CAPÍTULO 1

1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

1.1. Problemática y Análisis de Riesgos de los Peligros de Inocuidad

Desde el 2009 se creó la norma Ecuador Calidad Origen, dicha marca engloba los sectores de turismo y exportaciones con el fin de que todos los productos lleven el sello que certifique su calidad y sus procesos de elaboración.

Los clientes de la empresa han empezado a exigir las certificaciones a nivel de buenas prácticas de manufactura, GlobalG.A.P. (Por ser empresa que exporta frutos frescos), y certificación HACCP para todos sus proveedores.

Al 2011 se encontró una planta que no tenía implementado Buenas Prácticas de Manufactura tanto en la parte documental como a nivel de infraestructura con el inminente hecho que la competitividad y la exigencia del mercado es mayor cada día.

Las certificaciones como Ecuador Calidad origen y GlobalG.A.P. Hoy en día se han modificado de tal forma que es necesario tener un sistema HACCP como un programa requisito.

Se propone en este trabajo hacer un formato que permita un esquema modelo para la implementación documental y la parte de infraestructura básico para poder aplicar a una auditoría de certificación de buenas prácticas de manufactura y más adelante implementar un sistema HACCP para un proceso estandarizado de recepción, empaque y exportación de mangos considerando los mercados de Estados Unidos y Europa que son los principales destinos que tiene la fruta procesada.

Dentro de los objetivos de la implementación está asegurar que el sistema de Buenas prácticas de manufactura que se implemente cumpla con la legislación ecuatoriana acorde al Decreto Ejecutivo 3253 (2002): REGLAMENTO DE BUENAS PRACTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS.

Ante los reclamos por parte de calidad y la exigencia que demandan los mercados en el exterior.

Considerando que por el momento es una empresa que solo se dedica a la exportación de mangos y la temporada de cosecha dura 4 meses (Octubre a Enero) se ve la necesidad de optimizar el proceso de forma que las pérdidas sean minimizadas y a su vez esto sea medible.

Además al aplicar y certificar Buenas Prácticas de Manufactura, GlobalG.A.P. y HACCP se ve la posibilidad de ampliar los mercados de exportación y mejorar el portafolio de clientes que se tienen en la actualidad.

Se han evidenciado problemas de infraestructura / Equipos de los cuales los más relevantes son:

- ✓ **Presencia de Tierra a los alrededores:** Se observa la presencia de tierra en los alrededores y el cerramiento de la planta es con telas metálicas en la parte de arriba, además de las puertas que se abren para recibir los camiones, facilitando así el ingreso de la misma.
- ✓ **Lavado de Gavetas:** No se evidencia un lavado de gavetas en línea ni después de utilizarlas en la jornada, además no es práctico lavarlas después de temporada ya que se cuenta con un

inventario de más de 40.000 gavetas. Fuera de temporada alcanzan a lavar entre 6 personas un máximo de 150 gavetas al día esto da un total de 266 días de trabajo, pagando 72 dólares diarios por las 6 personas da un total de $19.152 anuales y solo lavando una vez en el año las gavetas. (fuera de temporada)

- ✓ **Baños:** Solo se evidencian baños para el área de empaque, el cual cuenta con 3 inodoros y 3 duchas en el caso de las mujeres y 2 inodoros con 3 urinarios y 4 duchas en el caso de los hombres. El personal de la planta cuenta con 379 personas que están distribuidas como lo muestra el siguiente cuadro:

ÁREA	# DE PERSONAS
Recepción	100
Empaque / Cámaras	200
T.H.T.	15
Calidad	20
Sistemas	15
Técnicos	10
Limpieza	15
Guardias	4

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

Al momento todos los empleados utilizan los baños antes descritos (a excepción de Sistemas que cuenta con un baño independiente de la planta y los jefes de las áreas que acuden a un baño de personal estable). De todo el personal son 120 mujeres y 259 hombres.

- ✓ **Etiquetas del producto en contacto con el piso**: Al momento se cuenta con 6 personas por línea colocando etiquetas en los mangos, son 4 líneas durante los 2 meses pico y 2 líneas en el primero y en el último mes; en cada marca de caja según el calibre del mango se coloca la numeración de la etiqueta. El problema es que al usar los rollos manualmente se genera contacto de etiquetas sobre el piso y se acumula basura de papel muy cerca de la línea. En costos además por tanto personal implica $626.80 (por trabajar 12 horas de lunes a viernes y 8 horas sábados y domingos por persona al mes) considerando 12 personas en 2 meses $30,086.4 y 24 personas en los 2 meses pico $60,172.8, representa un costo de $90,259.2 por temporada en etiquetadoras. Esta actividad aparte de costosa no es ergonómicamente recomendable para los empleados, ya que ese movimiento repetitivo puede causar lesiones a largo plazo.

- ✓ **Montacargas Eléctrico:** Actualmente hay un montacargas a gas que transporta el rechazo en bines y entra al área (dentro de la planta que tiene como fin el acopio de bines) para poder llevarlos al área de rechazo (fuera de la planta), este gas emanado por el montacargas no es saludable ni para los empleados ni para la fruta.
- ✓ **Pisos y Paredes lisas en la planta**: Se evidencian grietas en el piso y paredes que representan un nicho para la proliferación de bacterias y dificultan la limpieza de las mismas.

En cuanto a problemas de calidad existe una tabla que menciona los defectos más comunes en el mago que se pueden observar en la *Figura 1.1*. que se muestra a continuación:

TABLA 1.1

TABLA DE LOS DEFECTOS DE CALIDAD EN MANGOS

Sobremaduro	Cuando la pulpa del fruto está completamente amarilla	Cuando el fruto presenta en la cutícula una pérdida de turgencia
Enfermedad	Cuando se presente como manchas necróticas de diferentes dimensiones y agregando un dírculo de 10 mm de diámetro	Cuando está presente en cualquier lugar con más de 10 mm de diámetro o cualquier combinación de lugares sumando un área de 20 mm de diámetro.
Oscurecimiento de lenticelas	Las lenticelas se muestran rojizas y suberizadas, esparcidas sin profundidad y agregando un circulo de 5mm de diámetro	Cuando las lenticelas se observan necrozadas y agregando más de un circulo de 10 mm de diámetro
Manchas por la lluvia	Manchas de diferentes dimensiones y agregando un circulo de 5mm de diámetro	Manchas de diferentes dimensiones agregando más de un circulo de 10 mm de diámetro.
Escamas. La fruta no debe presentar escamas.		

*Fuente: Norma de calidad para mango fresco de exportación, EMEX.

DAÑO/DEFECTO	LEVE	SERIO
Latex, manchado	Escurrimiento del látex que se manifiesta cuando un color café claro o negro afecta una o varias áreas del fruto y sus áreas no exceden 10 mm de diámetro.	Cuando un color café claro o negro afecta una única área del fruto con más de 13 mm de diámetro.
Daño mecánico	Se anotará cuando la superficie del mango presente golpes producto del mal manejo y estos golpes no pasen la piel del fruto, es decir que no lleguen a la pulpa.	Se anotará cuando la superficie del mango presente golpes producto del mal manejo y estos golpes pasen la piel del fruto, pero que no exista una penetración considerable en la fruta.
Cicatrices	Sin profundidad y agregando más de un circulo de 10 mm de diámetro.	Cuando un color claro a oscuro, uniforme o rugoso y excoriaciones afectan un área o suma de estas de más de 13 mm de diámetro.
Heridas por insectos	Que afectan la apariencia del mango o cuando cualquier insecto está presente en la fruta.	Cuando la fruta disminuye moderadamente su apariencia o cuando cualquier insecto está presente en la fruta.
Deformes	Cuando la deformidad afecte la apariencia del fruto	Cuando la deformidad afecte seriamente la apariencia del fruto.
Quemaduras por el sol	Cuando el fruto presente quemaduras de consideración leves	Cuando el fruto presente quemaduras de 12 mm de diámetro para los calibres 12,14,16,18 y 20; 14 mm de diámetro para los calibres 9 y 16 mm de diámetro para los calibres 7 y 8.

