

# **Elaboración de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en PROTEINA S.A.**

Boris Fernando Márquez Salazar

**Honduras**  
Diciembre, 2004

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

# **Elaboración de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en PROTEINA S.A.**

Proyecto especial presentado como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero en Agroindustria  
en el Grado de Licenciatura

Presentado por:

**Boris Fernando Márquez Salazar**

**Honduras**  
Diciembre, 2004

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Boris Fernando Márquez Salazar

Honduras  
Diciembre, 2004

**Elaboración de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en  
PROTEINA S.A.**

Presentado por:

Boris Fernando Márquez Salazar

Aprobado:

---

Edward Moncada, M.A.E.  
Asesor Principal

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Coordinador de la Carrera  
de Agroindustria

---

Adela Acosta, D.C.T.A.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A DIOS todo poderoso por ayudar a largo de mi vida y hacer posible la culminación de este trabajo.

A mi familia por el apoyo incondicional y la confianza que depositaron en mí.

A mi sobrina Valeria por ser la pionera de una nueva generación.

A la clase Genoma por brindarme su amistad y confianza.

## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo Gracias a Dios padre.

A mi mamá Marta a mis hermanos Wilfredo y Caro por su apoyo incondicional.

A mis asesores Edward Moncada y Adela Acosta por su asesoría y apoyo.

A Zamorano por brindarme una educación de calidad.

A la empresa PROTEINA S.A. por darme la oportunidad de realizar este trabajo y por todo el apoyo que me brindaron a lo largo de las visitas realizadas.

Al Julio Roberto López por su apoyo y cooperación durante el desarrollo del estudio.

A Juan Carlos Aguirre por su confianza y sobre todo su amistad.

A la clase GENOMA por su apoyo e incondicional amistad.

## RESUMEN

Márquez, Boris. 2004. Elaboración de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en PROTEINA S.A. Proyecto Especial de Graduación del Programa de Ingeniería en Agroindustria. Zamorano, Honduras. 80 p.

PROTEINA es una empresa que busca la mejora continua en el área de fabricación de alimentos balanceados, por lo que consideró necesario adoptar normas que le garanticen que los procesos de fabricación de sus productos son de óptima calidad, hacer más eficientes sus sistemas de producción bajar los costos por problemas de procesamiento y además, garantizarle a los consumidores que los productos cumplen con los estándares de calidad establecidas por la ley. Por tal motivo, la empresa por medio de un proyecto de graduación de la Carrera de Agroindustria de Zamorano desarrolló un Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados que será una herramienta indispensable para poder estandarizar y mejorar la calidad de los procesos de fabricación mediante el buen uso de sus equipos y procedimientos de laboratorio. Al mismo tiempo darle a los empleados herramientas básicas de seguridad ocupacional. El objetivo de este proyecto fue elaborar un Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados. Este manual se realizó mediante un diagnóstico de cada una de las líneas de proceso y capacitación a los empleados. El diagnóstico fue una herramienta fundamental para la elaboración de los procedimientos. Las capacitaciones fueron impartidas al personal administrativo y operativo de la planta sobre la importancia de estos procedimientos y la validación de los mismos. Se realizó un examen previo y posterior a las capacitaciones para medir el grado de entendimiento de las mismas. Los resultados, 47% y 98% respectivamente, fueron estadísticamente diferentes lo que indica un buen aprovechamiento de las capacitaciones.

**Palabras Clave:** Diagnóstico, Implementación, Validación.

---

Edward Moncada M.A.E.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Resumen.....	vi
	Contenido.....	vii
	Índice de cuadros.....	ix
	Índice de anexos.....	x
1	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.	ANTECEDENTES.....	1
1.2.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	2
1.4.	LIMITANTES.....	3
1.5.	OBJETIVOS.....	3
1.5.1	Objetivo General.....	3
1.5.2	Objetivos Especificos.....	3
2	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1.	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS.....	4
	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE	
2.2.	SANITIZACIÓN.....	5
2.3.	SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	5
2.4.	REGULACIONES GUBERNAMENTALES.....	6
2.5.	PREREQUISITOS DEL SISTEMA HACCP.....	6
3	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
3.1.	UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	9
3.2.	EQUIPOS Y MATERIALES.....	9
3.3.	RECURSOS FÍSICOS.....	9
3.4.	RECURSO HUMANO.....	9
3.5.	METODOLOGÍA.....	9
3.5.1	Diagnóstico.....	9
3.5.2	Documentación.....	10
3.5.3	Determinación de procedimientos.....	10
3.5.4	Capacitación.....	10
3.5.5	Validación.....	10

4	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	12
4.1.	RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	12
4.2.	DOCUMENTACIÓN.....	13
4.3.	DETERMINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.....	13
4.4.	ELABORACIÓN DEL MANUAL.....	13
4.5.	CAPACITACIÓN.....	14
4.6.	VALIDACIÓN.....	15
5	<b>CONCLUSIONES</b> .....	16
6	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	18
7	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	19
8	<b>ANEXOS</b> .....	20

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

Cuadro 1. Cuadro de notas de las capacitaciones..... 14

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Anexo

1.	Agenda de capacitaciones.....	21
2.	Examen de capacitaciones.....	22
3.	Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados.....	23



# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

En los últimos años ha existido una gran demanda por parte de los consumidores de productos alimenticios de calidad, ya sean para consumo humano o animal, como consecuencia las industrias se han visto obligadas a adoptar medidas que regulen los procesos de fabricación de productos para garantizar que estos sean de calidad constante y poder minimizar así los costos de producción disminuyendo riesgos de enfermedades, mermas y accidentes por procedimientos inadecuados o errores humanos.

Según Madrid y Madrid (1995), se llama piensos a todas las materias naturales y productos elaborados, de cualquier origen, que por separado o mezclados entre sí resulten aptos para la alimentación animal.

Es importante hoy en día tomar en cuenta que la alta calidad de los productos que ofrezcamos a los consumidores dependerá en gran parte de la buena calidad de la materia prima usada, al mantener Procedimientos Operacionales Estandarizados en la conservación y procesos de los alimentos garantiza el buen manejo de dicha materia prima.

Los Procedimiento Operacionales Estandarizados son una serie de pasos que se deben de seguir para asegurar que los procesos de fabricación de productos cumplan con estándares previamente establecidos. Esto asegura que los productos cuentan con una calidad uniforme y además se garantiza que los operarios cumplan con los requisitos mínimos necesarios para la operación del equipo esto con el fin de evitar accidentes durante el proceso.

Según Glez (2003), el desarrollo de POE, es una medida de control tomada de las normas de calidad ISO ( Organización Internacional de Estandarización por sus siglas en ingles ISO), la cual se basa en la documentación de todos lo procesos, es por ello que sirve tanto para las empresas que ya cuentan con el sistema ISO, como para las que están interesadas en obtenerlo; además, este sistema es la base para la implementación del sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) (FAO, 2002).

Los beneficios de implementar el sistema POE son muchos y además de mantener y asegurar la calidad se ven reflejados en disminución en costos ya sea por reproceso de producto o por la eliminación de un producto por mala elaboración de la misma forma disminuye los riesgos de accidentes en la planta.

La planta de alimentos balanceados para animales (piensos) PROTEINA S.A. esta situada en San Pedro Sula, es una empresa que busca mejorar la calidad en sus líneas de proceso. Actualmente cuenta con distintos tipos de productos destinados principalmente a alimentación de ganado lechero, ganado de carne, porcinos y aves en concentrado a granel o peletizado.

La gerencia desea implementar POE en la fabricación de sus productos, este sistema pretende ser implementado con el fin de estandarizar los procesos de fabricación de sus productos y asegurar a los compradores una calidad uniforme en cada una de sus diferentes líneas, manteniendo un ambiente de confianza ya que no solo se asegura la calidad de los productos sino también la seguridad personal de los operarios de la planta.

## **1.2. DEFINICION DEL PROBLEMA**

La industria de alimentos para consumo animal se ha visto enfrentada a una serie de problemas de calidad entre los cuales podemos mencionar: El reproceso, las deficiencias en mezclado y errores al momento del pesado de la materia prima. Todo esto por la falta de un sistema que asegure que los procesos de fabricación de los productos sean de óptima calidad. La causa principal de estos problemas radica en deficientes procesos de fabricación de productos, selección, almacenamiento, utilización de las materias primas trayendo esto como consecuencia perdidas económicas debido a los altos costos por reproceso, inspecciones, devoluciones, y lo mas critico insatisfacción por parte de los consumidores.

Un mal proceso de fabricación no sólo afecta la economía de las empresas en el manejo de este producto, además, afecta directamente a otros rubros como la industria cárnica y láctea que son quienes los utilizan como materia prima.

## **1.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO**

Esta empresa consideró la necesidad de elaborar un manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados, por ser una herramienta que dicta los pasos para llevar un buen sistema de procesamiento y manejo de materia prima. Esta ayudará en gran medida a reducir costos por reproceso de producto, cumplir con las exigencias de seguridad que exigen las leyes manteniendo la integridad de los operarios y aumentar la competitividad de la empresa.

Todo lo anterior unido a unas Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) constituirá un instrumento que contribuirá a mejorar, mantener y estandarizar los procesos de fabricación de los productos, con el fin de garantizar que los productos son de calidad.

#### **1.4. LIMITANTES**

Tiempo limitado para la realización del estudio.

#### **1.5. OBJETIVOS**

##### **1.5.1. Objetivo General**

Elaborar un manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en PROTEINA S.A.

##### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnostico para la elaboración de un manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) en PROTEINA S.A.
- Capacitar al personal técnico y operativo de la planta sobre los Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE).

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS**

Según los Servicios Cooperativos de Extensión de Purdue University y Virginia Tech (2003) los Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) son métodos prescritos o establecidos para que sean seguidos como rutina en la aplicación de operaciones o tareas específicas.

Los POE se relacionan con tareas específicas y consideran lo siguiente:

- El objetivo y frecuencia para realizar la tarea
- Quién será el encargado de realizar dicha tarea
- Una descripción del procedimiento que se quiere aplicar incluyendo todas las etapas involucradas
- Las acciones correctivas que deben llevarse a cabo si la tarea se realiza incorrectamente.

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados pueden ser de dos tipos, el primer tipo se refiere a procedimientos utilizados para operaciones en general y son denominados Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE) y el segundo tipo hace referencia a las operaciones específicas de limpieza e higienización, por lo que son denominados Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) (Godoy, 2002).

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados pueden ser un documento o grupo de documentos que expliquen en detalle y paso a paso cómo debe hacer el muestreo, un análisis de laboratorio y el manejo de un equipo. Estos procedimientos deben de incluir:

Documentación: Toda la información debe ser completa y exacta. La omisión de registros y documentos de acuerdo con procedimientos establecidos, puede resultar en que estos no sean admisibles en un control interno o externo de la compañía.

Seguimiento: Una vez escritos los (POE), deben de seguirse fielmente. Cualquier desviación de un procedimiento puede crear problemas potenciales o debilidades en acciones de inspección y vigilancia subsecuentes. Si el POE establece claramente estos procedimientos y los sigue al efectuar sus actividades en el sitio es poco probable que exista riesgo que incurrir en un mal proceso de fabricación o llegar al punto de reprocesar los productos que se estén elaborando (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 2004).

## **2.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN**

Se entiende por sanitización a las acciones destinadas a mantener o restablecer un estado de limpieza y desinfección en las instalaciones, equipos y procesos de elaboración a los fines de prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), en inglés Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP's), son aquellos procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Estos procedimientos deben aplicarse antes, durante y posteriormente a las operaciones de elaboración.

La estructura de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) será desarrollada por los establecimientos y deberá detallar procedimientos de saneamiento diarios que utilizarán antes (saneamiento preoperacional), durante (saneamiento operacional) y después de terminadas las operaciones. Estas actividades son detalladas para prevenir la contaminación directa de los productos o su alteración (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 2004).

