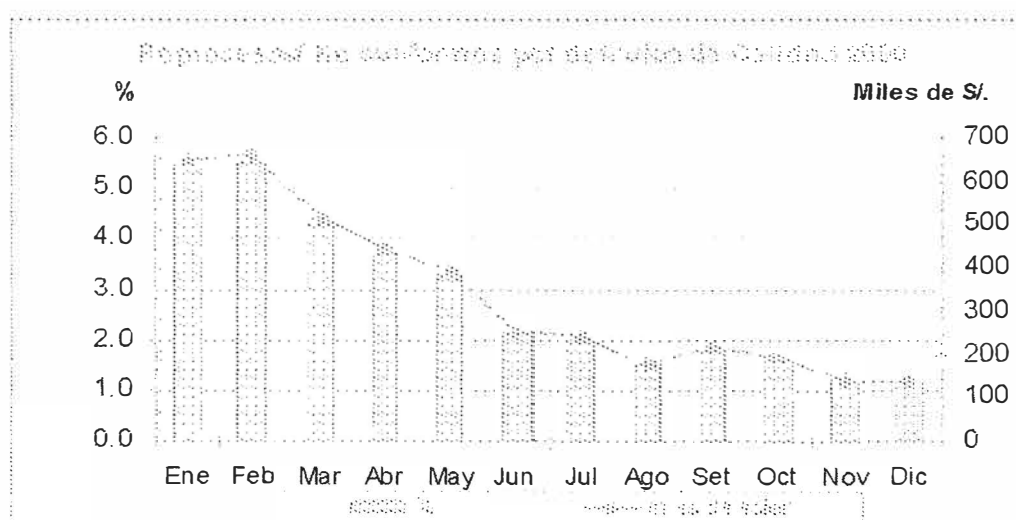
6.2 Reducción de reprocesos – % No conformes en Procesos por defecto de calidad.

Los reprocesos son aquellos productos en proceso o productos terminados que son rechazados por no cumplir con las especificaciones.

El porcentaje se obtiene de la siguiente forma:

$$\% \text{ de Reprocesos/No conformes} = \frac{\text{Ton reprocesadas} \times 100}{\text{Ton. Producidas}}$$

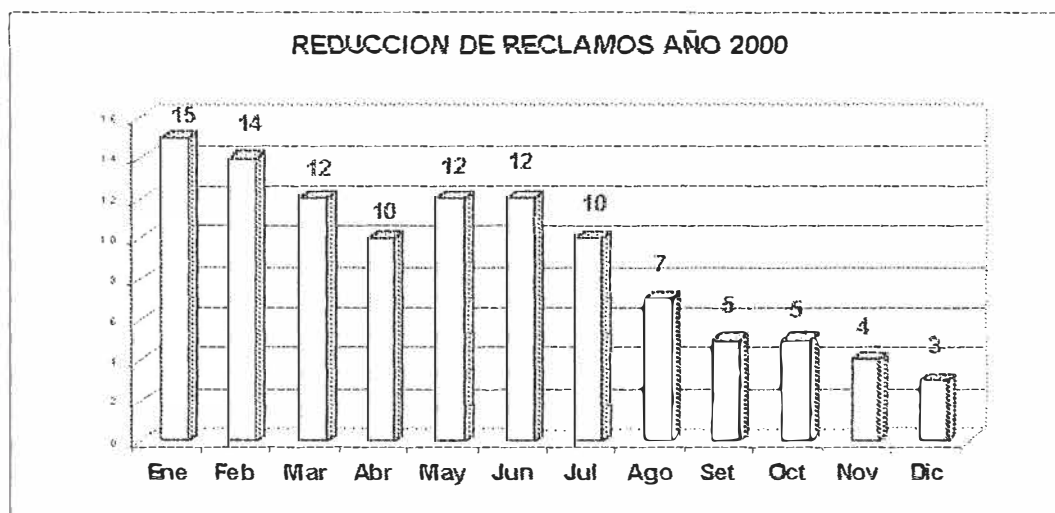
La reducción en los Reproceso por defectos de calidad, en el periodo de Enero-Diciembre 2000 fue del 79 % en valor de Miles de Soles.