Fuente: Norma de Calidad para Mango Fresco de Exportación, EMEX.

Sin embargo hemos encontrado que los reclamos más frecuentes del cliente se deben a las siguientes razones:

- **Mangos Chupados (Hundimiento peduncular):** Cuando el fruto presenta hundimientos en la base peduncular, por lo que siempre se considera como daño serio
- **Mangos magullados:** Con golpes fuertes que afectan la calidad de la pulpa, es considerado un daño serio.
- **Mangos quemados por tratamiento hidrotérmico / Frío:** Se presenta en mangos tiernos (en su punto de corte) que son más susceptibles a los cambios de temperatura.
- **Colapso interno:** Puntualizado en haciendas que presentan mangos con mala nutrición.

No se han registrado problemas de inocuidad en cuanto al producto terminado sin embargo la tendencia de los clientes existentes y de los clientes potenciales exigen un sistema de seguridad alimentaria.

Estos reclamos de calidad representan un 5% de las exportaciones totales.

1.2. Diagnóstico

Para el diagnóstico de la planta se solicitó una auditoría externa a la empresa donde nos basamos en los hallazgos críticos y no críticos relacionados con los programas pre-requisitos y se encuentran resumidos en la siguiente tabla.

TABLA 1.2. HALLAZGOS DE AUDITORÍA EXTERNA (DIAGNÓSTICO)

Infraestructura / Falta de B.P.M.
Falta de malla en paredes
Grillo dentro de la planta
Superficies sucias con polvo.
Pisos irregulares que permiten la acumulación de polvo y agua
Productos químicos en área de proceso.
Falta de protección en algunas luces de la planta
Se encuentran 2 procedimientos de lavado de manos
Etiquetas en contacto con el piso
Existencia de una “choza” a lado de la bodega donde se almacenan cartones que luego entran en contacto con la fruta.
Contaminación cruzada por uso de gavetas en área de recepción y empaque.

Presencia de madera a los costados de cepillos de encerado.
Estado de calibración de termómetros de los túneles y cámaras.
Falta de verificación microbiológica a nivel de ambiente, producto terminado, y superficies.
DOCUMENTACIÓN
Manual de Buenas prácticas de manufactura no ajustado a la realidad
No se evidencia documentación de control de agua aterrizada a la realidad de la empresa y necesidades de la misma.
No se evidencia control de personal en registros ni al ingreso ni para cumplimiento de B.P.M.
Control de plagas controlado solo por personal externo.
Productos químicos sin control

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

Análisis de resultados de auditoría:

Basados en las observaciones iniciales y los hallazgos de la auditoría (que en su mayoría coinciden) la empresa no cuenta con los requerimientos mínimos de los programas pre-requisitos para cumplir con regulación local e internacional de Buenas Prácticas de Manufactura.

1.3. Planteamiento de Soluciones:

Partiendo de los problemas descritos anteriormente en cuanto a infraestructura y calidad se plantean las soluciones descritas en la Tabla 1.3: Inversión Necesaria en USD$ para Infraestructura.

Seguido de la tabla se puede observar el planteamiento de la solución a tomar basado en costos.

TABLA 1.3:

INVERSIÓN NECESARIA EN US$ PARA INFRAESTRUCTURA

LISTA DE ARREGLOS EN INFRAESTRUCTURA 2011 - 2015	COSTO (US$)
➢ Pavimentación o piedra grava alrededor de la planta.	20000
➢ Lavado de gavetas funcional	80.000
Iluminación en área de rechazo, cartón, talleres, patio de camiones, empaque Europa, FOMESA y mecánica	8.000
Ventilación en recepción, cartón, Europa, Talleres, bodega	15.000
➢ Eliminar la choza de a lado de la bodega.	12.000
➢ Solución a cajas en el piso en empaque, diseño de estructura de acero inoxidable para cajas que se amontonan en el piso	8.000
➢ Montacargas eléctrico y pallet jacks eléctricos	30.000
➢ Máquinas etiquetadoras neumáticas para evitar etiquetas que del piso vayan a la fruta.	24.000
➢ Baños, vestidores, duchas y casilleros para el área de recepción.	30.000
➢ Organizadores para mantenimiento + inventario.	400
➢ Bebederos o dispensadores	1.600
➢ Pisos de la planta	76.015
➢ Techos de la planta	120.000
➢ Terminar de eliminar esquinas en la planta	60.000
Paredes lisas	40.000
➢ Inversión en capacitaciones al personal antes de la temporada. (anuales)	4000
➢ Sugerencia: Comprar más cepillos y rodillos de enceradora para la limpieza.	14000
➢ Sugerencia: Laboratorio de microbiología.	

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

Lavado de Gavetas: Se cotizó una lavadora de gavetas que tiene una capacidad de lavar entre 15 – 20 gavetas/ minuto por medio de un sistema de agua caliente a presión. Asumiendo que sean solo 15 gavetas por minuto equivalen a 900 gavetas por hora, en un turno de 8 horas se lograrían lavar 7200 gavetas, en 5.6 días se lavarían la cantidad de gavetas que posee la planta en su totalidad, adicional se asume que se utilizará una dotación de 4 personas para los movimientos de las gavetas que representarían $ 52.8 por día.

Servicios Higiénicos: F.D.A. recomienda que por 50 a 100 empleados, las instalaciones deban tener mínimo 5 retretes. Por cada 30 empleados por encima de 100 un retrete adicional, y que en el caso del género masculino una tercera parte de los inodoros pueden ser sustituidos por urinarios. Esta necesidad de ve suplida con alquiler de servicios higiénicos a una empresa externa considerando que la temporada es por 4 meses y que el mismo personal de la empresa se hace cargo de la limpieza de los mismos. Con el número de empleados y la distribución se llega a la conclusión que se necesitan alquilar 7 retretes para cumplir la norma.

El alquiler de cada retrete cuesta $200 / mes, por cuatro meses consecutivos representa una inversión de USD$5,600 / Temporada.

Tomando en cuenta este valor por cada temporada se proyecta un plan de construcción de los baños que faltan para cumplir la norma a mediano plazo con un costo aproximado de $30.000

Máquinas etiquetadoras: Compra de máquinas etiquetadoras que impidan el contacto con el piso de las etiquetas, cada una cuesta $ 500 y se requerirían 8 para completar las 4 líneas considerando que por calibres se utilizan etiquetas diferentes.

Montacargas Eléctrico: Después de cotizar en varios lugares se encontró un montacargas eléctrico a un costo de $15.000.

De igual forma adicional al montacargas eléctrico se evaluó comprar los pallet jacks eléctricos los cuales cuestan entre $3.000 y $5.000

Pisos y Paredes lisas en la planta:

Se cotizó un producto Sikafloor para el piso, se hizo la prueba en un área de 2x2 m con un excelente resultado probado en la temporada del 2010. Este producto es aprobado para el contacto con alimentos, impermeable, antideslizante.

Su presentación es en canecas de 13 Kg a un precio de $298.11 (incluido IVA), cada caneca cubre 22 m2 aproximadamente. La planta tiene 3 galpones de 80x20m (1600 m^2 por galpón) adicional 816 m^2 de nueva pre cámara lo que da un total en área de 5616 m2 aproximadamente.

Se necesitarían 255 canecas para cubrir los pisos de la planta a un costo de $76,015.3 en 15 días laborables.

Antes de aplicar el producto se trabajará en las pendientes para mejorar el drenaje en la planta.