## **2.3. SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Según Fernández (2004) la seguridad industrial u ocupacional son un conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que tienen por objeto evitar los accidentes de trabajo, estos son programas que previenen lesiones y enfermedades ocurridas en el ambiente laboral, un programa de seguridad y salud industrial efectivo reduce la incidencia y severidad de heridas y accidentes relacionados con la actividad laboral, mejora la actitud del empleado y su productividad, y reduce costos por compensación laboral del empleado.

## **2.4. REGULACIONES GUBERNAMENTALES**

Según la FAO (2001) en Honduras no existen datos oficiales sobre el total de plantas procesadoras de alimentos balanceados que ya tienen establecidos BPM y HACCP, debido a la falta de una institución que lleve el registro de tales datos. Las plantas que oficialmente ya tienen establecido dichos sistemas son las empacadoras de carne y las camarónicas ante la exigencia gubernamentales para la fabricación de estos productos.

Entre las dificultades identificadas para lograr la generalización de las BPM, POE y del sistema HACCP, se mencionan:

- a) No se ha definido la institución responsable de regular la implementación del sistema.
- b) No existe una exigencia legal que obligue a las empresas a implantar dichos sistemas.
- c) No existe una estructura organizativa con participación de los diferentes sectores interesados, que apoye al sector productivo en la implementación de estos sistemas de calidad.
- d) Actualmente, se están desarrollando algunas acciones tendientes a la implementación del sistema HACCP, tal como es la capacitación de inspectores de control de Alimentos por parte de organismos internacionales.

Referente al Gobierno, este no ha tenido el rol protagónico que le corresponde ante el reto comercial que se avecina en el año 2005. Respecto a los consumidores, éstos no poseen la formación adecuada en dichos temas, ni el apoyo respectivo para exigir un alimento inocuo para la salud.

## **2.5. PRERREQUISITOS DEL SISTEMA HACCP**

El sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) es un sistema que permite identificar los problemas de seguridad alimentaria que enfrenta la industria de alimentos de la misma forma brinda las herramientas para el control y la prevención de los mismos estableciendo programas que miden y documentan que estos factores están siendo controlados.

El sistema HACCP cuenta con programas prerequisites que son la base de la aplicación de este sistema de calidad en los diferentes sectores de la industria de alimentos, entre estos programas prerequisites podemos listar los siguientes:

- POE's
- BPM's
- Control de plagas
- Control de alérgenos
- Control de químicos

La implementación previa y el mantenimiento de los prerrequisitos son condición necesaria para beneficiar al sistema los cuales ayudan a la validación del sistema previa a la verificación.

Según Fernández (2004) HACCP cuenta con siete principios los cuales son:

1. Analizar riesgos. Se identifican riesgos asociados con los alimentos y las posibles maneras para solucionarlos, estos riesgos pueden ser biológicos como: los microbios; químicos, como: toxina; o físicos, como fragmentos de cristal deslustrado o metal.
2. Identificar los puntos críticos de control. Estos puntos incluyen desde el almacenamiento de materias primas, el procesamiento y el almacenamiento de producto terminado.
3. Establecer medidas de prevención con límites críticos para cada punto de control.
4. Establecer procedimientos para monitorear los puntos críticos de control. Estos procedimientos podrían incluir el cómo y por quién deberá monitorearse los parámetros establecidos.
5. Establecer acciones correctivas que se llevarán a cabo cuando el monitoreo demuestre que no se ha alcanzado un punto crítico.
6. Establecer procedimientos para verificar que el sistema está funcionando adecuadamente.
7. Llevar un registro efectivo para documentar el sistema HACCP. En este parámetro se incluyen los registros de los riesgos y como poder hacer para solucionarlo.

Según el Industria de Proveedores de Equipos de Panificación (2004) HACCP ofrece un número de ventajas.

- Se centraliza en la identificación y prevención de los riesgos que contaminen los alimentos.
- Se basa en conocimientos científicos comprobados.
- Permite una visión gubernamental más eficiente y efectiva, en principio, porque llevar los registros le permite a los investigadores ver lo bien que una empresa está cumpliendo con las leyes de seguridad de alimentos en el transcurso de un período, en lugar de ver lo bien que trabaja en un día determinado
- Le otorga la responsabilidad al fabricante o al distribuidor de garantizar la seguridad del alimento en forma apropiada

- Ayuda a empresas alimenticias a competir más efectivamente en el mercado mundial
- Reduce las barreras del comercio internacional

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente estudio se desarrolló en la Planta procesadora de alimentos balanceados para animales de PROTEINA S.A. la cual se encuentra ubicada el Boulevard del Este. San Pedro Sula. Esta planta está compuesta por cuatro departamentos: departamento de recepción de materia prima, laboratorio para el análisis de la materia prima y producto terminado, sala de proceso y almacenamiento y despacho de producto terminado.

#### **3.2. EQUIPOS Y MATERIALES**

Se utilizó una computadora, hojas de papel y los programas Microsoft Word™, Microsoft PowerPoint™ y Microsoft Excel™.

#### **3.3. RECURSOS FÍSICOS**

PROTEINA S.A. cuenta con instalaciones y equipo tanto de proceso como de laboratorio que sirvieron como base para la realización del manual de POE.

#### **3.4. RECURSO HUMANO**

PROTEINA S.A. cuenta con un equipo de trabajo administrativo, técnico y operativo los cuales por no contar con conocimientos sobre POE fueron quienes recibieron las capacitaciones. Estas capacitaciones fueron brindadas a todos los sectores de la empresa: Administrativo, técnico y operativo por disposición de la gerencia de la misma.

#### **3.5. METODOLOGÍA**

##### **3.5.1. Diagnóstico**

El diagnóstico fue realizado mediante visitas a la planta y fue dividido de la siguiente manera:

- Área de recibo de materias primas.
- Área de almacenamiento de materias primas.
- Área de proceso.
- Área de almacenamiento y despacho de producto.

Durante el diagnóstico se recopiló toda la información técnica necesaria para preparar capacitaciones para el personal de la planta.

### **3.5.2. Documentación**

La documentación se llevo a cabo durante el diagnostico que se realizo a la planta, esta fue obtenida por observación a los flujos de procesos, datos técnicos que la empresa tenia que fue brindada por el fabricante de los equipos y por entrevista a los operarios de los mismos.

### **3.5.3. Determinación de procedimientos**

Con toda la información técnica generada en la documentación se determinaron los procedimientos de cada uno de los equipos con que cuenta la empresa en cada uno de los sectores que la conforman.

Posterior a la documentación se elaboro el manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados para la planta el cual fue presentado en la capacitación para que los empleados formen parte del proceso de validación.

### **3.5.4. Capacitación**

Las capacitaciones se enfocaron principalmente en conceptos generales, importancia de los POE y los beneficios que trae el contar con estos procedimientos, además, se tocaron otros puntos importantes como lo son la seguridad ocupacional y la importancia que esta tiene durante las operaciones de la planta.

La capacitación se realizó tanto a nivel operativo como administrativo, y tuvo una duración de 5 horas y se desarrolló siguiendo una agenda de trabajo (Anexo 1).

### **3.5.5. Validación**

La validación fue hecha por personal de la planta, por el autor y por terceras personas ajenas a la empresa, esto con el fin de garantizar que los procedimientos están bien elaborados.

La participación de los empleados de la planta fue fundamental para la validación de los procedimientos ya que al final de las capacitaciones se revisaron los procedimientos con los empleados en una rueda de discusión.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO**

Durante el diagnóstico se recopiló toda la información técnica necesaria para la elaboración del manual POE también se determinaron cuáles serían los principales puntos a tratar durante las capacitaciones que se les impartirían al personal técnico, operativo y administrativo de la planta

Los resultados obtenidos en el diagnostico fueron los siguientes:

Área de recibo de materias primas:

- Desorden en el ingreso de vehículos con materias primas.
- Falta de un sistema de muestreo de materias primas.
- Toma de muestras de materias primas de forma inadecuada.

Área de almacenamiento de materias primas:

- Control inadecuado de ingreso de materias primas a bodega.
- Distribución incorrecta de materias primas en bodegas.
- Falta de monitoreo en el ingreso de mas materias primas a bodega.

Área de procesamiento de productos:

- Los empleados no contaban con equipo de seguridad adecuado para las actividades que realizaban.
- No existía orden en la fabricación de los productos (monogastricos y poligastricos).
- No existía ningún tipo de registro de procedimientos en la elaboración de los productos y que estos estaban solo en la mente de los operarios.

Área de almacenamiento y despacho de producto terminado.

- Manejo de producto terminado adecuado.
- No existía un plan de muestreo de producto terminad

## **4.2. DOCUMENTACIÓN**

Para la determinación de los POE se recolectó información de las siguientes fuentes:

- De los proveedores de los equipos.
- Del personal operario de la planta.
- Investigación adicional de información no existente en la planta.

En el caso de los equipos de laboratorio se contaba con poca información sobre: el uso del equipo de determinación de humedad el cual fue desarrollado con la ayuda de los operarios y en la prueba de determinación de aflatoxinas el procedimiento fue desarrollado con la ayuda de la ficha técnica de la prueba e investigación adicional por parte del autor.

## **4.3. DETERMINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS**

Con toda información técnica obtenida durante el diagnóstico se desarrollaron los procedimientos en cada una de las áreas con las que cuenta la empresa. Además, se desarrolló un sistema de control de calidad tanto a nivel de materias primas como de producto terminado ya que carecían de este sistema y no se llevaba un control sobre las causas de deterioro de producto, por lo tanto no se podían tomar medidas para prevenirlos. En el caso de las materias primas contaban con un sistema de control de calidad ineficiente el cual se realizaba de una forma inapropiada y en algunos casos los resultados obtenidos no reflejaban la calidad de las mismas.

Para sistema de control de calidad de materias primas se desarrolló un plan de muestreo el cual fue diseñado de tal forma que se pudieran tomar muestras de materias primas tanto a granel como en sacos y que las muestras obtenidas de este muestreo fueran representativas de la calida total de las materias primas, este sistema fue desarrollado tomando en cuenta la gran variedad vehículos que ingresan a la planta, se diseñó además un plan de muestreo para producto terminado para el cual se tomó en cuenta los volúmenes de producto terminado que maneja la empresa.

## **4.4. ELABORACIÓN DEL MANUAL**

El manual de POE describe detalladamente todas las actividades a realizar para el correcto funcionamiento de la maquinaria, los análisis de laboratorio y los procesos, de la misma forma describe también todo el proceso de entrega y despacho de producto (Anexo 3), además, el manual cuenta con las herramientas básicas de seguridad ocupacional que se deben seguir en caso de que ocurra un accidente en el lugar de trabajo.

#### 4.5. CAPACITACIÓN

Para desarrollar las capacitaciones se siguió una agenda (Anexo 1) la cual fue desarrollada previo a la misma. Antes de impartir las capacitaciones se les realizó una prueba sobre cuales eran sus conocimientos sobre los Procedimientos Operacionales Estandarizados y de seguridad ocupacional (Anexo 2), los beneficios que estos traen y la importancia de los mismos esta prueba fue realizada dos veces una antes de la capacitación y otra después de la capacitación los resultados obtenidos se pueden observar en el cuadro siguiente.

Cuadro 1. Cuadro de notas de las capacitaciones.

<b>Empleados</b>	<b>Nota Inicial</b>	<b>Nota Final</b>
1	44	96
2	42	97
3	55	100
4	44	96
5	46	97
6	38	96
7	32	96
8	65	100
9	49	98
10	55	98

La prueba realizada antes de la capacitación mostró el poco conocimiento que tanto el personal administrativo como operativo tiene sobre este tema ya que se obtuvo un resultado promedio del 47% y la prueba realizada posterior a la capacitación generó un resultado del 98% lo cual indicó que el personal si atendió a la misma y se logro concientizar sobre la importancia de seguir paso a paso los procedimientos. Estos resultado fueron confirmados utilizando el programa estadístico SAS® en el cual se corrió una prueba T la cual mostró que si existe diferencia significativa entre los promedios de la prueba inicial y la prueba final ( $P < 0.05$ ).