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
%	5.4	5.5	4.3	3.7	3.3	2.1	2.0	1.5	1.8	1.6	1.2	1.2
miles de S/.	648	660	516	444	390	252	240	180	216	192	140	136

6.3 Reducción del Número de Reclamos de clientes y consumidores por Calidad.

Antes de la implementación del Sistema se reportaban alrededor de 15 reclamos por mes de clientes y consumidores, después de la implementación se observa una reducción de un promedio de 4 reclamos por mes. Los principales reclamos se refieren a defectos del envase principalmente, en segundo lugar a olor del producto y apariencia.



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nº Reclamos	15	14	12	10	12	12	10	7	5	5	4	3

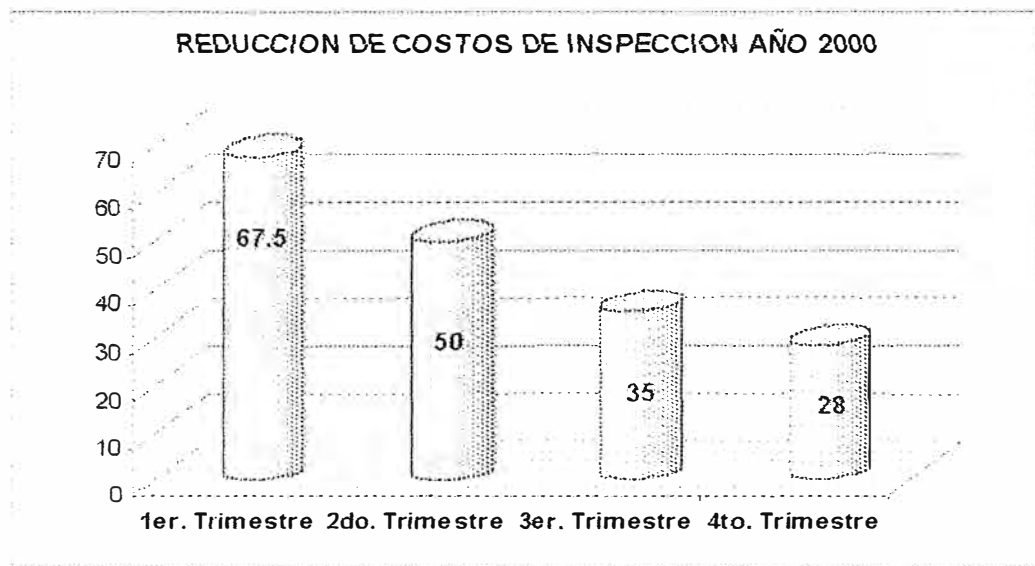
6.4 Reducción de Costos de Análisis de Inspección

Los costos de Análisis de Inspección corresponden a Costos de Mano de Obra y Reactivos utilizados.

Una vez implementado el Sistema se observa una reducción de los costos de análisis en lo concerniente a mano de obra y utilización de reactivos, estos solo se realizan a manera de comprobación y no de

todos los lotes, teniendo en cuenta el enfoque preventivo con los controles bien establecido y en los parámetros establecidos los controles son menos frecuentes.

La evaluación fue realizada por trimestre como se muestra en el gráfico adjunto.



7. VALORIZACION DEL SISTEMA

PERIODO 1999 - 2000	COSTO S/.
ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION	
JEFES Y SUPERVISORES	15.000.00
OPERARIOS Y CONTRATISTAS	20.000.00
PROMOCION DEL SISTEMA	
CARTELES	5.000.00
CUADROS Y PANELES	5.000.00
CONTROL VISUAL / ACRILICOS	5.000.00
INFRAESTRUCTURA	
LABORATORIO Y EQUIPO	30.000.00
OFICINA DE JEFE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	10.000.00
DOCUMENTACION	
ARCHIVOS	400.00
TIPEOS DE PROCED / FORMATOS Y FOTOCOPIAS	1.500.00
TOTAL	91,900.00
AUDITORIAS	
INTERNAS	5.000.00
EXTERNAS A PROVEEDORES Y DEL SISTEMA	10.000.00

8. CONCLUSIONES

Aunque básicamente el HACCP ayuda a producir alimentos seguros, siendo el método mas eficaz de maximizar la seguridad de los alimentos, su utilización proporciona beneficios adicionales en lo relativo a la calidad del producto (QCP), como se ha indicado, porque muchos de los mecanismos que controlan la seguridad también controlan la calidad. Se debe entender que la implantación en la empresa deriva de una mayor concientización sobre los peligros en general y en la participación de todas las personas que participan en el proceso productivo.