Para las **paredes** se enlucirán de nuevo para nivelar la superficie y aplicar pintura epóxica grado alimenticio sobre la misma: Costo: $40000 (por Galpón a $25 el m^2)

Iluminación de áreas en la planta

Se deben colocar lámparas de luz fría, debidamente protegidas para cumplir con la norma: (Ref. CAC/RCP 39)

- ✓ 540 Lux (50 candelas/pie2) en todos los puntos de inspección, es decir para empaque Europa, Inspección en máquinas

clasificadoras, área de armado de cartón, área de rechazo en empaque y talleres

- ✓ 220 lux (20 candelas/pie2) en locales de elaboración
- ✓ 110 lux (10 candelas/pie2) en otras áreas del establecimiento: Patios de camiones

Al llegar al cumplimiento de la norma en iluminación se gastarían aproximadamente $5,000.

Cajas en el piso: Se propone construir una base de acero inoxidable que se pueda lavar/ desinfectar con una frecuencia diaria. $2,000 cada estructura para cada una de las líneas, por cuatro líneas de empaque se estima gastar $8.000 en tener esa opción para no bajar la velocidad de empaque / embalaje; aunque este problema se debe ver casi solucionado con la compra de las etiquetadoras manuales. Inicialmente como plan inmediato se colocarán pallets de madera atrás de la línea de empaque para que las cajas sean colocadas en los mismos hasta regresar a la línea, tomando la precaución con capacitación al personal de no caminar sobre el mismo.

Microbiología: De hacer la inversión en el laboratorio de microbiología se debe validar los métodos y resultados con un laboratorio externo al arranque.

1.4. Alcance

El alcance de este trabajo está enfocado al proceso de recepción de la materia prima, lavado de la fruta, tratamiento hidrotérmico, empaque, enfriamiento y despacho de contenedor de la fruta como producto terminado.

1.5. Objetivos

El objetivo general es levantamiento de información e implementación de Buenas Prácticas de Manufactura acorde al decreto 3253.

- Realizar una auditoría externa
- Establecer una matriz de Peligros de inocuidad para cada hallazgo de no conformidades.
- Priorizar inversión en base al estudio de la matriz de riesgos.
- Recopilar información y desarrollar manuales de calidad.
- Implementación de procedimientos y registros.
- Auditoría Interna y análisis de hallazgos.

CAPÍTULO 2

2. PLAN DE ACCIÓN Y RESULTADOS

2.1. Plan de Mejoras en base a análisis de riesgos de inocuidad y costos

El análisis de riesgos de cada actividad ha sido evaluado en la tabla 2.1: Análisis de Riesgos de Inocuidad en Actividades (Infraestructura).

Esta tabla ha sido implementada en base al estudio que se realiza en GlobalG.A.P. y además guarda relación con la que muestra la norma Chilena en su Anexo B donde establece los “Criterios aplicados para la Determinación del Efecto del Peligro”.

Ver tabla en la siguiente página.

TABLA 2.1

ANÁLISIS DE PELIGROS DE INOCUIDAD EN ACTIVIDADES (INFRAESTRUCTURA)

Factor de Riesgo por Etapa	Riesgo a la inocuidad del producto	ME	MO	SE	MS	FRECUENCIA				Peligro Significativo	Medida preventiva
Pavimentación o piedra grava en los alrededores de la planta	Polvo que ingresa a la planta por el paso de camiones y contenedores			X		X	X	X	X	SI	Piedra grava en áreas críticas
Lavado de gavetas funcional	Contaminación cruzada de gavetas a producto				X	X	X	X	X	SI	Solicitar a productores que las gavetas sean enviadas limpias/ lavado manual de gavetas
Iluminación en área de rechazo, cartón, talleres, patio de camiones, empaque Europa, FOMESA y mecánica	El empleado no logra sacar producto con pudrición o antracnosis		X			X	X	X	X	NO	Aumentar el número de luminarias en empaque

Ventilación en recepción, cartón, Europa, Talleres, bodega	El sudor puede contaminar las cajas o el producto directamente	X				X	X			NO	Aumentar el número de ventiladores en empaque
Eliminar la choza de al lado de la bodega.	Los cartones que tendrán contacto con el producto final pueden contaminarse si se mantienen a la intemperie.				X	X	X	X	X	SI	Destinar la bodega solo para cartones y pallets en uso
Solución a cajas en el piso en empaque, diseño de estructura metálica para cajas que se amontonan en el piso	Las cajas en contacto con el piso se contaminarán y por ende al producto final.				X	X	X	X	X	SI	Usar pallets de madera para que no pongan cajas en el piso
Montacargas eléctrico	Montacargas a gas pueden contaminar el producto.	X				X	X	X	X	NO	Utilizar pallet jack manuales para embarque contenedores

Pallet jack eléctricos (3)	Montacargas a gas pueden contaminar el producto.	X				X	X	X	X	NO	Utilizar pallet jack manuales para embarque contenedores
Máquinas etiquetadoras neumáticas para evitar etiquetas que del piso vayan a la fruta.	El contacto con el piso y las etiquetadoras contaminará el producto directamente.				X	X	X	X	X	SI	Uso de cajas metálicas para mantener los rollos en su sitio
Hueco en el piso de la cabina de recepción sobre la FOMESA.	Nicho que contribuirá a la proliferación de bacterias.		X			X	X			NO	Mantener el paso de producto solo por la mecánica hasta corregir falla
Baños, vestidores, duchas y casilleros para el área de recepción.	Deben existir el número adecuado de instalaciones sanitarias para la adecuada higiene del personal.			X		X	X	X		SI	Aumentar el número de baños y duchas

Organizadores para mantenimiento + inventario.	Para el adecuado almacenamiento de partes de la línea que se encontrarán en contacto del producto.	X				X	X			NO	Uso de cajas metálicas para organizar
En los secadores de empaque USA, EUROPA y recepción hay que cambiar la madera por acero inoxidable o fierro con pintura epóxica grado alimenticio.	Los productos no deben exponerse a superficies oxidadas o de material inadecuado.				X	X	X	X	X	SI	Mejorar infraestructura
Mesas de empaque (cambiar la base para fácil limpieza y amortiguación de golpes a la fruta)	Las mesas pueden ser un contaminante directo si estas no se encuentran bien limpias.				X	X				SI	Mejorar el diseño de la mesa

Bebederos o dispensadores	Por salud ocupacional deberían encontrarse en proporción adecuada al número de empleados	X				X				NO	Aumentar el número de bebederos
Drenajes	Si no pueden limpiarse adecuadamente representan un nicho de proliferación bacteriana (los residuos quedan atrapados en el mismo)				X	X	X	X	X	SI	Limpieza de drenajes sustentadas en formatos de buenas prácticas
Techos de la planta	Mantener la limpieza con frecuencia mensual pues representan nicho de bacterias por acumulación de polvo			X		X	X	X		SI	Limpieza de techos y mallas con frecuencia mensual sustentada con registros

Terminar de eliminar esquinas en la planta	Acumulación de basura generando nichos de bacterias y hongos			X		X	X	X	X	SI	Retomar sellado de las esquinas en el área de empaque
Paredes lisas	Acumulación de polvo en porosidades de las paredes			X		X	X	X	X	SI	Limpieza frecuente e invertir en enlucido de paredes
Pisos de la planta	Debe sellarse el piso con cubrimiento epóxico para evitar acumulación de agua y residuos de producto			X		X	X	X	X	SI	Limpieza frecuente e invertir en cubrimiento
Inversión en capacitaciones al personal antes de la temporada. (anuales)	Por desconocimiento empleados pueden atentar a la seguridad alimentaria				X	X				SI	Hacer convenios con los proveedores para impartir charlas
Comprar más cepillos y rodillos de enceradora para la limpieza.	Los cepillos pueden acumular suciedad y humedad creando focos infecciosos				X	X	X			SI	Frecuente lavado de los cepillos. Tanque para el lavado de cepillos con agua caliente.

