

## **CAPITULO 3: ESTUDIO TECNICO**

### **3.1 Descripción del producto.**

Achiote es un colorante natural que proviene de un arbusto tropical denominado *Bixa orellana*. Este arbusto es nativo de Centro y Sur América, donde sus semillas son muy utilizadas como especias en la cocina tradicional.

La preferencia actual por los colorantes naturales ha aumentado considerablemente su demanda durante los últimos años, en especial la de productos tan versátiles como el Achiote.

Las semillas del Achiote son procesadas para obtener pigmentos que ofrecen tonos que van desde el amarillo pálido hasta el naranja ladrillo. Se trata de los carotenoides conocidos como Bixina y NorBixina, comúnmente utilizados para mejorar el color y la apariencia de productos tales como quesos procesados, frituras, derivados lácteos, cereales, margarina, etc.

#### **3.1.1 Características generales del producto.**

COMPONENTES ACTIVOS:

- Las semillas contienen de 40 a 45% de celulosa, 3.5 a 5.5% de sucrosa, 0.3 a 0.9% de aceite esencial, 3% de aceite, 4.5 a 5.5% de pigmentos, alfa y beta carotenoides. (Bixina y NorBixina).

CARACTERISTICAS FISICAS: Libre de materias extrañas.

- Estado Físico: En polvo.
- Granulometría: Malla 0.5 mm.
- Concentración: Achiote 100%
- Humedad: 8%

## CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

- Color: Rojo característico.
- Sabor: Característico
- Olor: Característico

## COMPOSICION QUIMICA

Según Córdoba 1987<sup>22</sup>, los principales componentes del achilote son:

- Resina.
- Orellina (materia colorante amarilla)
- Bixina (materia colorante roja)
- Aceite Volátil y aceite Graso

COMPOSICION QUIMICA (g/100g)	
Humedad	11.81 %
Proteína	12.13 %
Extracto etéreo	8.84 %
Fibra Cruda	18.48 %
Pentosas	14.97 %
Pectina	0.23 %
Azucares totales	8.05 %
Almidones	11.45 %
Carbohidratos totales	39.91 %
Taninos	0.91 %
Ceniza	5.44 %
Carotenoides totales	2.30 %

<sup>22</sup> <http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/ACHIOTE.htm>

### **3.1.2 Ventajas y limitaciones del producto.**

La ventaja principal de los colorantes naturales de Achiote es que poseen un rango de color que va del amarillo pálido hasta el naranja intenso. Estos colorantes pueden ser solubles en agua, en aceite, habiendo presentaciones en forma líquida y en polvo. Su aplicación en la industria de los alimentos es variada; va desde la coloración de carne y pescado con pasta y productos oleosolubles, pasando por la coloración de quesos procesados y yogurt con los productos hidrosolubles, coloración de los "snacks" también con productos hidrosolubles, sopas deshidratadas con producto en polvo hidrosolubles, y bebidas con productos hidrosolubles resistentes al ácido. Una de las principales ventajas de los colorantes de Achiote es que son de menor precio que el  $\beta$ -caroteno, su principal competencia en el mercado de los naturales. Sin embargo, una gran desventaja de estos colorantes es que son poco resistentes a la exposición directa a la luz, por lo que no se pueden utilizar en productos cuyos envases son claros o transparentes. Otra desventaja que tienen es que, comparados con los colorantes artificiales rojos, amarillos y anaranjados, son más costosos y por ende es muy difícil justificar el cambio a un colorante natural en ciertos productos, a no ser que el mercado lo exija, como ha estado sucediendo en los EEUU o los países Europeos en los últimos tiempos.

Hoy por hoy, existe un mercado a nivel internacional para los colorantes a partir del Achiote, como para cualquier otro colorante natural. Sin embargo, es notorio que poco a poco las compañías productoras de productos alimenticios están cambiando hacia los colorantes naturales debido a exigencias tanto del mercado como al interés de los consumidores de volver a productos con ingredientes naturales y no artificiales.