Una aplicación evidente, es la utilización de un estudio HACCP para valorar donde residen las prioridades en el caso de Control de la Calidad dando prioridad a las actividades principales y hacer el uso eficaz de los recursos disponibles.

Igualmente se debe referenciar que el HACCP es considerado como uno de los pasos clave para conducir a la empresa hacia un Sistema de gestión de la Calidad que pueda ser certificado por la Norma ISO9001.

9. RESUMEN

El procesamiento de Aceites requiere muchas acciones preventivas desde su almacenamiento hasta la entrega del producto final al consumidor.

La elaboración de los Aceites se inicia desde el Almacenamiento de los mismos, con sus respectivos controles pasando luego a la purificación de los Aceites, iniciándose en la Neutralización, luego la hidrogenación, blanqueo, desodorizado y envasado.

Es importante mencionar también el tratamiento que se realiza a las borras producto de la neutralización así como el cuidado del medio ambiente, a través de la Planta de Tratamiento de Grasas.

El enfoque de HACCP se aplicó al área de Envasado, el cual presentaba mayores cantidades de reclamos y defectos de calidad.

El concepto tradicional de Control de Calidad, en el que el enfoque es correctivo, autopsia del producto, no permite reducir los defectos de calidad. El enfoque preventivo del HACCP, Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos, permite aplicar de manera eficaz estos criterios a los defectos de calidad, denominados QCP, que nos son otra cosa que los peligros de calidad.

Los conocimientos y experiencia en el campo de seguridad alimentaria ayudaron a implementar exitosamente este Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en HACCP en el área de Envasado de Aceites.

Los resultados obtenidos son muy importantes como la reducción de devoluciones en 84 %, la reducción de reprocesos en 79%, la reducción de costes de inspección de calidad.

Los principales factores de éxito para lograr la implementación del nuevo sistema fue el compromiso de la gerencia, los cursos de capacitación a todo nivel y el liderazgo del Área de Aseguramiento de la calidad que se vio fortalecido por los resultados obtenidos.

Con mayor experiencia y especialidad del tema es que presento los logros alcanzados, que tiene el mismo nivel que cualquier planta transnacional en el mundo.

Es por ello que el tema ha interesado a todos los ejecutivos de las otras plantas de la corporación, permitiendo concordar con su misión y visión ser una empresa nacional con clase internacional y el progreso de la calidad es la base fundamental para lograrlo.

Esta implementación consta de dos etapas una de compromiso de la Gerencia, Funcionarios y Supervisores, algunos trabajadores, y la etapa mas complicada inculcar al personal mediante mensajes subliminales que la CALIDAD es responsabilidad de todos y que no existe un departamento de calidad, sino que todos hacemos control de calidad desde la recepción hasta la entrega al consumidor final.

Las auditorias internas y externas mejoran día a día el sistema de Aseguramiento de la Calidad y la preparación, participación en estos exámenes de calidad como son las auditorías, compromete mas al personal, se identifican con la calidad y ven sus logros a través de los indicadores como son la reducción de devoluciones, de reprocesos y reclamos.

10. ANEXOS

TECNICAS ANALITICAS APLICADAS EN LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA HACCP

1.- Determinacion de Niquel Cualitativo

La solución de sales metálicas solubles obtenida del procedimiento de oxidación / extracción reacciona con dimetilglioxima para formar un complejo coloreado de níquel.

La intensidad de este complejo se mide espectrofotométricamente y compara con un gráfico de calibración estándar de Ni cuando el nivel de Ni en ppm puede calcularse.

1. Reactivos y Materiales

- * Dimetilglioxima al 1 % en alcohol Etilico.
- * Alcohol
- * Amoniaco
- * Papel de filtro N° 42
- * Vaso de 400 ml .
- * Termómetro .

2. Procedimiento

1. Pesar 250 g de muestra .
2. Llevar a la plancha hasta que alcance una temperatura de 120°C .
3. Filtrar la muestra en el papel Wathman N° 42 .
4. Agregar unas cuantas gotas de Dimetilglioxima al papel .
5. Exponer el papel de filtro a los vapóres del amoniaco por un espacio de 2 minutos.

Si el papel presenta una coloración rosada esto nos indica que hay presencia de níquel (Níquel Positivo) , de lo contrario no contiene níquel (Níquel Negativo) .