Falta Laboratorio de microbiología	No validar continuamente calidad del agua e inocuidad del producto	X				X				NO	Envío de muestras a laboratorios externos o adecuación de laboratorio

Elaborado por: P. Parra, 2012. Referencia Norma Chilena 2861 Of. 2004

Valor	Alcance	Criterio
Menor	SEGURIDAD	Sin lesión o enfermedad
Moderado	SEGURIDAD	Lesión o enfermedad leve
Serio	SEGURIDAD	Lesión o enfermedad, sin incapacidad permanente
Muy Serio	SEGURIDAD	Incapacidad permanente o pérdida de vida o de una parte del cuerpo. Falta de cumplimiento a la legislación, los compromisos asumidos voluntariamente por la empresa o políticas corporativas

Fuente: Norma Chilena 2861 Of.2004

Tabla B.2 - Calificaciones por probabilidad de ocurrencia del peligro		
Valor	Probabilidad	Significado
4	Frecuente	Más de 2 veces al Año
3	Probable	No más de 1 a 2 veces cada 2 ó 3 años
2	Ocasional	No más de 1 a 2 veces cada 5 años
1	Remota	Muy poco probable, pero puede ocurrir alguna vez

Fuente: Norma Chilena 2861 Of.2004

Tabla B.3 - Criterios para la determinación de un peligro significativo					
¿Es peligro significativo?		Probabilidad			
		4	3	2	1
		Frecuente	Probable	Ocasional	Remota
EFECTO	Muy serio	SI	SI	SI	SI
	Serio	SI	SI	NO	NO
	Moderado	NO	NO	NO	NO
	Menor	NO	NO	NO	NO

Fuente: Norma Chilena 2861 Of.2004

ME = MENOR

MO = MODERADO

SE = SERIO

MS = MUY SERIO

2.1.1. Cronograma de Actividades

La planificación de las actividades para implementar las mejoras detalladas en la Figura 2.1.1 se resumen en el siguiente cronograma:

Task Name	Duration	Start	Finish
Pavimentación o piedra grava en los alrededores de la planta	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Mesas de empaque (cambiar la base para fácil limpieza y amortiguación de golpes a la fruta)	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Bebederos o dispensadores	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Iluminación en área de rechazo, cartón, talleres, patio de camiones, empaque Europa, FOMESA y me	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Eliminar la choza de a lado de la bodega.	145 days	Tue 3/1/11	Mon 9/19/11
Solución a cajas en el piso en empaque, diseño de estructura metálica para cajas que se amontonar	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Sistema para evitar etiquetas que del piso vayan a la fruta.	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Hueco en el piso de la cabina de recepción sobre la FOMESA.	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Organizadores para mantenimiento + inventario.	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
En los secadores de empaque USA, EUROPA y recepción hay que cambiar la madera por acero ino:	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Drenajes (rejillas)	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Terminar de eliminar esquinas en la planta	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Inversión en capacitaciones al personal antes de la temporada. (anuales)	130 days	Tue 3/1/11	Mon 8/29/11
Comprar más cepillos y rodillos de enceradora para la limpieza.	150 days	Tue 3/1/11	Mon 9/26/11
Ventilación en recepción, cartón, Europa, Talleres, bodega	350 days	Tue 3/1/11	Mon 7/2/12
Montacargas eléctrico	400 days	Tue 3/1/11	Mon 9/10/12
Pallet jack eléctricos (3)	400 days	Tue 3/1/11	Mon 9/10/12
Baños, vestidores, duchas y casilleros para el área de recepción.	410 days	Tue 3/1/11	Mon 9/24/12
Lavado de gavetas funcional	675 days	Tue 3/1/11	Mon 9/30/13
Pisos de la planta	675 days	Tue 3/1/11	Mon 9/30/13
Techos de la planta	850 days	Tue 3/1/11	Mon 6/2/14
Paredes lisas	920 days	Tue 3/1/11	Mon 9/8/14
Falta Laboratorio de microbiología	1180 days	Tue 3/1/11	Mon 9/7/15

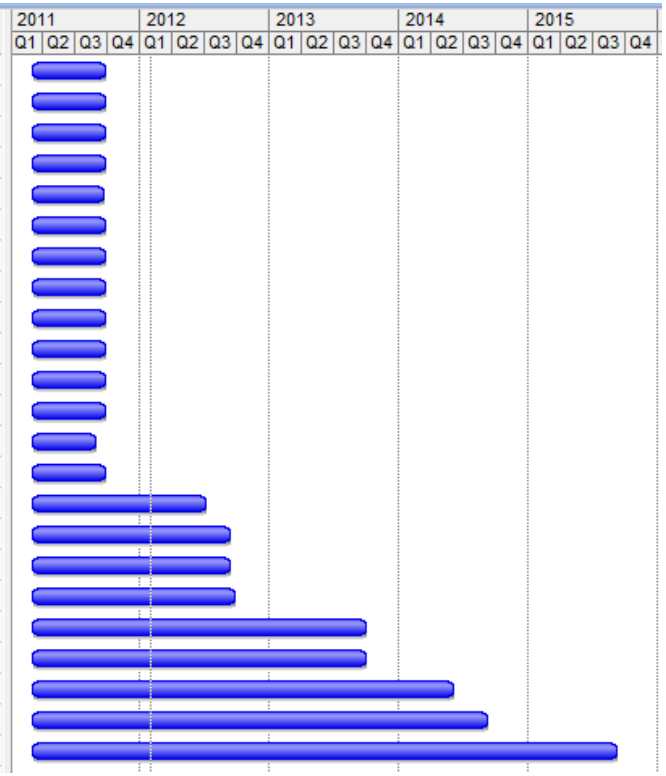
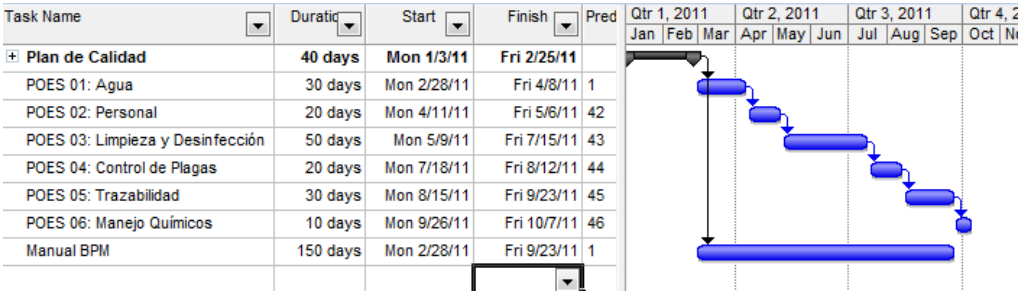


FIGURA 2.1.1: Cronograma de Priorización de Actividades.

Adicional ya que para poder implementar las B.P.M. en la planta no solo se necesita de la inversión para infraestructura se ha elaborado también un cronograma de redacción y revisión de documentos necesarios para el correcto funcionamiento de las B.P.M.



Task Name	Duratio	Start	Finish	Pred
Plan de Calidad	**40 days**	**Mon 1/3/11**	**Fri 2/25/11**	
POES 01: Agua	30 days	Mon 2/28/11	Fri 4/8/11	1
POES 02: Personal	20 days	Mon 4/11/11	Fri 5/6/11	42
POES 03: Limpieza y Desinfección	50 days	Mon 5/9/11	Fri 7/15/11	43
POES 04: Control de Plagas	20 days	Mon 7/18/11	Fri 8/12/11	44
POES 05: Trazabilidad	30 days	Mon 8/15/11	Fri 9/23/11	45
POES 06: Manejo Químicos	10 days	Mon 9/26/11	Fri 10/7/11	46
Manual BPM	150 days	Mon 2/28/11	Fri 9/23/11	1

Figura 2.1.2: Cronograma de Levantamiento de Información.