En la capacitación que se le impartió al personal de la planta se enfocaron los conceptos generales de POE, importancia de los POE y los beneficios que trae el contar con estos procedimientos, además, se tocaron otros puntos importantes como lo son la seguridad ocupacional y la importancia que esta tiene durante las operaciones de la planta. Esta capacitación ayudo a validar los procedimientos realizados ya que se contaba con algunos de los operarios de estos equipos.

#### **4.6. VALIDACIÓN**

La validación de los procedimientos fue realizada por:

- Personal de la planta.
- Por el autor.
- Por terceras personas.

La validación se realizó con el fin que lo empleados puedan hacer uso de los POE y que éstos sean entendidos de una forma clara y no dificulten la realización de cualquier actividad.

## **5. CONCLUSIONES**

El diagnóstico fue una herramienta fundamental para la elaboración de los procedimientos y para determinar los tópicos de las capacitaciones.

La capacitación fue una herramienta para mostrarles a los empleados que el manual es una herramienta de calidad importante y necesaria en el trabajo diario.

La empresa cuenta con un manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados que será una herramienta indispensable para el desarrollo de cada una de las actividades que en ahí se realizan.



## **6. RECOMENDACIONES**

Es necesario incluir temática de POE en las capacitaciones de inducción de nuevos empleados.

Realizar un seguimiento adecuado de los procedimientos cada cuatro meses.

Dotar a la totalidad del personal y a visitantes de equipo y vestimenta necesarios para mantener un ambiente de seguridad en las áreas de trabajo.

Implementar otros programas de calidad como HACCP para seguir con un proceso de mejora continua en la empresa.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- FAO-Oficina Regional para América Latina y El Caribe. 2002. BSE. Proyecto TCP. (En línea). Consultado 17 de noviembre de 2003. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/eeb/tcp0177/control.htm>
- FAO. 2001. Fortalecimiento De Los Comités Nacionales Del Codex y Aplicación De Las Normas Del Codex Alimentarius. San José, Costa Rica. Octubre de 2001. 87 p.
- Fernández, D. 2004. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en el curso “Servicios Alimentario”. Zamorano, Honduras.
- Glez, A. 2003. Procedimientos Estándares de Operación. (En línea). Consultado 23 de noviembre de 2003. Disponible en: <http://www.grupoi.com.mx/productos/cpmc/PEO.htm>
- Godoy, G. 2002. Bases para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Operación en la planta de concentrados de Zamorano. Tesis Ing. Agr. Honduras, Zamorano. 158p.
- Industria de Proveedores de Equipos de Panificación. 2003. HACCP y la globalización. (en línea). Consultado Mayo 2004. disponible en: <http://www.ifeg.info/es/consultancy.asp?id=49>
- Madrid, A. y Madrid, J. 1995. Piensos y alimentos para animales. AMV Ediciones, Mundi-Prensa. Madrid, España. 322p.
- Servicios Cooperativos de Extension De Purdue University y Virginia Teach. 2003. Buenas prácticas de Manufactura e higiene en planta. (en línea). Consultado Mayo 2004. Disponible en: <http://www.foodsci.purdue.edu/publications/haccpgmp/spanish/modulo2.ppt>

## **8. ANEXOS**

## Anexo 1. Agenda de capacitaciones

### Primera Parte

1. Bienvenida y presentación
2. Información personal
3. Objetivos de la capacitación
4. Introducción y conceptos generales

### Segunda Parte

1. Conceptos de Procedimientos Operacionales Estandarizados
2. Conceptos de Seguridad Ocupacional
3. Importancia de estos sistemas en la industria
4. Importancia del seguimiento de estos sistemas
5. Beneficios del uso de estos sistemas

### Tercera Parte

1. Resultados del diagnostico realizado
2. Puntos débiles de la empresa
3. Medidas preventivas
4. Medidas Correctivas
5. Discusión, preguntas y respuestas

Anexo 2 Examen de capacitaciones.

Nombre:

Puesto:

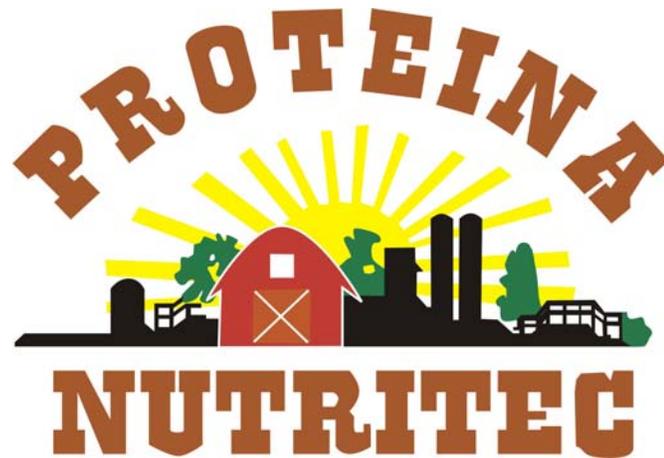
- 1) ¿Qué entiende por calidad?
  
- 2) ¿Qué herramientas de calidad conoce?
  
- 3) ¿Qué son Procedimientos Operacionales Estandarizados?
  
- 4) ¿Qué es Seguridad Ocupacional?
  
- 5) ¿Cuáles son las ventajas de utilizar sistemas de calidad?
  
- 6) Mencione 5 ventajas que brindan estos sistemas de calidad

Anexo 3. Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados

**PROTEINA S.A.**

---

**Planta de Alimentos Balanceados Para Animales**



Manual de Procedimientos  
Operacionales Estandarizados  
(POE)

---



PRODUCTOS TECNOLOGIA Y NUTRICION ANIMAL

PROTEINA S.A.

---

**Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados**

PRODUCTOS TECNOLOGIA Y NUTRICION ANIMAL PROTEINA S. A.

Planta de Alimentos Balanceados

Tel. (504) 559 30 96

INTRODUCCIÓN.....	5
1. POE DE ALMACEMANIENTO DE MATERIAS PRIMAS. ....	6
1.1. Procedimiento para recepción de materia prima a granel .....	6
1.2. Procedimiento para recepción de materia prima ensacada.....	6
1.3. Procedimiento para manejo de materia prima vencida.....	7
1.4. Procedimiento para almacenamiento de materias primas a granel.....	7
1.5. Procedimiento para almacenamiento de materias primas ensacada. ....	7
1.6. Procedimiento para el manejo de producto vencido.....	8
2. POE DE CONTROL DE CALIDAD .....	8
2.1. Selección de proveedores .....	8
2.2. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de materias primas. ....	9
2.3. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de producto terminado. ....	9
2.4. Procedimiento para determinación de humedad de granos. ....	10
2.5. Procedimiento para niveles de aflatoxinas. ....	10
2.6. Procedimiento para documentar el análisis de materias primas. ....	12
2.7. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de producto. ....	12
2.8. Procedimiento para documentar el análisis de producto. ....	12
3. POE DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS BALANCEADOS. ....	13
3.1. Procedimiento para elaborar un alimento balanceado a granel y peletizado.....	13
3.2. Procedimiento para el envasado de producto. ....	13
4. POE DE OPERACIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MAQUINARIA. 14	
4.1. Manejo de báscula principal.....	14
4.2. Manejo de la secadora de granos.....	14
4.3. Manejo del sistema de alimentación del silo a la tolva del molino de martillo....	15
4.4. Manejo de la tolva de alimentación del molino de martillo. ....	15
4.5. Manejo del molino de martillo. ....	15
4.6. Manejo de la tolva de grano molido. ....	15
4.7. Manejo del carro-balanza. ....	16
4.8. Manejo de la tolva de alimentación de la mezcladora.....	16
4.9. Manejo de la Mezcladora. ....	16
4.10. Manejo de la Peletizadora. ....	17
4.11. Manejo de la balanza analítica. ....	17
4.12. Manejo de la balanza romana. ....	18
5. POE DE HIGIENIZACIÓN.....	18
5.1. Limpieza de tolvas de almacenamiento.....	18
5.2. Limpieza de los silos de almacenamiento de materias primas. ....	18
5.3. Limpieza de la bodega de premezclas. ....	19
5.4. Higienización de la bodega de materias primas. ....	19
5.5. Higienización los tornillos sin fin.....	19
5.6. Limpieza e higienización del carro-balanza. ....	20
5.7. Limpieza del molino de martillo. ....	20
5.8. Limpieza e higienización de la tolva de alimentación de la mezcladora. ....	20
5.9. Limpieza e higienización de la Mezcladora. ....	21
5.10. Limpieza e higienización Peletizadora. ....	21
5.11. Procedimiento para la limpieza y desinfección del área de envasado.....	21
5.12. Procedimiento para la limpieza e higienización del área de proceso. ....	22

5.13.	Procedimiento para la limpieza e higienización del techo. ....	22
5.14.	Procedimiento de etiquetado y almacenamiento de insumos de limpieza e higienización.....	22
6.	POE DE MANEJO DE INSUMOS Y PRODUCTOS.....	23
6.1.	Procedimiento para el recibo de materia prima de proveedores.....	23
6.2.	Procedimiento para el despacho de insumos y productos. ....	23
6.3.	Procedimiento para el recibo y manejo de devoluciones. ....	24
7.	POE DE SEGURIDAD OCUPACIONAL. ....	24
7.1.	Procedimiento para la atención de lesiones. ....	24
7.2.	Procedimiento para la atención de quemaduras. ....	24
7.3.	Procedimiento para la atención de herida.....	25
7.4.	Procedimiento para mantenimiento de la funcionalidad del botiquín. ....	25
7.5.	Procedimiento para evacuación en caso de emergencia.....	25
7.6.	Uso de equipo de trabajo. ....	26
8.	ANEXOS.....	26

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Boleta de descarte de inventario. ....	28
Anexo 2. Boleta de identificación de productos que no deben utilizarse.....	29
Anexo 3. Tablas de muestreo y niveles de inspección. ....	30
Anexo 4. Hoja de registro para manejo de muestras. ....	32
Anexo 5. Boleta de registro de análisis de piensos. ....	33
Anexo 6. Formato de registro para la elaboración de productos a granel. ....	34
Anexo 7. Cuadro de descripción de proceso producto a granel. ....	36
Anexo 8. Cuadro de descripción de proceso de producto peletizado.....	38
Anexo 9. Control de muestras de materia prima para análisis externos.....	40
Anexo 10. Análisis internos de materia prima. ....	41
Anexo 11. Devolución de producto.....	42
Anexo 12. Carta de Control de humedad. ....	43
Anexo 13. Tablas de niveles de inspección para producto terminado. ....	45

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha existido una gran demanda por parte de los consumidores de productos alimenticios de calidad, ya sean para consumo humano o animal, como consecuencia las industrias se han visto obligadas a adoptar medidas que regulen los procesos de fabricación de productos para garantizar que estos sean de calidad constante y poder minimizar así los costos de producción por la disminución del riesgo de contraer enfermedades, disminuir mermas y accidentes por procedimientos inadecuados o errores humanos.

Según Madrid y Madrid (1995), se llama piensos a todas las materias naturales y productos elaborados, de cualquier origen, que por separado o mezclados entre sí resulten aptos para la alimentación animal.

Es importante hoy en día tomar en cuenta que la alta calidad de los productos que ofrezcamos a los consumidores dependerá en gran parte de la buena calidad de la materia prima usada, al mantener Procedimientos Operacionales Estandarizados en la conservación y proceso de los alimentos garantiza el buen manejo de dicha materia prima. Los Procedimiento Operacionales Estandarizados son una serie de pasos que se deben de seguir para asegurar que los procesos de fabricación de productos cumplan con estándares previamente establecidos. Esto asegura que los productos cuentan con una calidad uniforme y además se garantiza que los operarios cumplan con los requisitos mínimos necesarios para la operación del equipo esto con el fin de evitar accidentes durante el proceso.