11. GLOSARIO

PELIGRO: Cualquier propiedad física, química o biológica que pueda causar un riesgo sanitario inaceptable para el consumidor.

PCC: Punto de Control Crítico

QCP: Punto de Control de Calidad

RIESGO: Frecuencia de la ocurrencia de un peligro.

ANALISIS DE RIESGO (AR): El proceso de identificar los riesgos biológicos, químicos, físicos, presentándose un riesgo sanitario inaceptable.

LIMITE CRITICO: Uno ó más rangos de tolerancia que deben mantenerse para asegurar que un PCC efectivamente controla un peligro.

DESVIACION: Falla en la satisfacción de un límite crítico en un PCC ó QCP.

MONITOREO: Una secuencia planeada de observaciones y mediciones de límites críticos diseñadas para producir un registro fiel que tiene por objeto asegurarse de mantener la operación dentro de los límites críticos.

VERIFICACION: Métodos procedimientos y análisis utilizados para determinar si el sistema HACCP esta funcionando de acuerdo con el

plan del mismo.

SISTEMA HACCP: Es el resultado de la implementación de los principios del HACCP.

PLAN HACCP: El documento escrito que establece los procedimientos formales que deben seguirse en concordancia con los principios generales del HACCP.

ACCIONES CORRECTORAS (AC): Procedimientos a seguir cuando una deficiencia seria o crítica es evaluada o cuando un límite crítico es alcanzado o excedido.

AUDITORIA DE SISTEMAS: Verificación en el local para evaluar la efectividad de la empresa para mantener el programa en el tiempo.

DEFICIENCIA CRITICA (DC): Es una desviación riesgosa o peligrosa de los requisitos del plan de manera que si la seguridad, sanidad, e integridad económica están ausentes se tendrán como resultado un producto inseguro insalubre o engañoso.

PROCESO: Una ó más acciones u operaciones para producir, elaborar, almacenar, manipular, distribuir o vender un producto o grupo de productos similares.

MEDIDA PREVENTIVA: Cualquier acción que pueda inhibir la introducción de riesgos o peligros en el producto.

VALIDACION: Evaluación en el local de la practicabilidad e integridad del plan y de la efectividad del personal de la planta para ejecutarlo.

12. BIBLIOGRAFIA

- Aseguramiento de la calidad en Alimentos- Sistema HACCP- Federación de Ingenieros Químicos- Julio 95
- HACCP –al alcance de Todos- Implementación del Sistema HACCP- Colegio de Ingenieros del Perú- Asembiol-Colombia- Abril 98
- Lideres en Buenas Prácticas de Manufactura- Inassa Quality Consultans S.A. Mayo 98
- Codex Alimentarius Commision: Codex Commitee on Food Hygiene, Guidelines for aplication of Hazard Analisis Critical Control Point (HACP) System- 1993
- Food Hygiene, Microbiology and HACCP S.J.Firsythe P.R. Hayes.
- Haccp: Principles and Applications. Donald A.Corlett, Merle D. Pierson
- Analisis y Planeación de la Calidad. J.M. Juran F.M. Gryna- Tercera Edición- Mc Graw Hill
- Introducción al HACCP – Universidad Nacional Agraria La Molina- Setiembre 1999- Ing. Pizardi
- Auditores HACCP.Lideres en Validación y Verificación en la Industria de Alimentos.1999- Cdi. Lic. Luis Arrospide
- Analisis de Peligros Punto de control critico (basado en HACCP)- National Marine Fisheries Service HACCP de Industria. Jorge Laboy- National marine Fisheries

- Buenas Prácticas de Manufactura- INASSA. Marzo 2001- Curso Taller
- Implementacion de HACCP en la Industria Alimentaria- Unilever Peru-1999.
- Gestión de la Calidad en la Industria de Alimentos- Universidad Nacional Agraria La Molina. Carlos Nuñez Saavedra- Setiembre 2000
- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistema HACCP. Alicorp Curso Taller-2001.

SITE WEB

Direcciones electrónicas:

- www.pes.fvet.edu.uy/haccp.htm
- www.nutrición.org/haccp/inicio.htm
- www.melap.tamu.edu/haccp/haccp/shtml
- www.encolombia.com/acial-n-revista-III.htm
- www.sagyp.mecon.ar/aliment/calidad/haccp.htm
- www.inppaz.org.ar/menupal/inftec/fos/haccp