2.2. Levantamiento de Información de Programas de Pre-requisitos

Para la implementación de un sistema de calidad no solo se necesita adecuar la infraestructura de acuerdo a la norma, es necesario también tener documentados los procedimientos, instructivos y registros que evidencien el cumplimiento de la misma.

Para esto se elaboró un manual de Buenas Prácticas de Manufactura aterrizado a la realidad de la empresa basado en el Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados y Codex Alimentarius, así como una serie de Procedimientos e Instructivos que detallan la correcta forma de ejecutar las actividades que influyen en el proceso.

2.2.1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

Se elaboró un manual de Buenas Prácticas de Manufactura basado en el Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados, complementado con el CAC/RCP 39 Código de Prácticas de Higiene para los alimentos utilizados en los Servicios de Comida para colectividades.

Cumplimiento de las B.P.M.:

Se puede leer el manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el Apéndice A.

Los análisis implementados para asegurar la inocuidad del producto terminado se encuentran detallados en las tablas 2.2.1.a. Análisis Microbiológico en Agua; Tabla 2.2.1.b: Análisis de Pesticida en Mango, Tabla 2.2.1.c: Análisis Microbiológico en superficies de contacto.

Tabla 2.2.1.a. Análisis Microbiológico en Agua:

Indicador	Valor Referencial	Norma
Coliformes Fecales	<1,1	INEN 1 108:2011
Criptosporidium	Ausencia	INEN 1 108:2011
Giardia	Ausencia	INEN 1 108:2011

Elaborado por Patricia Parra, 2012

Tabla2.2.1. b. Análisis de Pesticidas en mango:

Indicador	Valor referencial
Thiabendazol	US: 10 mg/Kg EU y CODEX: 5 mg/Kg

Elaborado por Patricia Parra, 2012

Tabla2.2.1. c. Análisis microbiológico en superficies de contacto

Indicador	Superficie analizada	Valor referencial	Norma Referencia
Coliformes totales	Bandas en área de empaque	<1UFC/cm^2	RM 461-2007/ MINSA (Perú)
	Manos en empacadoras y etiquetadoras	<1UFC/cm^2	RM 461-2007/ MINSA (Perú)

Elaborado por Patricia Parra, 2012

Tabla 2.2.1. d. Parámetros incluidos en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura no incluidos en el reglamento de Buenas Prácticas de alimentos

Control	Referencia
Requisitos Microbiológicos Agua	NTE INEN 1 108:2011
Iluminación (lux)	Codex Alimentarius CAC/RCP 39
Cantidad de instalaciones sanitarias	29 CFR 1910.141
Instructivo de Lavado de Manos	---

2.2.2. Registros de Monitoreo.

Los registros de monitoreo son necesarios para evidenciar, corroborar información, levantar datos que servirán más adelante como un histórico de parámetros o características que se han estandarizado y que se deben mantener y son herramientas para identificar oportunidades de mejora.

Para organizar los registros necesarios durante el proceso se han clasificado por orden del proceso para el plan de Calidad y por Secciones de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización en la Tabla 2.2.2.

TABLA 2.2.2: REGISTROS DE MONITOREO – PLAN DE CALIDAD

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
PC.01.01	Registro de Evaluación en recepción de Material de Empaque y Vehículo	Estado de camión para recepción de materia prima	Cada camión que ingresa a la planta	B.P.M.
PC.01.02	Control de Calidad a la Recepción	Estado de la fruta en la recepción / Determinar prioridad de empaque	Cada lote de producción	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.03	Evaluación de mangos buenos de Rechazo Recepción	Indicador	Cada 2 horas	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.04	CONTROL TOMA DE MUESTRA EN RECEPCIÓN FOMESA	Trazabilidad	procedencia del lote	Trazabilidad
PC.01.05	CONTROL TOMA DE MUESTRA EN RECEPCIÓN MECÁNICA	Trazabilidad	procedencia del lote	Trazabilidad
PC.01.06	REPORTE DE INSPECCIÓN DE MECÁNICA POR CONTROL DE CALIDAD	Tamaño y Defectos en la recepción de la fruta	En cada Lote	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.07	Reporte de Inspección de FOMESA por control de Calidad	Tamaño y Defectos en la recepción de la fruta	En cada Lote	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.08	Orden de lotes a empacar por punto de corte	Se define el orden de empaque para no afectar la calidad de la fruta	2 veces al día	NMX-FF-058-SCFI-2006

PC.01.09	FRUTA EN TANQUES	Trazabilidad	En cada Tratamiento	Trazabilidad
PC.01.10	Reporte de Tratamiento Hidrotérmico USA	Control de mosca de la fruta / larvas	En cada tratamiento	Work Plan APHIS 2010 – 2011
PC.01.11	Reporte de Tratamiento Hidrotérmico EUROPA	--	--	--
PC.01.12	Reporte de Monitoreo de Temperatura de salida de Fruta de Hidroenfriado	Temperatura del Agua	En cada tratamiento	27 - 30 °C
PC.01.13	Reporte de Fruta en Reposo (Orden de Lotes)	Condición de la fruta después del tratamiento hidrotérmico, para determinar prioridad en empaque	En todos los lotes	N/A - Carta de Madurez
PC.01.14	Registro para la preparación de cera para inmersión de mango en empaque USA	Preparación de la cera.	Cada preparación	Aplicación: 200 ppm; Residual: 10ppm (F.D.A.)
PC.01.15	Registro para la preparación de cera para inmersión de mango en empaque Europa	Preparación de la cera.	Cada preparación	Aplicación: 200 ppm L.M.P. Residual: 5ppm (CODEX y EU)
PC.01.16	REGISTRO DE INGRESO DE PALLETS	Trazabilidad	Con cada lote de pallets recibidos	Agrocalidad
PC.01.17	Control diario de rechazo de sección cartón por marca de caja	Defectos en cartón	En todos los lotes	Trazabilidad

PC.01.18	CONTROL DE CARTÓN PRODUCCIÓN/ RECHAZO	Inventario y Calidad de Cartones	En todos los lotes	
PC.01.19	Control de Lotes Rechazados Recepción/Reposo	Historial para controlar la trazabilidad	Cada vez que ocurra	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.20	Reporte de Área de Empaque	Defectos encontrados en empaque	Cada lote de producción	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.21	Reporte de Control de Palletizado	Disposición de cajas y rotulación	Todos los pallets armados	Cajas selladas 100%
PC.01.22	Evaluación de mangos buenos de Rechazo Empaque	Indicador	Cada 2 horas	N/A
PC.01.23	Evaluación del rechazo en Empaque	Evalúa los motivos del rechazo en empaque	Cada lote	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.24	Registro de Temperatura de Pre cámara #1	Temperatura de ambiente en diferentes puntos de las pre-cámaras	Cada hora	8-13 °C (FAO), óptimo: hasta 11°C
PC.01.25	Registro de Temperatura de Pre cámara #2			

PC.01.26	REGISTRO DE TEMPERATURA DE TÚNEL 1	Temperatura en túnel	Cada hora	8 - 13°C
PC.01.27	REGISTRO DE TEMPERATURA DE TÚNEL 2			
PC.01.28	REGISTRO DE TEMPERATURA DE PULPA EN TÚNELES (1 -2)	Temperatura de Pulpa en Túneles para sacarlos a tiempo	Cada hora	9-11°C
PC.01.29	Reporte de Monitoreo de Temperatura de pulpa en túneles	Temperatura de Pulpa en Túneles para sacarlos a tiempo	En cada carga al túnel y cada 30 minutos mientras permanezca adentro.	8 - 12,5°C para sacar la fruta del túnel.
PC.01.30	Registro de Temperatura de Túnel #3	Temperatura de ambiente en diferentes puntos de los túneles	Cada hora	8-13 °C
PC.01.31	Registro de Temperatura de Túnel #4			
PC.01.32	Registro de Temperatura de Túnel #5			
PC.01.33	Registro de Temperatura de Túnel #6			
PC.01.34	Registro de Temperatura de Cámara de Mantenimiento #1	Temperatura de ambiente en diferentes puntos de las cámaras	Cada hora	8-13 °C (FAO), óptimo: hasta 11°C
PC.01.35	Registro de Temperatura de Cámara de Mantenimiento #2			