Según Glez (2003), el desarrollo de POE, es una medida de control tomada de las normas de calidad ISO,( Organización Internacional de Estandarización por sus siglas en ingles ISO) la cual se basa en la documentación de todos lo procesos, es por ello que sirve tanto para las empresas que ya cuentan con el sistema ISO, como para las que están interesadas en obtenerlo, además, este sistema es la base para la implementación del sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) (FAO,2000).

## 1. POE DE ALMACEMANIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

### 1.1. Procedimiento para recepción de materia prima a granel

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Encargados de bodega.

1. Retirar la orden de pasado para la entrega de producto en la oficina central.
2. El conductor se debe dirigir a bascula y entregar la orden de entrega de producto al operario para poder realizar una pesa inicial: Camión mas producto.
3. Retirar el comprobante de pesa y verificar el peso inicial del producto y verificar que los otros datos de entrega estén en orden para presentarlo en bodega.
4. Al presentar el comprobante en bodega el encargado debe instalar el tornillo sin fin para proceder a la descarga del producto.
5. Cuando el producto esté descargado, el encargado de bodega debe revisar el vehículo para asegurarse que se ha descargado en su totalidad y poder dar la salida al mismo.
6. Cuando el encargado de bodega de la orden de salida en vehículo debe llevar la orden nuevamente a la bascula para proceder al destare del vehículo.
7. Retirar el comprobante de peso neto del producto y verificar que todos los datos están en orden.
8. Llevar el comprobante a la oficina central para que el producto pueda ser cancelado.

### 1.2. Procedimiento para recepción de materia prima ensacada

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Encargados de bodega.

1. Utilizar el equipo de protección adecuado para el manejo de la materia prima.
2. Identificar correctamente con un rotulo visible el lugar donde se estibara el producto y si este va ser colocado en recipientes distintos al original.
3. Asegurarse que el lugar de adecuación de la materia prima cumpla con las condiciones adecuadas para su almacenamiento, o según sea dictado por los proveedores.
4. Almacenar el insumo de manera tal que no exista riesgo de contaminación cruzada.
5. Diferenciar la zona de almacenamiento del producto útil y del producto que haya expirado.
6. Ordenar el producto de forma que no se cometan errores al aplicar el sistema de rotación Primero en Entrar Primero en Salir (PEPS).
7. Verificar periódicamente el estado de los insumos bajo las condiciones de almacenamiento y manejo en que se encuentra.
8. Si los insumos son almacenados en estantes, colocar líquidos en la parte inferior, polvos en la parte media y sólidos en la parte superior.

9. Para la orden de nuevos pedidos se debe tomar en cuenta las existencias en bodega para no tener sobrecargas de materia prima o tener deficiencias de la misma.

### **1.3. Procedimiento para manejo de materia prima vencida**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
  - **Responsable:** Encargados de bodega.
1. En caso de que el producto caduque dentro del almacén.
  2. Llenar la hoja de descarte de inventario (Anexo 1) y almacenarlo separado del producto útil, este tiene que ser debidamente identificado utilizando una identificación de productos que no deben utilizarse (Anexo 2).
  3. El producto debe de ser sacado del almacén de materias primas y ser tratado conforme las especificaciones del proveedor.

### **1.4. Procedimiento para almacenamiento de materias primas a granel.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
  - **Responsable:** Encargados de bodega.
1. Entrega del comprobante de peso al encargado de bodega por parte del transportista.
  2. Al ser aceptado colocar el vehículo en posición de descarga.
  3. El encargado de bodega debe instalar el tornillo sin fin en el vehículo para proceder a la descarga del producto.
  4. Al finalizar la operación el encargado de bodega debe asegurarse que el producto ha sido descargado en su totalidad.
  5. Si han quedado residuos en el vehículo estos deben de ser descargados por personal de la planta.
  6. Cuando el producto ha sido descargado el transportista debe dirigirse nuevamente a la bascula para el destare del vehículo.

### **1.5. Procedimiento para almacenamiento de materias primas ensacada.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
  - **Responsable:** Encargados de bodega.
1. Entrega del comprobante de peso al encargado de bodega por parte del transportista.
  2. Al ser aceptado colocar el vehículo en posición de descarga.
  3. El producto debe de ser descargado por personal de la planta y este debe de ser colocado en su respectivo lugar según sea indicado por el encargado de bodega.
  4. Al finalizar el encargado de bodega debe asegurarse que el producto ha sido descargado en su totalidad.
  5. Cuando el producto ha sido descargado y verificado por el encargado de bodega, el transportista debe dirigirse nuevamente a la bascula para el destare del vehículo.

## 1.6. Procedimiento para el manejo de producto vencido

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Encargados de bodega.

1. Llenar la hoja de descarte de producto vencido (Anexo 1), la cual deberá ir la firmada por el jefe de planta que hace constar que el descarte fue autorizado.
2. Luego de haber sido autorizado el descarte del producto por el jefe de planta, se debe proceder a descargar del inventario el producto vencido, lo cual le compete al supervisor general.
3. Este producto deberá ser identificado como producto que no debe ser utilizado (Anexo 2)
4. El producto vencido debe ser inmediatamente separado del producto útil y tiene que ser adecuadamente.
5. El producto vencido se deberá descartar según lo sugerido por los proveedores del mismo o según las indicaciones del jefe de planta.
6. Antes de descartar el producto se deberá ver la posibilidad de devolución al proveedor para que sea el quien determine la mejor forma de realizarlo.
7. Deberá verificarse que el producto fue descartado (Anexo 1).

## 2. POE DE CONTROL DE CALIDAD

### 2.1. Selección de proveedores

- **Frecuencia:** Cada 6 meses o como sea requerido.
- **Responsable:** Jefe de planta, jefe de control de calidad y operarios.

1. Es responsabilidad del jefe de producción y el jefe de planta:
  - Definir el programa de calidad que se les exigirá a los proveedores para poder aceptar sus productos.
  - Verificar el historial de los proveedores para verificar el potencial de suministro y calidad de la materia prima que estos ofrezcan.
  - Evaluar periódicamente el desempeño de los proveedores de acuerdo con criterios establecidos.
  - Certificar a los proveedores que cumplan con los requisitos estipulados en el programa de calidad.
  - Castigar con precio la mala calidad de los suplidores de materia prima.
2. Notificar a los proveedores los parámetros de calidad que se han estipulado para la adquisición de materia prima.
3. Seleccionar al (los) mejor(es) basándose en las evaluaciones que se les realicen a sus productos.
4. Hacer un historial de proveedores para tenerlos presentes en caso de ser necesario.

## 2.2. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de materias primas.

- **Frecuencia:** según sea requerido.
- **Responsable:** Jefe de Planta o persona asignada por el mismo.

1. Seleccionar muestras al azar (muestras testigo) en cada lote embarque de producto que ingresa a la fabrica, según las Tablas de Niveles de Inspección (Anexo 3).
2. Cada muestra deberá ser etiquetada dependiendo del proveedor que este provenga.
3. Registrar en la hoja de control de muestras (Anexo 9).
4. En el caso de maíz se debe de realizar pruebas preliminares de peso bushell y pruebas de aflatoxinas para poder ser aceptados.
5. Las pruebas se realizaran en los siguientes laboratorios:
  - Materias primas nacionales IHMA
  - Materias primas importadas FHIA
6. Almacenar las muestras etiquetadas hasta ser transportadas al laboratorio donde se realizaran los análisis.

## 2.3. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de producto terminado.

- **Frecuencia:** según sea requerido.
- **Responsable:** Jefe de Planta o persona asignada por el mismo.

1. Seleccionar muestras al azar (muestras testigo) en cada lote al finalizar su producción, según las Tablas de Niveles de Inspección (Anexo 13) recomendadas por el Códex Alimentarius.
2. Cada muestra deberá ser debidamente etiquetada, ya que representará el lote de producción del cual proviene.
3. Registrar en la boleta de control de muestras (Anexo 9) la cantidad de muestra, tipo de producto, fecha de elaboración y vencimiento.
4. Almacenar las muestras etiquetadas en un lugar separado del producto final, de tal manera que no se cometan errores en el manejo de inventario.
5. Las condiciones de almacenamiento deberán ser las mismas a las cuales se mantiene el producto final tanto en planta de producción como en los almacenes y bodegas de los clientes internos.
6. El tiempo que se mantendrán las muestras testigo será según la vida útil del producto, lo cual puede verificarse mediante la fecha de vencimiento.
7. En caso de reclamos por parte de los clientes, recurrir a la toma de muestras del producto que poseen y contrastarlas con las muestras testigo para tomar las medidas correspondientes.
8. Preferentemente deberá ser la misma persona la que tome las muestras cada vez que sea necesario, para lo cual se requiere que la persona que realice el muestreo tenga conciencia de la importancia del mismo y que no provoque sesgos que puedan afectar la toma de decisiones.

9. Al vencer el periodo de mantenimiento de las muestras testigo, registrar en la boleta de control de muestras su descarte y desecharlas según sea autorizado por el jefe de planta.
10. Estas muestras no deben ser utilizadas para consumo animal ni antes ni después de finalizar el periodo de mantenimiento.

#### **2.4. Procedimiento para determinación de humedad de granos.**

- **Frecuencia:** Cada embarque recibido.
- **Responsable:** Jefe de Planta.

##### Calibración.

1. Fijar la cámara de medición vacía y limpia.
2. Encender el equipo INTERRUPTOR ON.
3. Girar el SWICH FUNCTION a la posición CAL.
4. Regular la parrilla derecha hasta que la guía coincida con la flecha y la palabra CAL en color rojo.

##### Operación.

1. Pesar la muestra según tabla de lectura.
2. Colocar muestra en la tolva receptora.
3. Tomar la temperatura de la muestra por un tiempo de dos minutos.
4. Girar el SWICH FUNCTION en la posición OPR.
5. Dejar caer la muestra de la tolva receptora a la cámara de medición.
6. Girar la perilla derecha hasta que el dial muestre la posición mas baja a la izquierda.
7. Tomar la lectura y buscar el porcentaje equivalente en la tabla de lectura y efectuar la corrección por la temperatura obtenida (Anexo 12).

#### **2.5. Procedimiento para niveles de aflatoxinas.**

- **Frecuencia:** Cada embarque recibido.
- **Responsable:** Jefe de Planta

##### PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

1. Preparar una solución de metanol al 70% mezclando 210 ml. De metanol grado ACS con 90 ml. De agua destilada.
2. Moler 50 gr. de la muestra hasta alcanzar un tamaño de partícula similar al café instantáneo fino ( grosor #20).
3. Mezcle 50 gr. de la muestra triturada con 250 ml. De la solución metanol / agua al 70 %, durante dos minutos en una licuadora a alta velocidad.
4. Filtre el extracto echando por lo menos 15 ml. través de un filtro Whatman No.1, recogiendo lo filtrado como muestra.

## PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA

1. Remover cuatro pozos para los controles y el número de pozos necesarios para las muestras que se van a evaluar y colocarlos en el portapozos.
2. Colocar una cantidad igual recubiertos con capa de anticuerpos (antibody-coated well) y guardar inmediatamente los que no se van a utilizar.
3. Marcar una punta de los pozos que tiene anticuerpos para no confundirlos después de lavarlos.
4. Previo al uso mezclar cada reactivo agitando el envase que lo contiene.
5. Colocar en los primeros cuatro pozos los controles de 0, 5, 15 y 50 respectivamente.
6. Del pozo número cinco colocar las muestras según el número de muestras a analizar.
7. Colocar 100 mcl. del conjugado del envase con etiqueta azul, dentro de cada pozo para mezclar.
8. Utilizando una pipeta de canales múltiples, mezclar los pozos moviendo el líquido de arriba hacia abajo, tres veces.
9. Transferir 100 mcl. a los pozos que contienen los anticuerpos y mezclar moviendo el portapozos rápidamente de atrás hacia delante y dejar incubar durante 10 minutos y descartar los pozos que se utilizaron para mezclar.
10. Lavar los pozos con agua destilada a presión y vaciar rápidamente, repetir este paso por cinco veces y luego voltear los pozos sobre un papel toalla hasta que se haya removido totalmente el agua que aún permanecía en ellos.
11. Utilizando una pipeta de canales múltiples coloque una cantidad de 100 mcl. del sustrato que se encuentra en el envase de etiqueta de color verde y deje incubar durante 3 minutos.
12. Utilizando una pipeta de canales múltiples coloque una cantidad de 100 mcl. del sustrato que se encuentra en el envase de etiqueta de color rojo para detener la reacción.
13. Limpie el fondo de los pozos y colóquelos en el lector de aflatoxinas.

## PROCEDIMIENTO DE USO DEL LECTOR DE AFLATOXINAS

1. Verificar que el aparato esté enchufado a 110 v.
2. Mover el interruptor a la posición ON
3. Espere hasta que en la pantalla aparezca READY y la fecha.
4. Presionar la tecla MENU para elegir el filtro dependiendo la prueba que se realizara.
5. Colocar el carrito con los micropozos ubicados al centro, con sus respectivas muestras y controles (en los primeros cuatro ubicar los controles y seguidamente las muestras).
6. Presionar el botón ENTER para que el aparato lea cada micropozo.
7. El aparato empieza a imprimir las lecturas de cada muestra así como una curva de los mismos.
8. Finalmente retire el papel con los resultados impresos y pasar el interruptor a la posición OFF.

## 2.6. Procedimiento para documentar el análisis de materias primas.

- **Frecuencia:** Según sea requerido.
- **Responsable:** Jefe de Planta

1. Seleccionar muestras al azar (muestras testigo) en cada embarque recibido, según las Tablas de Niveles de Inspección (Anexo 3).
2. Etiquetar la muestra con la hoja de requerimientos de análisis de materias primas para ser mandada posteriormente al laboratorio ( Anexo 10 )
3. Los análisis realizados deberán ser interpretados por el encargado de planta para tomar las medidas pertinentes de haber encontrado anomalías en el mismo.
4. Los resultados deberán ser archivados para mantenerlos como referencias.
5. Documentar cualquier medida tomada para corregir o prevenir algún error con base en los resultados obtenidos.

## 2.7. Procedimiento para la toma y manejo de muestras de producto.

- **Frecuencia:** Cada lote de producción.
- **Responsable:** Jefe de Planta o persona asignada por el mismo.

1. Seleccionar muestras al azar (muestras testigo) en cada lote al finalizar su producción, según las Tablas de Niveles de Inspección (Anexo 3).
2. Cada muestra deberá ser etiquetada dependiendo del lote del cual este provenga.
3. Registrar en la hoja de control de muestras (Anexo 4) la cantidad de cada tipo de producto, fecha de elaboración y vencimiento.
4. Almacenar las muestras etiquetadas fuera del área de producción para evitar cualquier tipo de error teniendo presente almacenarlas bajo las mismas condiciones que el producto que será vendido.
5. La muestra deberá ser almacenada el mismo tiempo que el producto elaborado y ser descartado cuando este llegue a su fecha de vencimiento.
6. La muestra testigo no deberá ser utilizada para la alimentación animal ni para reproceso.
7. En caso de reclamo se deberá comparar este con la muestra que se tiene almacenada para poder tomar las medidas correspondientes.

## 2.8. Procedimiento para documentar el análisis de producto.

- **Frecuencia:** Según sea requerido.
- **Responsable:** Jefe de Planta.

1. Seleccionar muestras al azar (muestras testigo) en cada lote al finalizar su producción, según las Tablas de Niveles de Inspección (Anexo 3).
2. Etiquetar la muestra con la hoja de requerimientos de análisis para ser mandada posteriormente al laboratorio ( Anexo 5 )
3. Los análisis realizados deberán ser interpretados por el encargado de planta para tomar las medidas pertinentes de haber encontrado anomalías en el mismo.

4. Los resultados deberán ser archivados para mantenerlos como referencias.
5. Documentar cualquier medida tomada para corregir o prevenir algún error con base en los resultados obtenidos.

### 3. POE DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS BALANCEADOS.

#### 3.1. Procedimiento para elaborar un alimento balanceado a granel y peletizado.

- **Frecuencia:** Cada tanda o lote de producción.
- **Responsable:** Operario.

1. La secuencia lógica para la elaboración de piensos debe seguirse de la siguiente manera:
  - Concentrado para aves
  - Concentrado para cerdos
  - Concentrado para rumiantes

Dentro de esta secuencia lógica de elaboración se tendrá que tomar en cuenta que se tiene que elaborar los piensos que estén destinados a los animales de menor edad. De ser necesario cambiar la secuencia por factores extraordinarios se debe de asegurar la limpieza de los equipos al finalizar la producción para evitar el riesgo de atentar contra la salud de los animales al consumir el producto. Cualquier cambio en el procedimiento o secuencia, debe ser autorizado por el jefe de planta.

2. Llenar registro de elaboración de producto (Anexo 6).
3. Preparar la materia prima requerida para la elaboración de los piensos detallada en los cuadros de raciones de la planta.
4. Seguir detalladamente el flujo de proceso auxiliándose del Cuadro de descripción del proceso (Anexo 7) cuando es a granel y (Anexo 8) cuando es peletizado.
5. Tomar muestras testigo y almacenarlas (Anexo 3).

#### 3.2. Procedimiento para el envasado de producto.

- **Frecuencia:** Cada tanda de producción o cada vez que sea necesario.
- **Responsable:** Operarios.

1. Verificar la limpieza de los sacos o envases a utilizar y que son destinados para ese uso o producto.
2. Asegurarse que la balanza este calibrada al peso que se ve envasar.
3. Llenar los sacos o envases.
4. Costurar los sacos
5. Identificar los sacos (manteniendo la identidad del lote y producto).

#### 4. POE DE OPERACIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y MAQUINARIA.

##### 4.1. Manejo de báscula principal.

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Operarios.

1. Presionar el botón ENTER.
2. Presionar ID y escribir el numero de placa del vehículo.
3. Oprimir CODE y luego introducir el código de la materia prima que se esta recibiendo.
4. Oprimir el botón ENTER.
5. Presionar el botón WEIGHT.
6. Presionar PRINT para obtener el comprobante.

##### 4.2. Manejo de la secadora de granos.

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Operarios.

1. Colocar el interruptor del Control Circuits, en la Posición “ON”.
2. Revisar: A) La luz On del control circuits, debe estar encendida.  
B) La luz high Limit debe estar encendida.
3. Poner el interruptor Level Auger en la posición manual para llenar la secadora.
4. Cuando la secadora este llena presionar y sostener el boton STAR hasta que la presión del diesel alcance los 95 PSI.
5. presionar el boton Fan One Start Button. Este encenderá el ventilador de la parte inferior de la secadora.
6. Cuando el ventilador inferior alcance toda su velocidad, presione Fan Two Stara Button.
7. Poner el interruptor Burner Fan el la posición ON.
8. Poner el boton Ignition en la posición ON.
9. Después de 7 segundos poner el interruptor del Thermostart en la posición ON.
10. Ajustar el termostato a la temperatura deseada.
11. Cuando el grano este listo para ser descargado presionar el interruptor del Discharge Auger hacia Stara y sueltelo en ON.
12. Ajustar la humedad con el Moisture Control.
14. Al terminar el secado poner todos los interruptores en OFF teniendo cuidado de dejar los ventiladores operando por un tiempo de 10 minutos después de que todos los otros componentes se hallan apagado.

#### 4.3. Manejo del sistema de alimentación del silo a la tolva del molino de martillo.

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Operarios.

1. Encender el sistema en el panel identificado como alimentador “STAR” situado al costado del silo de maíz.
2. Al finalizar la operación apagar inmediatamente el sistema con el dispositivo “STOP” de apagado ubicado en el panel de control situado al lado del silo de maíz.

#### 4.4. Manejo de la tolva de alimentación del molino de martillo.

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios y estudiantes.

1. Encender el molino de martillo.
2. Activar el dispositivo de apertura de compuerta de la tolva para alimentación del molino de martillo.
3. Después de terminada la operación cerrar la compuerta mediante el mismo dispositivo.

#### 4.5. Manejo del molino de martillo.

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios y estudiantes.

1. Verificar la zaranda que se utilizara para moler el grano.
2. Abrir compuerta de salida grano de la tolva de almacenamiento de grano entero.
3. Esperar 5 segundos para que descargue granos enteros en la recepción del molino de martillo.
4. Encender el molino de martillo apretando el botón verde identificado con la palabra “START” ubicado en el panel de control.
5. Esperar hasta que se termine de procesar toda la materia prima.
6. Apagar el molino de martillo apretando el botón rojo identificado con la palabra “STOP” ubicado en el panel de control.
7. Cerrar la compuerta de salida de la tolva de grano entero.

#### 4.6. Manejo de la tolva de grano molido.

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Operarios y estudiantes.

1. Colocar el carro-balanza debajo de la compuerta de descarga de la tolva de almacenamiento de materia prima molida.
2. Abrir la compuerta de descarga halando la pestaña de salida de la compuerta.

3. Esperar hasta llegar al peso requerido por el carro-balanza.
4. Cerrar compuerta de descarga empujando la pestaña de salida de la compuerta.

#### **4.7. Manejo del carro-balanza.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios y estudiantes.

1. Limpiar el interior de la tolva del carro-balanza.
2. Colocar el carro-balanza debajo de la tolva de almacenamiento de materia prima molida.
3. Abrir la compuerta de descarga de la tolva.
4. Esperar hasta obtener la cantidad de materia prima molida requerida en la balanza.
5. Cerrar la compuerta de descarga de la tolva de almacenamiento.
6. Retirar el carro balanza de la tolva de almacenamiento de materia prima molida y llevarlo hasta el alimentador de la mezcladora.
7. Halar en dirección al cuerpo la palanca ubicada debajo de la barra para empujar el carro-balanza hasta vaciar la materia prima.
8. Asegurarse de vaciar bien la tolva del carro-balanza.
9. Limpiar post-operación.

#### **4.8. Manejo de la tolva de alimentación de la mezcladora.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios de Planta.

1. Vaciar la materia prima principal en su interior.
2. Encender el sistema de transporte de cangilones que transporta la materia prima de la pila de recepción presionando el botón de encendido que se encuentra en el panel de control.
3. al finalizar el transporte de la materia prima, apagar el sistema, mediante el dispositivo ubicado en el mismo panel de control.
4. Cuando la mezcladora este vacía, liberar la materia prima mediante la palanca de liberación (halar a la derecha) de liberación que esta en el debajo de la mezcladora.
5. Cuando la materia prima se ha vaciado en su totalidad cerrar la compuerta con la misma palanca (halar a la izquierda).

#### **4.9. Manejo de la Mezcladora.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios de Planta.

1. Encender la mezcladora vacía, presionando el botón negro que dice "ON" ubicado en el panel de control de la mezcladora.
2. Vaciar la materia prima dentro de la mezcladora halando la palanca de liberación ubicada arriba del panel de control de la mezcladora.

3. Cuando se ha liberado por completo la materia prima dentro de la tolva cerrando la tolva de alimentación halando la palanca a la izquierda.
4. Activar el “MEDIDOR” de flujo de melaza ubicado en el panel de control para iniciar la alimentación de la misma.
5. Halar la palanca de alimentación de melaza.
6. Al activarse la alarma de alimentación de melaza apagar el medidor y cerrar el flujo de melaza.
7. Activar el “TIMER” de mezclado colocando en cuatro minutos.
8. Al activarse la alarma apagar el “TIMER”.
9. Vaciar el producto terminado en el tanque alimentador del silo de la sección de envasado.

#### **4.10. Manejo de la Peletizadora.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios.

1. Encender la peletizadora activando el botón “STAR”
2. Chequear la temperatura de la caldera hasta que alcance una temperatura de 90 – 100 F.
3. Activar la alimentadora de producto presionando el botón “ALIMENTADOR” cuando la tolva este llena desactivar en el mismo botón.
4. Activar el botón de “ACONDICIONAMIENTO” para pasar el producto de la tolva de almacenamiento al acondicionamiento en la maquina.
5. Activar EL botón de “PELETIZADO” para iniciar el proceso.
6. Chequear constantemente la calidad del producto (forma, tamaño, color, consistencia)
7. Activar el botón de “ELEVADOR 1” para transportar en el producto terminado a la cámara de enfriamiento.
8. Liberar el producto en la cámara de enfriamiento por medio del botón “ENFRIAMIENTO”.
9. Pasar el producto de la cámara de enfriamiento a la zona de de envasado por medio activando el botón “ELEVADOR 2”.

#### **4.11. Manejo de la balanza analítica.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios.

1. Limpiar el plato de la balanza.
2. Encender la balanza apretando el botón identificado como “ON”.
3. Esperar que la balanza calibre automáticamente.
4. Asegurarse que la balanza se encuentra en las unidades que se desean, de no ser así cambiar las unidades apretando el botón identificado como “UNIT”.
5. Agregar el ingrediente hasta que llegue al peso deseado.
6. Quitar el ingrediente del plato de la balanza.

7. Limpiar el plato.
8. Apagar la balanza apretando el botón identificado como “OFF”

#### **4.12. Manejo de la balanza romana.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Operarios y estudiantes.

1. Limpiar la plataforma de recepción de la balanza.
2. Revisar que las pesas estén en cero.
3. Mover las pesas hasta obtener la medida de cantidad de materia prima que se desea pesar.
4. Colocar la materia prima en la plataforma de la balanza.
5. Si no se obtiene la cantidad deseada, se deberá agregar o remover materia prima de la plataforma hasta obtener la cantidad requerida para hacer el concentrado.
6. Retirar la materia prima y limpiar la plataforma.
7. Volver a cero todas las pesas.

### **5. POE DE HIGIENIZACIÓN.**

#### **5.1. Limpieza de tolvas de almacenamiento.**

- **Frecuencia:** Dos veces a la semana ( Miércoles y Sábado)
- **Responsable:** Personal de aseo

1. Revisar que no haya materia prima dentro de la tolva.
2. Barrer las superficies internas de la tolva.
3. En caso de haber suciedad fuertemente adherida a la superficie interna de la tolva, esta suciedad debe ser removida raspándola con una espátula u otro utensilio.
4. Abrir la compuerta de descarga de la tolva para poder ensacar toda la suciedad removida de la misma.

#### **5.2. Limpieza de los silos de almacenamiento de materias primas.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Personal de aseo.

1. Las áreas aledañas a los silos deben ser limpiadas frecuentemente para evitar la contaminación cruzada y posibles brotes de plagas.
2. Barrer todas las superficies internas del silo.
3. Remover toda aquella suciedad que esté fuertemente adherida a la superficie interna del silo.
4. Desalojar toda la suciedad removida del interior del silo.

### 5.3. Limpieza de la bodega de premezclas.

- **Frecuencia:** Dos veces por semana.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Revisar que todos los empaques y recipientes de los ingredientes estén cerrados.
2. Eliminar todo empaque o recipiente que esté vacío.
3. Ordenar y sacudir la bodega teniendo cuidado de no provocar contaminación cruzada.
4. Barrer el piso.
5. Una vez cada mes se deberá retirar todo el producto de la bodega para efectuar un lavado completo de la sala con detergente para eliminar cualquier residuo que este presente y pueda causar un daño al operario o causar contaminación cruzada.
6. Cuando el encargado de limpieza se asegure que el área esta totalmente seca y limpia ingresar nuevamente los ingredientes en forma ordenada.

### 5.4. Higienización de la bodega de materias primas.

- **Frecuencia:** Dos veces por semana.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Revisar que todos empaques y recipientes de los ingredientes estén cerrados.
2. Eliminar todo empaque o recipiente que esté vacío.
3. Ordenar y sacudir la bodega teniendo cuidado de no provocar contaminación cruzada de una materia prima a otra.
4. Barrer el piso y sacudir paredes y estructuras de soporte.
5. Una vez cada seis meses se deberá retirarse todo el producto de la bodega se deberá efectuar un lavado con detergente y agua de toda la bodega para eliminar residuos fuertemente adheridos a las superficies de la misma.
6. cuando el encargado de limpieza se asegure que la zona esta totalmente limpia y seca se deberá ingresar nuevamente el producto a la bodega de forma ordenada.

### 5.5. Higienización los tornillos sin fin.

- **Frecuencia:** Mensualmente.
- **Responsable:** Personal de Mantenimiento.

1. Quitar la cubierta protectora del tornillo sin fin con suma precaución para no dañar el motor.
2. Retirar el seguro que sostiene el tornillo.
3. Sacar el tornillo sin fin.
4. Limpiar el tornillo sin fin y la coraza que lo protege.
5. Lavar todas las piezas del tornillo sin fin y dejarlas secando.
6. Lubricar las partes que así lo requieran.
7. Colocar el tornillo sin fin y colocar nuevamente la cubierta protectora e instalar el seguro.

### 5.6. Limpieza e higienización del carro-balanza.

- **Frecuencia:** Dos veces por semana.
- **Responsable:** Operarios.

1. Barrer la superficie interna del carro-balanza.
2. Eliminar cualquier suciedad adherida a las superficies del carro-balanza
3. Enjuagar el carro-balanza.
4. Limpiar el carro-balanza utilizando un detergente.
5. Enjuagar nuevamente el carro-balanza para remover el detergente de las superficies.
6. Dejar escurriendo y secando las superficies del carro-balanza.
7. Asegurarse de que está seco antes de utilizarlo nuevamente.

### 5.7. Limpieza del molino de martillo.

- **Frecuencia:** Mensualmente.
- **Responsable:** Mantenimiento.

1. El equipo debe estar apagado.
2. Quitar las bandas del molino de martillo.
3. Quitar la tapadera.
4. Limpiar todos los residuos de grano del interior del molino de martillo utilizando una escobilla.
5. Engrasar los engranes que lo necesiten.
6. Armar de nuevo la estructura del tornillo de martillo.
7. Reportar con mantenimiento cualquier anomalía en el equipo.
8. Colocar las bandas en su lugar.
9. Probar su funcionamiento.

### 5.8. Limpieza e higienización de la tolva de alimentación de la mezcladora.

- **Frecuencia:** Miércoles y Sábado.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Retirar la reja de seguridad de la tolva.
2. Lavar y cepillar la reja con agua y detergente.
3. Retirar todos los residuos de materia prima acumulados en las esquinas y puntos muertos de la tolva, mediante una escobilla.
4. Raspar los residuos que están adheridos a su superficie mediante una espátula.
5. Colocar la reja en su lugar.

### 5.9. Limpieza e higienización de la Mezcladora.

- **Frecuencia:** Miércoles y Sábado.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Verificar que la mezcladora este apagada.
2. Barrer los residuos de la tolva de mezcla.
3. Remover toda la suciedad adherida a la superficie interna de la mezcladora mediante un raspado de la misma.
4. Lavar con detergente y cepillo las superficies de la mezcladora.
5. Desinfectar mediante la aplicación de una solución desinfectante con una escoba, tratando de llegar a los puntos muertos de la máquina con los que entra en contacto el producto.
6. Abrir la compuerta de descarga de la mezcladora girando hacia la izquierda la manecilla ubicada en la parte baja de la mezcladora.
7. Desalojar toda la suciedad removida de la superficie interna a través de la compuerta de descarga de la mezcladora.
8. Cerrar la compuerta de descarga de mezcladora.

### 5.10. Limpieza e higienización Peletizadora.

- **Frecuencia:** Miércoles y Sábado.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Asegurarse que el equipo este apagado y la temperatura de las tuberías es la indicada para trabajar.
2. Limpiar la peletizadora con una escoba o cepillo y sacar los residuos de la misma.
3. Limpiar la tapa de la cámara de peletizado y la parte delantera de la caja de engranajes.
4. Limpiar las tolvas y ductos de abastecimiento.
5. Reportar con mantenimiento cualquier anomalía con el equipo.

### 5.11. Procedimiento para la limpieza y desinfección del área de envasado.

- **Frecuencia:** Luego de cada tanda de producción.
- **Responsable:** Operarios.

1. Al finalizar el envasado de cada tanda de producción, barrer el área de envasado.
2. Recoger los residuos y botarlos en el depósito de basura.

Miércoles y Sábado

1. Barrer el área de envasado.
2. Enjuagar la superficie del área de envasado.
3. Lavar con agua y detergente.
4. Enjuagar con agua.

5. Eliminar el exceso de agua.
6. Dejar secar por el tiempo que sea necesario.

#### **5.12. Procedimiento para la limpieza e higienización del área de proceso.**

- **Frecuencia:** Cuando sea necesario.
- **Responsable:** Personal de limpieza.

1. Al finalizar cada lote de producción, barrer el área de proceso.
2. Recoger los residuos y botar en el depósito de basura.

Semanalmente (Sábado)

1. Al finalizar cada lote de producción, barrer el área de proceso.
2. Recoger los residuos y botar en el depósito de basura.
3. Luego de barrer, enjuagar la superficie del área de procesamiento.
4. Lavar con agua y detergente.
5. Enjuagar con agua.
6. Eliminar el exceso de agua.
7. Dejar secar por el tiempo que sea necesario.

#### **5.13. Procedimiento para la limpieza e higienización del techo.**

- **Frecuencia:** Cada seis meses.
- **Responsable:** Personal de Mantenimiento.

1. Asegurarse que no habrá producción.
2. Proteger los equipos y producto que esta dentro de la planta de posible contaminación.
3. Sacudir con escobas y cepillos el techo y las estructuras de soporte de la planta.
4. Enjuagar con agua y lavar con detergente las áreas que lo permitan.
5. Enjuagar.
6. Dejar secar.

#### **5.14. Procedimiento de etiquetado y almacenamiento de insumos de limpieza e higienización.**

- **Frecuencia:** Según sea requerido.
- **Responsable:** Personal de Limpieza.

1. Verificar la identidad del producto (nombre comercial e ingrediente activo)
2. Identificarlo según toxicidad a la salud (alta, media, baja)
3. Identificar en la etiqueta el antídoto en caso de intoxicación.
4. Verificar fecha de vencimiento.
5. No utilizar envases de un producto para el almacenamiento de otro producto.
6. Diferenciar los productos para limpieza de los productos para desinfección.

7. Almacenar en un lugar seguro según las indicaciones de cada producto.
8. Almacenar en un lugar el cual tenga acceso restringido.
9. Almacenar alejado del área de proceso, materias primas y producto terminado.

## 6. POE DE MANEJO DE INSUMOS Y PRODUCTOS.

### 6.1. Procedimiento para el recibo de materia prima de proveedores.

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Oficina administrativa, Jefe de planta y bodega.