PC.01.36	Control de Calidad en despacho de contenedores	Temperatura de Pulpa en el despacho, condiciones de embarque en contenedor	En cada embarque	9-11°C para la pulpa. 8-10°C Temp. Contenedor 85 - 95% H.R. Contenedor.
PC.01.37	Reporte de Fruta Testigo	Condición de la fruta después de su despacho (contramuestra).	Cada semana por 4 semanas	NMX-FF-058-SCFI-2006
PC.01.38	Control de Pallets de Cámaras dados de baja por maduración	Historial para controlar la trazabilidad	Cada vez que ocurra	Trazabilidad
PC.01.39	Control de Túneles	Trazabilidad	En todos los pallets que ingresan al túnel	Trazabilidad
PC.01.40	Control de Pallets que pasan de Pre cámara a cámara de mantenimiento	Trazabilidad	En todos los pallets que ocurra	Trazabilidad

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 01: CONTROL DE AGUA EN LA PLANTA

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
- *	Análisis Microbiológico de Agua en la planta	Calidad Microbiológica del agua utilizada	Semanal	Norma INEN 1 108:2006
POES 01.01	Control de pH en Agua de planta	pH en agua (Cisternas, Tinas y Tanques)	Diario (en Temporada)	6 a 7
POES 01.02	Limpieza del Sistema de Agua	Limpieza del sistema	Mensual (en Temporada)	
POES 01.03	Control del Estado de las cisternas	Estado de cisternas	Mensual	Reglamento B.P.M.
POES 01.04	Control de Agua en las tinas de Lavado	pH, nivel de Cloro	Cada media hora y en todos los lotes	pH: 6 - 7 Cloro: 150 - 200 ppm
POES 01.05	Registro de lavado y cambio de agua en los tanques de T.H.T. e Hidrocoolers	Limpieza de tanques y cambio de agua T.H.T.	Cada 15 Tratamientos	Work Plan

* Este registro no tiene código por ser realizado por un laboratorio externo certificado ISO 17025, se mantienen los resultados de dicho laboratorio archivados.

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 02: SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
POES 02.01	Lista de asistencia a capacitación	Capacitaciones al personal	Cuando aplique	Reglamento B.P.M.
POE 02:02	Listado de Comprobación. Higiene en las rutinas de Trabajo	Higiene	Diario	Reglamento B.P.M.
POE 02:03	Personal en Planta que no cumple con Buenas Prácticas de Manufactura	Higiene	Diario	Reglamento B.P.M.
LE.02.01	Libro de Accidentes y Enfermedades del personal	Accidentes y Enfermedades	Cuando aplique	Reglamento B.P.M.

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 03: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
POES 03.01	“Auditoría de Máquinas “	Estado de las máquinas	Diario	Reglamento B.P.M.
POES 03.02	“Registro para el lavado de Gavetas”	Contabiliza el número de gavetas lavadas cada día	Diario	Reglamento B.P.M.
POES 03.03	“Limpieza Planta”	Estado de limpieza de Pisos, paredes, puertas y mallas por cada sección de la planta	Diario	Reglamento B.P.M.

POES 03.04	“Limpieza diaria de Equipos”	Describe cada equipo por área y por día para llevar un control semanal	Diario	Reglamento B.P.M.
POES 03.05	“Check list limpieza de planta”	Es una inspección que se ejecuta en cualquier momento del día para verificar el cumplimiento de las B.P.M.	Diario	Control B.P.M.
POES 03.06	“Revisión Pre Operacional de Mantenimiento”	Controla el estado de cada equipo ANTES de iniciar con las operaciones de producción	Diario	Reglamento B.P.M.
POES 03.07	“Registro de Limpieza después del Mantenimiento en Áreas de Producción”	Controla la limpieza en el área donde se realizó un mantenimiento y queda registrada antes de arrancar de nuevo.	Después de cada mantenimiento	Reglamento B.P.M.

POES 03.08	“Registro de Limpieza de Puntos de Luz de la Planta”	Controla la limpieza de puntos de luz dentro de la planta	Mensual	Reglamento B.P.M.
POES 03.09	“Registro Pre Operacional de Limpieza”	Controla el estado de limpieza de cada equipo ANTES de iniciar con las operaciones de producción	Diario	Reglamento B.P.M.
POES 03.10	“Limpieza de Mallas Metálicas, Desagües y Pallet Jacks”	Limpieza de Mallas metálicas, Desagües y Pallet jacks.	Mensual	Reglamento B.P.M.
POES 03.11	“Inventario de Vidrios y Plásticos Duros”	Se realiza el control del vidrio y plástico duro que hay en cada área de la planta. Se actualiza el inventario cada vez que hay un cambio.	Control diario	Reglamento B.P.M.
POES.03.12	“Limpieza de Baños de la Planta”	Se inspecciona la limpieza de los baños de los empleados en la planta.	Cada hora	Reglamento B.P.M.
POES.03.13 :	“Registro de Limpieza de Unidades de Enfriamiento”	Se controla por ser crítico para la inocuidad del producto terminado	Mensual	Reglamento B.P.M.

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 04: CONTROL DE PLAGAS

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
POES 04.01	Monitoreo de Roedores	Incidencia de plagas (Trampas adhesivas y estaciones de veneno)	Diaria	Reglamento B.P.M.
POES 04.02	Informe de Fumigación Externa	Las sustancias aplicadas, dosis, lugares y fecha de fumigación externa de la planta	Quincenal	Reglamento B.P.M.
POES 04.03	Registro de Incidencia de Plagas	Lleva una estadística de incidencias de plagas dentro de la planta	Cada vez que suceda	Reglamento B.P.M.
POES 04.04	Registro de cambio de láminas adhesivas de insectos	Registra los cambios de láminas atrapa insectos	Quincenal	Reglamento B.P.M.
--	Informes de control de Plagas *	Incidencia de plagas	Semanal	Ausencia de Plagas

* Este reporte no tiene un código porque es proporcionado por la empresa que presta el servicio de Control de Plagas, la cual está certificada por el "National Pest Management Association" y de la "Asociación Ecuatoriana de Controladores de Plagas Urbanas".

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 05: TRAZABILIDAD

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
N/A	Guía de Remisión	Queda adjunta para controlar la creación del lote	Por camión	Trazabilidad
POES 05.01	Albarán	Cantidad de gavetas, variedad, calibres por cada lote	Por lote	Trazabilidad
POES 05.02	Tarjeta de canastas	Lotes y distribución de gavetas al tanque	Por pallet	Trazabilidad
POES 05.03	Informe de tiempo en tanques	Control de tratamiento hidrotérmico y clasificación	Por canasta	Trazabilidad
POES 05.04	Pallet Sheet	Pallet armado de un calibre determinado	Por pallet	Trazabilidad
POES 05.05	Pallet incompletos en cámara	Control de pallets incompletos en cámaras para cuadrar lotes de productores	Por pallet	Trazabilidad
POES 05.06	Pallet completos en cámara	Control de pallets completos en cámaras para cuadrar lotes de productores	Por pallet	Trazabilidad
POES 05.07	Reporte de empaque al productor	Cierre de lote al productor	Por lote	Trazabilidad

POES 05.08	Despacho de contenedores	Trazabilidad de pallet a contenedores	Por contenedor	Trazabilidad
POES 05.09	Packing list		Por contenedor	Trazabilidad
POES 05.10	Grower list	Indica de qué hacienda y lote contiene la carga del contenedor.	Por contenedor	Trazabilidad
POES 05.11	Reporte de contenedores		Por contenedor	Trazabilidad
POES 05.12	Registro de Quejas de Clientes	Construcción de datos estadísticos de quejas de clientes para corregir no conformidades (oportunidad de mejora)	Cada vez que ocurra	Trazabilidad

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

TABLA 2.2.2 REGISTROS DE MONITOREO - POES 06: CONTROL DE DESECHOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS NO ALIMENTARIOS

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
POES06.01	Kardex De Productos Químicos	Rotación de inventario de productos químicos (limpieza, etc.)	Cada ingreso o egreso de bodega	F.I.F.O.