1. Verificar el código del suplidor de la materia prima.
2. Hacer una pesa inicial en la báscula para poder descargar el producto.
3. Realizar las pruebas que sean necesarias para asegurarse que cumplen con las especificaciones puestas por la empresa.
4. En el caso de ser materia prima a granel realizar las pruebas necesarias para la recepción (prueba ELISA y peso bushell).
5. No firmar ningún documento de recibo sin antes verificar la información pertinente a las pruebas.
6. Al recibir el producto a granel debe de ser muestreado (Anexo3).
7. Identificar los productos de acuerdo a proveedor y fecha de ingreso al inventario de la planta.
8. El producto a granel debe será recibido y almacenado en los silos.
9. En el caso se material en sacos, será almacenado en la bodega de materias primas.
10. Es responsabilidad del encargado de bodega asegurarse que la materia prima esta completa y sin anomalías para poder dar la orden de recibido.
11. En el caso de productos a granel se deberá hacer un destare para del vehículo para poder determinar cual fue la cantidad de producto que ingreso a la planta.

### 6.2. Procedimiento para el despacho de insumos y productos.

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Oficina administrativa, Jefe de planta y bodega.

1. Cancelar personal administrativo la orden de pedido.
2. Realizar el pasado del vehículo en el caso que sea despacho de materia prima.
3. Verificar el listado de productos y la cantidad a despachar.
4. Verificar que el producto que se va a despachar cumple con los parámetros de calidad estipulados por el comprador.
5. En el caso de materia como maíz si se van a utilizar recipientes para su transporte, asegurarse que estén limpios y desinfectados.
6. Asegurarse que el producto ha sido despachado en su totalidad.
7. En el caso de materias primas pesar nuevamente el vehículo para obtener el total de materia prima que se esta despachado.
8. Cancelar el peso neto de producto a granel que se esta retirando.

9. Registrar en existencias la cantidad de producto o materia prima que se esta despachando.

### **6.3. Procedimiento para el recibo y manejo de devoluciones.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Bodegueros y jefe de Planta.

1. Llenar la hoja de recibo de devolución de producto (Anexo 11).
2. Reportar al jefe de planta.
3. Verificar si corresponde a la planta la responsabilidad de incurrir en el costo por devolución de producto.
4. El jefe de planta debe tomar las medidas necesarias para hacer la recepción del producto.
5. Determinar el destino de las devoluciones.

## **7. POE DE SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

### **7.1. Procedimiento para la atención de lesiones.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Todo el personal.

1. Se deberá especificar el tipo de lesión que ha sufrido el trabajador.
2. Se deberá recostar al paciente en un lugar plano, en caso que se pueda mover.
3. Si la lesión es considerada de gravedad se deberá llamar por teléfono al hospital mas cercano que sea trasladado al mismo.
4. Tomar medidas correctivas para que no vuelva a ocurrir este tipo de lesiones.

### **7.2. Procedimiento para la atención de quemaduras.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Todo el personal.

1. Retire cuidadosamente anillos, reloj, pulsera, cinturón o prendas ajustadas que compriman la zona lesionada antes de que esta se comience a inflamar.
2. No rompa las ampollas, para evitar infecciones.
3. Enfrié el área quemada durante varios minutos; aplique solución salina fisiológica o agua fría (no helada) sobre la lesión.
4. No usar hielo para enfriar la zona quemada, ni aplique pomadas o ungüentos porque éstas pueden interferir o demorar el tratamiento médico.
5. Cubrir el área quemada con una compresa húmeda en solución salina fisiológica o agua fría limpia y sujete con una venda para evitar la contaminación de la lesión con gérmenes patógenos.
6. No aplique presión contra la quemadura.
7. Si se presenta en manos o pies coloque gasa entre los dedos antes de colocar la venda.

8. Administre abundantes líquidos por vía oral siempre y cuando la víctima esté consciente; en lo posible dé suero oral.
9. Si se presentan quemaduras en cara o cuello coloque una almohada o cojín debajo de los hombros y controle los Signos vitales, cubra las quemaduras de la cara con gasa estéril o tela limpia abriéndole agujeros para los ojos, nariz y la boca.
10. En cada caso se debe transportar a la clínica médica más cercana.

### **7.3. Procedimiento para la atención de herida.**

- **Frecuencia:** Como sea requerido.
- **Responsable:** Todo el personal.

1. Limpiar la Herida con agua limpia.
2. Analizar la gravedad de la herida del trabajador.
3. En el caso que sea una simple cortadura, realizar los primeros auxilios con el botiquín de la planta.
4. Si la herida es de mayor gravedad se le debe de colocar gasas limpias al paciente para retrasar la hemorragia, y se debe llamar a la clínica médica mas cercana.
5. Corregir el problema que causó la herida para que no vuelva a presentarse otra situación similar.

### **7.4. Procedimiento para mantenimiento de la funcionalidad del botiquín.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Todo el personal.

1. Designar un responsable del mantenimiento del botiquín.
2. Abastecer el botiquín con todo el equipo y medicamento básico para los primeros auxilios.
3. Llevar un control del medicamento utilizado del botiquín de la planta.
4. Reponer periódicamente el equipo o medicamento utilizado durante para evitar ausencia cuando se necesite en alguna emergencia.

### **7.5. Procedimiento para evacuación en caso de emergencia.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
- **Responsable:** Todo el personal.

1. Mantener la calma.
2. Seguir la señalización hacia las salidas disponibles en caso de emergencias.
3. Dar a conocer a los empleados cuales son las acciones que se deben seguir al momento de ocurrir una emergencia dentro de la planta.
4. Se debe proceder a salir de la planta, por la salida más cercana, de una manera tranquila y ordenada.
5. Tomar las medidas pertinentes para que el accidente o situación que provoco la emergencia no vuelva a ocurrir dentro de la planta.

6. Señalización: Seguir las flechas indicadas en la planta, éstas indican la dirección a seguir en caso de que sea necesario evacuar la sección.

#### **7.6. Uso de equipo de trabajo.**

- **Frecuencia:** Cuando sea requerido.
  - **Responsable:** Todo el personal.
1. Antes de iniciar las actividades de la planta los empleados deben de asegurarse de usar el equipo de trabajo.
  2. Uso de mascarillas en cada una de las actividades que se realizan en la planta.
  3. Uso de lentes para evitar lesiones por esquirlas o polvo.
  4. Uso de cinturones para el personal que manipula cargas mayores a cien libras.
  5. Uso de arneses y cuerdas para personal que trabaja en alturas mayores a diez metros.

## **8. ANEXOS**

Anexo 1. Boleta de descarte de inventario.

**PROTEINA S.A.  
Planta de Alimentos Balanceados**

**Boleta de descarte de inventario**

**Boleta No. :** \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Producto: \_\_\_\_\_ # Código: \_\_\_\_\_

Motivo de descarte: \_\_\_\_\_

**Medida a tomar para el descarte:**

\_\_\_\_\_

**Autorización de descarte**  *Autorizada*  
 *Denegada*

**Acción de descarte verificada**  *Sí*  
 *No*

\_\_\_\_\_  
**Jefe de Planta**

**Boleta No. :** \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Producto: \_\_\_\_\_ # Código: \_\_\_\_\_

Motivo de descarte: \_\_\_\_\_

**Medida a tomar para el descarte:**

\_\_\_\_\_

**Autorización de descarte**  *Autorizada*  
 *Denegada*

**Acción de descarte verificada**  *Sí*  
 *No*

\_\_\_\_\_  
**Jefe de Planta**

Anexo 2. Boleta de identificación de productos que no deben utilizarse.

*Número de Registro* \_\_\_\_\_

**NO  
UTILIZAR**

PROHIBIDO SU USO POR \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

---

**Jefe de Planta****Anexo 3. Tablas de muestreo y niveles de inspección.**

Para realizar el muestreo se requieren los siguientes materiales y equipos, los cuales serán utilizados de acuerdo a las características de las materias primas que van a ser muestreadas y a la forma en que se maneje.

**Equipo:**

- Muestreador.
- Bolsa plástica de aproximadamente 2 kg. de capacidad.
- Etiqueta para la identificación de la muestra.
- Termómetro para medir la temperatura del lote del grano.
- Personal debidamente entrenado.

La muestra será obtenida antes de pesar y descargar el grano en la bodega.

El procedimiento de muestreo varía de acuerdo al tamaño del lote de grano que se va a muestrear y de la forma en que se encuentre, sea este envasado o a granel.

Cuando el lote de granos es pequeño, se obtendrá la cantidad suficiente de grano para formar una muestra de aproximadamente 2 kg.

Cuando el lote de granos es grande, será necesario reducir el tamaño de la muestra, hasta un peso aproximado de 2 kg, bajo el procedimiento se describirá.

**GRANO ENVASADO EN SACOS:**

- Las dimensiones y el grosor del muestreador de mano, dependerá del tamaño del grano y del tipo de envase.
- La longitud del muestreador, será la suficiente para alcanzar el centro del envase, el grosor, deberá permitir en libre flujo del grano y se evitara al máximo la rotura del tejido del envase.
- La introducción del calor de mano en los bultos deberá ser hasta el mango, con la inclinación que permita al grano fluir con rapidez.
- Una vez introducido se procederá a drenar el grano con ligeros movimientos hacia adentro y hacia fuera.
- El producto deberá ser recibido en una bolsa de polietileno o de material impermeable para evitar la influencia del medio ambiente.

Numero de envases a muestrear.

NUMERO DE SACOS TOTAL	NUMERO DE SACOS A MUESTRIAR
0 – 49	5
50 – 99	10
100 – 199	15
200 – 299	20
300 – 499	30
500 – 799	40
800 – 1299	55
1300 – 3199	75
3200 – 7999	115
8000 – 21999	150
22000 – 100999	225
101000 – 549999	300
550000 ó más	450

#### GRANO A GRANEL

Para la obtención de la muestra de granos manejados a granel, el muestreo se efectuará con un muestreador de alveolo de doble tubo ó con un muestreador de profundidad.

- El muestreador debe introducirse en el granel, ligeramente inclinado, hasta el mango y con los alvéolos cerrados.
- Una vez introducido, se abrirán los alvéolos girando el tubo interno.
- Mover ligeramente el muestreador dos veces hacia arriba y hacia abajo para permitir que se llene el tubo con el grano.
- Cerrar los alvéolos del muestreador y verter su contenido dentro de una bolsa de polietileno.

CAPACIDAD	SONDEOS
5 a 7 Toneladas	5
10 a 12 Toneladas	8
Mayor a 12 Toneladas	11



Anexo 5. Boleta de registro de análisis de piensos.

**PROTEINA S.A.**  
**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**  
**BOLETA DE REGISTRO DE ANÁLISIS DE PIENSOS**

**Análisis No.** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Producto:** \_\_\_\_\_

**Motivo del análisis**

\_\_\_\_\_

**Resultados obtenidos:**

\_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_  
**Jefe de Planta**

Anexo 6. Formato de registro para la elaboración de productos a granel.

**PROTEINA S.A.**  
**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**

**FORMATO DE REGISTRO PARA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS**

**PRODUCTO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

	<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
	<b>Rendimiento esperado</b>		
	<b>Rendimiento obtenido</b>		

**OPERARIO**

**JEFE DE PLANTA**



## 7. Cuadro de descripción de proceso producto a granel.

**PROTEINA S.A.**  
**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**

**FLUJO DE PROCESO**

<b>Pasos del flujo de proceso</b>	<b>Que se hace</b>	<b>Como se hace</b>	<b>Cuando se hace</b>	<b>Porque se hace</b>	<b>Donde se hace</b>
<b>Reducción de partícula del grano</b>	Moler el grano	Alimentando el molino de martillo	Cuando el grano llega entero.	Para una mejor homogenización al mezclarse	Área de molido de grano
<b>Pesado de ingredientes</b>	Pesar el grano, harinas y elementos menores	Pesando en los equipos correspondientes	Cada tanda de producción	Para cumplir con lo establecido en la formulación	Área de premezclas.
<b>Adición de materia prima principal</b>	Adición al elevador que alimenta la tolva principal	Vaciando la Mat. Prima principal en el alimentador subterránea.	Luego de encender el elevador	Para tener lista la base para la elaboración del alimento balanceado	Área de procesamiento
<b>Adición de ingredientes (sales, vitaminas, minerales, etc.)</b>	Adición a la tolva principal	Vaciando los elementos menores en la tolva de mezcla.	Cuando la materia prima principal este dentro de la mezcladora	Para completar lo establecido según la formulación del producto	Área de procesamiento
<b>Adición de melaza</b>	Abrir la palanca alimentadora hasta obtener el flujo deseado	Gira la palanca alimentadora a la izquierda.	4 minutos después de mezclado de todos los ingredientes sólidos	Para completar lo establecido según la formulación del producto	Área de procesamiento
<b>Mezclado</b>	Mezcla de todos los ingredientes	Dejando la mezcladora funcionando por 4 minutos	Luego y durante el pesado y adición de ingredientes	Para homogenizar los ingredientes	Área de procesamiento
<b>Envasado</b>	Adición del alimento en sacos	Abriendo la compuerta inferior de la tolva de producto terminado	Luego de finalizado el tiempo de mezclado	Para despachar el producto e iniciar una nueva tanda	Área de envasado y despacho
<b>Pesado</b>	Pesado del producto resultante	Colocando los recipiente en la balanza y registrando su peso	Conforme se va envasando el producto	Para determinar y registrar el rendimiento	Área de envasado y despacho



Anexo 8. Cuadro de descripción de proceso de producto peletizado.