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

CÓDIGO	REGISTRO	CONTROL (¿QUÉ?)	FRECUENCIA	VALORES REFERENCIALES
A.I.	Auditorías Internas B.P.M.	Cumplimiento o incumplimiento de los programas pre requisitos	Antes de temporada, una vez durante la temporada y después de cerrar la temporada	Reglamento B.P.M.

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

2.2.3. **Procedimientos Operativos**.

A fin de que el producto cumpla con los estándares de calidad previamente establecidos en la tabla 2.2.2 “Registros de Monitoreo” se procedió a elaborar una guía de procedimientos operacionales la cual se describe en la tabla 2.2.3. “Lista de Procedimientos Operativos” que incluye procedimientos que describen operaciones, detallan funciones de cargos, procesos dentro de cada área, tareas por realizar, normas de referencia, instructivos de trabajo para asegurar el cumplimiento de la norma y los parámetros establecidos previamente.

Se procedió a desarrollar guías de procedimientos operacionales, cuya estructura podrá verse en el Apéndice B.

TABLA 2.2.3. LISTA DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Código	Descripción
POES 01	Control de Agua en la planta
POES 01.Anexo 01	Cisternas, Tinas de Lavado y Tanques Hidrotérmicos
POES 01.Anexo 02	Plan de Muestreo para el agua de la planta
POES 01.Anexo 03	Plano Sanitario
NTE INEN 1 108:2011	Agua Potable. Requisitos
POES 02	Salud e Higiene del Personal
POES 02.01	Reglamento de Higiene y Sanidad
POES 02.02	Procedimiento en caso de accidentes o Emergencia
POES 03	Limpieza y Desinfección
POES 03.Anexo 01	Programa Principal de Limpieza y Desinfección
POES 03. Anexo 02.	Funciones del personal de limpieza por área y frecuencia
POES 03. Anexo 03	Procedimiento de limpieza de baños en planta
POES 03. Anexo 04	Procedimiento de Limpieza después del mantenimiento
POES 04	Control de Plagas
N/A	*Manual Técnico proporcionado por la empresa que brinda el servicio de control de plagas.*
POES 05	Trazabilidad
POES 05. Anexo 01	Listado de Haciendas (Se revisa anualmente)
POES 06	Gestión de desechos y productos químicos no alimentarios
POES 06.Anexo 01	Listado de productos Químicos utilizados en planta
PC.PLM.01	Plan de muestreo
PC.SELPRO.01	Procedimiento de Selección de Proveedores
PC.EMP.01	Especificaciones de Materias Primas (Manual de Productores)

PC.CAL.01	Procedimiento de calibración de equipos de laboratorio. Validación y Verificación.
PC.BOD.01	Procedimiento de rotación de insumos en Bodegas
PC.PLCI.01	Programa de capacitación para empleados Inocuidad Alimentaria.
PC.PLCP.01	Programa para ingreso de personal
PC.RESP.01	Descripción de cargos, tareas y responsabilidades por área
PC.MAN.01	Procedimiento de Mantenimiento Preventivo
PC.FAB.01	Especificaciones escritas por proceso de Fabricación
PC.AC.01	Procedimiento de acciones correctivas
PC.AP.01	Procedimiento de acciones preventivas
PC.RP.01	Procedimiento para Retiro de Producto
PC.AI.01	Procedimiento para Auditorías Internas
WPLAN 2010	Plan de Trabajo Operativo para el Tratamiento con agua caliente y certificación del mango orgánico 2010-2011
BPM EC	Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos procesados Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.
NMX-FF-058-SCFI-2006	Productos alimenticios NO industrializados para consumo humano – Fruta Fresca – Mango (Mangífera indica L.)
Pliego Mango SGS	Pliego de condiciones del Mango Mexicano para el uso de marcas oficiales
ER.01	Evaluación de Riesgos Laborales por etapa
ER.02	Evaluación de Peligros basada en Inocuidad

ER.03	Evaluación de Peligros de Higiene del Personal, Materiales y áreas de trabajo.
NTE INEN 439 y 878.	Norma de seguridad Industrial INEN 439 y 878.
Instructivos de Trabajo	
IT.01.01	Limpieza Anual del Sistema
IT.02.01	Higiene en las Rutinas de Trabajo
IT.02.02	Instructivo de Lavado de Manos
IT.03.01:	Limpieza de Volcadores Recepción
IT.03.02:	Limpieza de la Tina de Lavado
IT.03.03:	Limpieza de la Rodillos Clasificadores
IT.03.04:	Limpieza de las Copas de Máquina Clasificadora Eléctrica
IT.03.05:	Limpieza de las Bandas Transportadoras
IT.03.06:	Limpieza de Pisos Recepción
IT.03.07:	Limpieza de Paredes Recepción
IT.03.08:	Limpieza de Techos Recepción
IT.03.09:	Limpieza de Puntos de Luz Recepción
IT.03.10:	Limpieza y Cambio de Agua de Tanques Hidrotérmicos e Hidroenfriado
IT.03.11:	Limpieza de Área de Calderos
IT.03.12:	Limpieza de Pisos T.H.T.
IT.03.13:	Limpieza de Paredes T.H.T.
IT.03.14:	Limpieza de Techos T.H.T.
IT.03.15:	Limpieza de Puntos de Luz T.H.T.
IT.03.16:	Limpieza de Volcadores de Empaque
IT.03.17:	Limpieza de Rodillos Transportadores Empaque
IT.03.18:	Limpieza de Cepillos de Empaque
IT.03.19:	Limpieza de Máquina Enceradora
IT.03.20:	Limpieza del Horno de Secado
IT.03.21:	Limpieza de Mesas de Empaque, Bandas Transportadoras y Bandas de Rechazo.
IT.03.22:	Limpieza de Pisos Reposo y Empaque
IT.03.23:	Limpieza de Paredes Reposo y Empaque

IT.03.24:	Limpieza de Techos de Reposo y Empaque
IT.03.25:	Limpieza de Puntos de Luz de Reposo y Empaque
IT.03.26:	Limpieza de Mallas Metálicas
IT.03.27:	Limpieza de Trampas de Acceso
IT.03.28:	Limpieza de Pisos de Cámaras y Túneles
IT.03.29:	Limpieza de Paredes de Cámaras y Túneles
IT.03.30:	Limpieza de Techos de Cámaras y Túneles
IT.03.31:	Limpieza de Puntos de Luz de Cámaras y Túneles
IT.03.32:	Limpieza de Pisos de Bodegas de Material de Empaque
IT.03.33:	Limpieza de Paredes de Bodegas de Material de Empaque
IT.03.34:	Limpieza de Techos de Bodegas de Material de Empaque
IT.03.35:	Limpieza de Puntos de Luz de Bodegas de Material de Empaque
IT.03.36:	Limpieza de Ventiladores de Planta
IT:03.37:	Limpieza de Tuberías
IT.03.38:	Limpieza de Cortinas Plásticas
IT.03.39:	Limpieza de Pallet Jacks
IT.03.40:	Limpieza de Desagües
IT.03.41:	Limpieza de Tecles T.H.T.
IT.03.42:	Limpieza de Turbinas

Elaborado por: Patricia Parra, 2012

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Evaluación de Mejoras Implementadas

- Se colocó piedra grava en los alrededores de la planta para disminuir la entrada de polvo a la planta.
- En base a las recomendaciones realizadas luego de la auditoria se establecieron como proyectos 2 centros de acopio: uno para material de empaque y otro para desechos del proceso lejos de las instalaciones.
- Se eliminó el peligro del contacto de las etiquetas con el piso con la instalación de barras metálicas sujetadoras, disminuyendo la probabilidad de contaminación cruzada.
- Con la construcción del galpón anexo para el material de empaque se asegura que el material de empaque que entra en contacto

directo con el alimento sea seguro, esto se complementa con la garantía que emite el proveedor en su certificado de calidad.