**PROTEINA S.A.**  
**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**  
**FLUJO DE PROCESO**

PRODUCTO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

<b>Pasos del flujo de proceso</b>	<b>Que se hace</b>	<b>Como se hace</b>	<b>Cuando se hace</b>	<b>Porque se hace</b>	<b>Donde se hace</b>
<b>Reducción de partícula del grano</b>	Moler el grano	Alimentando el molino de martillo	Cuando el grano llega entero.	Para una mejor homogenización al mezclarse	Área de molido de grano
<b>Pesado de ingredientes</b>	Pesar el grano, harinas y elementos menores	Pesando en los equipos correspondientes	Cada tanda de producción	Para cumplir con lo establecido en la formulación	Área de premezclas.
<b>Adición de materia prima principal</b>	Adición al elevador que alimenta la tolva principal	Vaciando la Mat. Prima principal en el alimentador subterránea.	Luego de encender el elevador	Para tener lista la base para la elaboración del alimento balanceado	Área de procesamiento
<b>Adición de ingredientes menores</b>	Adición a la tolva principal	Vaciando los elementos menores en la tolva de mezcla.	Cuando la materia prima principal este dentro de la mezcladora	Para completar lo establecido según la formulación del producto	Área de procesamiento
<b>Adición de melaza</b>	Abrir la palanca alimentadora hasta obtener el flujo deseado	Gira la palanca alimentadora a la izquierda.	4 minutos después de mezclado de todos los ingredientes sólidos	Para completar lo establecido según la formulación del producto	Área de procesamiento
<b>Mezclado</b>	Mezcla de todos los ingredientes	Dejando la mezcladora funcionando por 4 minutos	Luego y durante el pesado y adición de ingredientes	Para homogenizar los ingredientes	Área de procesamiento
<b>Peletizado de producto</b>	Hacer alimento de forma peletizada	Añadir a la maquina peletizadora la cantidad necesaria	Posterior al mezclado	Para obtener una nueva presentación de producto	Área de procesamiento
<b>Envasado</b>	Adición del alimento en sacos	Abriendo la compuerta inferior de la tolva de producto terminado	Luego de finalizado el tiempo de mezclado	Para despachar el producto e iniciar una nueva tanda	Área de envasado y despacho
<b>Pesado</b>	Pesado del producto resultante	Colocando los recipiente en la balanza y registrando su peso	Conforme se va envasando el producto	Para determinar y registrar el rendimiento	Área de envasado y despacho





Anexo 10. Análisis internos de materia prima.

**PROTEINA S.A.**

**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**

**FORMATO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA**

**FUENTE DE MATERIA PRIMA:** \_\_\_\_\_

**ANALISIS DE HUMEDAD:** \_\_\_\_\_

**ANALISIS TOXICOLOGICO:** \_\_\_\_\_

**RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

**PROTEINA S.A.**

**PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS**

**FORMATO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA**

**FUENTE DE MATERIA PRIMA:** \_\_\_\_\_

**ANALISIS DE HUMEDAD:** \_\_\_\_\_

**ANALISIS TOXICOLOGICO:** \_\_\_\_\_

**RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

Anexo 11. Devolución de producto.

PROTEINA S.A.  
PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS  
REGISTRO DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTO

Fecha: \_\_\_\_\_

No. De lote \_\_\_\_\_

Producto(s) \_\_\_\_\_ Cantidad(es) \_\_\_\_\_

Dentro de su período de vida útil

- Si
- No

Medida adoptada:

- Destrucción
- Reprocesamiento
- Re-embalado
- Incorporación a otro lote a granel siguiente

Autorización de la medida

\_\_\_\_\_  
Jefe de control de calidad

Anexo 12. Carta de Control de humedad.

### CARTA DE CALIBRACION MOTOMCO 919

PESO DE LA MUESTRA: 250 g.

CALIBRAR A: 53

LECTURA	% DE HUMEDAD	LECTURA	% DE HUMEDAD
1	05.41	51	15.24
2	05.60	52	15.43
3	05.80	53	15.63
4	06.00	54	15.83
5	06.19	55	16.02
6	06.39	56	16.22
7	06.59	57	16.42
8	06.78	58	16.61
9	06.98	59	16.81
10	07.17	60	17.01
11	07.37	61	17.20
12	07.57	62	17.40
13	07.76	63	17.60
14	07.96	64	17.79
15	08.16	65	17.99
16	08.35	66	18.18
17	08.55	67	18.38
18	08.75	68	18.58
19	08.94	69	18.77
20	09.14	70	18.97
21	09.34	71	19.17
22	09.53	72	19.36
23	09.73	73	19.56
24	09.93	74	19.76
25	10.12	75	19.95
26	10.32	76	20.15
27	10.52	77	20.35
28	10.71	78	20.54
29	10.91	79	20.74
30	11.11	80	20.94
31	11.30	81	21.12
32	11.50	82	21.33
33	11.70	83	21.53
34	11.89	84	21.72
35	13.09	85	21.92
36	12.29	86	22.12
37	12.48	87	22.31
38	12.68	88	22.51
39	12.88	89	22.71
40	13.07	90	22.90
41	13.27	91	23.10
42	13.47	92	23.30
43	13.66	93	23.49
44	13.86	94	23.69
45	14.06	95	23.89
46	14.25	96	24.08
47	14.45	97	24.28
48	14.65	98	24.48
49	14.84	99	24.67
50	15.04	100	24.87

Tabla para obtener el porcentaje de humedad corregido por fracciones de unidades, agregadas al porcentaje de humedad.

LECTURA	% DE HUMEDAD	LECTURA	% DE HUMEDAD
0	+2.14	26	-0.09
1	+2.05	27	-0.12
2	+1.91	28	-0.26
3	+1.88	29	-0.34
4	+1.80	30	-0.43
5	+1.71	31	-0.51
6	+1.63	32	-0.60
7	+1.54	33	-0.68
8	+1.45	34	-0.77
9	+1.37	35	-0.86
10	+1.28	36	-0.94
11	+1.20	37	-1.03
12	+1.11	38	-1.11
13	+1.03	39	-1.20
14	+0.94	40	-1.28
15	+0.86	41	-1.37
16	+0.77	42	-1.45
17	+0.68	43	-1.54
18	+0.60	44	-1.63
19	+0.51	45	-1.71
20	+0.43	46	-1.80
21	+0.34	47	-1.88
22	+0.26	48	-1.97
23	+0.17	49	-2.05
24	+0.09	50	-2.14

Anexo 13. Tablas de niveles de inspección para producto terminado.

## Planes de muestreo y Niveles de Inspección

El objetivo del plan de muestreo es el de aceptar el máximo número de lotes “buenos” y rechazar el máximo número de lotes “malos”. Hay dos niveles de inspección:

- Nivel de Inspección I para muestreo normal.
- Nivel de Inspección II para situaciones de controversia que requieren una mejor estimación del lote.

### Nivel de Inspección I

Ejemplo: Un lote está compuesto de 1200 cajas con 12 recipientes primarios de 2.5 lb cada uno (**unidad de muestra**). Se decide emplear el **Nivel de Inspección I** porque no hay controversias sobre la calidad del producto y tampoco ha habido antecedentes anteriormente.

Tamaño de lote (N) = 1,200\*12 = 14,400 unidades.  
 Tamaño del recipiente = 2.5 lb  
 Nivel de inspección = I (Plan de Muestreo 1, Apéndice I, Códex Alimentarius)  
 Tamaño de muestra (n) = 13  
 Número de Aceptación (c) = 2

Resultados: Si en la muestra de 13 unidades resultan dos o menos unidades defectuosas, se acepta el lote. Si hay más de 3 defectuosas, el lote no satisface los requisitos.

### Nivel de Inspección II

En el mismo ejemplo anterior, si la calidad del producto es objeto de controversia y se requiere recurrir a un método de arbitraje para re examinar el lote, se toma una muestra de mayor tamaño conforme al nivel de inspección II y se elige por lo menos 21 unidades.

Tamaño de lote (N) = 14,400 unidades.  
 Nivel de inspección = II (Plan de Muestreo 2, Apéndice I, Códex Alimentarius)  
 Tamaño de muestra (n) = 21  
 Número de Aceptación (c) = 3

Resultados: Si dentro de las 21 unidades hay más de 3 defectuosas el lote es insatisfactorio.

**Nota:** n no tiene que ser el número mínimo correspondiente al N y al nivel de inspección dados, puede ser mayor. En el ejemplo anterior, se puede obtener una estimación más confiable de la cantidad del lote tomando n = 29 o n = 48, con un c = 4 o c = 6 respectivamente.

**PLAN DE MUESTREO 1**  
**(Nivel de Inspección I, NCA = 6,5)**

PESO NETO IGUAL O INFERIOR A 1 kg (2,2 lb)

4 800 o menos	6	1
4 801 – 24 000	13	2
24 001 – 48 000	21	3
48 001 – 84 000	29	4
84 001 – 144 000	48	6
144 001 – 240 000	84	9
Más de 240 000	126	13

PESO NETO MAYOR A 1 kg (2,2 lb) PERO NO MAYOR DE 4,5 kg (10 lb)

2 400 o menos	6	1
2 401 – 15 000	13	2
15 001 – 24 000	21	3
24 001 – 42 000	29	4
42 001 – 72 000	48	6
72 001 – 120 000	84	9
Más de 120 000	126	13

PESO NETO MAYOR DE 4,5 kg (10 lb)

600 o menos	6	1
601 – 2 000	13	2
2 001 – 7 200	21	3
7 201 – 15 000	29	4
15 001 – 24 000	48	6
24 001 – 42 000	84	9
Más de 42 000	126	13

**PLAN DE MUESTREO 2**  
**(Nivel de Inspección II, NCA = 6,5)**

PESO NETO IGUAL O INFERIOR A 1 kg (2,2 lb)

4 800 o menos	13	2
4 801 – 24 000	21	3
24 001 – 48 000	29	4
48 001 – 84 000	48	6
84 001 – 144 000	84	9
144 001 – 240 000	126	13
Más de 240 000	200	19

PESO NETO MAYOR A 1 kg (2,2 lb) PERO NO MAYOR DE 4,5 kg (10 lb)

2 400 o menos	13	2
2 401 – 15 000	21	3
15 001 – 24 000	29	4
24 001 – 42 000	48	6
42 001 – 72 000	84	9
72 001 – 120 000	126	13
Más de 120 000	200	19

PESO NETO MAYOR DE 4,5 kg (10 lb)

600 o menos	13	2
601 – 2 000	21	3
2 001 – 7 200	29	4
7 201 – 15 000	48	6
15 001 – 24 000	84	9
24 001 – 42 000	126	13
Más de 42 000	200	19