- Se reubicó la cabina de recepción, de forma que no haya ningún cuerpo sobre el producto.
- Se colocaron las lámparas con su debida protección en las áreas que faltaban, así se logró cumplir con la norma de iluminación con los luxes requeridos según la zona de la planta.,
- Se terminaron de redondear las esquinas en la planta, lo cual facilitó la limpieza y se eliminó un foco de acumulación de polvo y/o microorganismos.

3.2. Auditoría Interna

Para evaluar no solo la parte de infraestructura sino también la documentación y nivel de implementación del sistema de calidad se efectuó una auditoría básicamente al cumplimiento de los programas pre requisitos para poder dar un mejor diagnóstico previo a una auditoría externa, este formato de auditoría fue basado en el Ministerio de Salud Pública.

Como resultado de la auditoría se evidencia un cumplimiento de la norma en un 90%, los resultados pueden evidenciarse en el Apéndice C

3.2.1. Observaciones y No conformidades

Las observaciones a nivel de auditoría interna fueron hallazgos leves a excepción de la infraestructura (pisos y paredes) de las cuales se anota el plan de acción para construcción en un lapso de 3 años.

Adicional se va a implementar el programa de medicina preventiva que no se estaba ejecutando.

Permanece el peligro de contaminación cruzada por el uso de gavetas en área cuarentenada y recepción, para minimizarlo en la temporada 2011 se lavaron la mitad de las gavetas y se repusieron gavetas viejas y sucias por nuevas gavetas que se utilizaron en esta temporada hasta comprar la lavadora de gavetas en 2013 y en 2012 se repondrá la otra mitad.

No se ha hecho un simulacro real de retirada de mercado y devolución de producto, el mismo que se ejecutará con el primer lote que se realice en la temporada de 2012.

No hay un área destinada para el producto en caso de una devolución de mercado, el mismo que se asignará entre la temporada 2011 – 2012.

Se evidencia que el transporte de la fruta desde la hacienda a la planta empacadora no cuenta con las mejores condiciones sanitarias, se deja por escrito el compromiso de las haciendas junto con Gerencia para el alquiler de carros aptos para transportar alimentos.

Para un mejor control de los hallazgos de una auditoría se puede seguir un formato como se presenta en el Apéndice D.

CONCLUSIONES

1. Una de las principales dificultades que se presentaron para el desarrollo del trabajo fue la falta de una normativa que especifique requerimientos de exportación y de inocuidad relacionaos a frutas, específicamente mango, que permita la implementación de los controles en la empacadora de mangos por lo que se acudió a normas extranjeras de México y Perú para el efecto.

2. En el diagnóstico preliminar a la empacadora se evidenció la falta de condiciones básicas respecto a Buenas Prácticas de Manufactura convirtiendo los procesos en peligros potenciales para la inocuidad del producto. A través de este proyecto se logró cubrir en la parte documental un

100% alineado con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura vigentes en el Ecuador, y para el avance que se hizo a nivel de infraestructura se requirió una inversión en el primer año de USD$120,000, logrando cubrir un 80% de los requerimientos. Sin embargo, la inversión en infraestructura restante que corresponde a USD$400,000 es mandatoria y debe ser ejecutada en el tiempo establecido dentro del cronograma propuesto, a fin de dar cumplimiento al sistema

3. Luego de haber implementado el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta se evidencia una mejora significativa en el control de la organización, se logró el contrato con 2 nuevos clientes en el Estados Unidos y 1 en Canadá, y se está gestionando el ingreso de la fruta en nuevos mercados como Japón.

4. Un beneficio adicional que se pudo observar con la implementación de un sistema de calidad es la disminución de reclamos de los clientes de un 5% a un 3% lo que representa un ahorro importante por costos de no calidad a la planta.

RECOMENDACIONES

1. Una vez completados en su totalidad los programas pre requisitos, la empresa cuenta con las bases suficientes para el desarrollo de un Plan HACCP.

2. Se recomienda evaluar el tratamiento hidrotérmico a fin de establecer si produce una reducción importante de los peligros biológicos relacionados con esta fruta, ya que los parámetros de tiempo y temperatura fueron establecidos para el control de la larva de la mosca de la fruta, no obstante

se desconoce si el agua utilizada en la etapa del proceso constituyen un peligro potencial para la misma.

3. Se recomienda estandarizar las concentraciones y tiempos de aplicación del cloro en la etapa de lavado en tina para optimizar el proceso.

   Para las aduanas de la planta se recomienda cambiar el diseño de los lavamanos a una que se accione por las rodillas o con pedales para evitar el contacto con la llave después del lavado de las manos.

4. Aunque no exista una norma para monitorear microbiología del mango empacado se recomienda hacer monitoreo de Salmonella y Escherichia coli en producto terminado para poder levantar un historial microbiológico y determinar en qué etapa se puede minimizar el peligro o si no es un peligro potencial en el producto.

5. Dentro del programa es importante el control de los proveedores a fin de reducir los peligros potenciales relacionados con la actividad agrícola, por lo

que se tomó la decisión de que los proveedores de fruta deben ser certificados GlobalG.A.P. como una medida de control.

6. Para proteger la salud del consumidor es importante modificar la declaración de uso esperado del producto, una manera de reducir los peligros de inocuidad es recalcar dentro del etiquetado del producto que debe ser lavado antes de consumirlo, lo cual no se encuentra especificado actualmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. *CODEX ALIMENTARIUS. CAC/RCP 1-1969*. Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Revisión 4. 2003

2. *CODEX ALIMENTARIUS.* CAC/RCP 39-1993. Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos Precocinados y Cocinados utilizados en los Servicios de Comidas para Colectividades.

3. *CODEX ALIMENTARIUS.* CAC/RCP 184-1993. Norma Del Codex Para El Mango. 2005.

4. DECRETO EJECUTIVO 3253. Reglamento De Buenas Practicas Para Alimentos Procesados. Noviembre 2002

5. EMEX, A. C. Norma Mexicana de Calidad para Mango Fresco. 1998

6. FDA. 21CFR110. Current Good Manufacturing Practice In Manufacturing, Packing, Or Holding Human Food. Estados Unidos de Norteamérica. 2004

7. GlobalG.A.P. Aseguramiento Integrado de Fincas. Versión 4. Marzo 2011. http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=1440

8. NCH2861.OF2004. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) – Directrices para su aplicación. Chile. Abril 2004

9. NMX-FF-058-SCFI-2006. Productos Alimenticios No Industrializados Para Consumo Humano – Fruta Fresca – Mango (Mangifera Indica L.) – Especificaciones.

10. NTE INEN 1 108:2011. Agua Potable. Requisitos. Ecuador. 2011

11. RM 461-2007/MINSA. Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas. Perú. 2007

12. USDA – APHIS - AGROCALIDAD. Plan De Trabajo Operativo Para El Tratamiento Con Agua Caliente Y Certificación Del Mango Ecuatoriano. Octubre 2010.

13. www.fao.org/DOCREP/006/Y4893S/y4893s06.htm

14. www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/FoodLabelingNutrition/FoodLabelingGuide/ucm247923.htm