Formas de prestar el servicio (Empaque de producto).

- Presentación en bolsas de 15 Kg.
- Envase primario: Bolsa de PE de alta densidad.
- Envase secundario: Bolsa de papel Kraft trifoliado.

### **3.2 Determinación del tamaño óptimo de la planta.**

El tamaño de la planta es un factor importante que debe estudiarse al momento de implantar un proyecto, ya que una adecuada determinación del tamaño de la planta definirá en gran medida el correcto funcionamiento de la misma, evitando sobrecargas o capacidades ociosas.

El cálculo del tamaño de la planta resulta determinante para el diseño global de los procesos subsecuentes de operación de la planta de producción, ya que influye en el tamaño de la organización y en el diseño de los recursos operativos necesarios.

La capacidad de producción del terreno depende de su tamaño y de la cantidad de kilogramos a producirse anualmente.

#### **3.2.1 Capacidad nominal.**

La capacidad nominal está definida por el fabricante de la maquinaria, en este caso ofrece la siguiente:

- 55 Kg/hora

### **3.2.2 Capacidad real.**

Los cálculos para la proyección del pigmento de Achiote se realizaron tomando como base las importaciones de la demanda de los EEUU, con ellos, se realizó el estudio de las proyecciones para poder producir, ya que los EEUU ha presentado un incremento en sus importaciones anualmente, con lo que podemos afirmar que virtualmente, existe una demanda insatisfecha dentro del Estudio de Mercado.

### **3.2.3 Factores que determinan el tamaño óptimo de la planta.**

Son diferentes los factores que se estudian para definir el tamaño de la planta más adecuado y éstos dependen del tipo de proyecto a que se prefiera y de las condiciones particulares de cada proyecto.

- El tamaño del proyecto y la demanda.

Cuando se realizó el estudio de mercado se determinó la demanda del pigmento de Achiote, cubriendo el porcentaje de demanda insatisfecha.

Para el proyecto, por políticas establecidas por el grupo, abarcará únicamente el porcentaje de la demanda proyectada del pigmento de Achiote.

- El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.

La materia prima a utilizar para la producción del pigmento de Achiote es la siguiente:

Tabla 3.1 Lista de materiales para un ciclo de producción.

No. Material	Nombre de material	Cantidad	Unidad de medida	Producido	Comprado
1	Semilla de Achiote	900	Kg	x	
2	Hidróxido de Sodio	900	L		x
3	Acido Clorhídrico 3N	83.7	L		x
4	Agua de Lavados	1067.23	Kg		x

### 3.3 Localización óptima del local.

El objetivo de este punto es determinar el sitio donde se ubicara el proyecto. Se utilizara el método cuantitativo por puntos, el cual consiste en asignar valores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización.

#### 3.3.1 Macrolocalización

El grupo investigador decidió ubicar la planta productora de pigmento de Achiote en una zona que satisfaga las necesidades de la planta a instalarse, tales como requerimientos de materia prima, cercanías al mercado de abastecimiento y de consumo, suministro de energía y agua, vías de acceso, costo de transporte, seguridad y costo de alquiler del terreno.

Se han analizado los departamentos de La Paz, San Vicente y La Libertad para la Macrolocalización de la planta. El terreno debe ser amplio para permitir futuras ampliaciones y a la vez debe cumplir los aspectos mencionados anteriormente.

En las siguientes tablas se muestran los datos generales de cada departamento a analizar.

Tabla 3.2 Datos generales del Departamento de La Paz.

<b>DATOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	
Superficie	1,223.61 Kms <sup>2</sup>
Municipios Principales	Zacatecoluca, Olocuilta
Ríos más importantes	Chichicalpa, El Sauce y Tihuapa
Clima	Cálido en llanura aluvial costera, el centro y valles superiores centrales septentrionales.
Temperatura	22-31 °C
Carreteras Principales	Carretera del Litoral (CA 2), Autopista Comalapa

Tabla 3.3 Datos generales del Departamento de San Vicente

<b>DATOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE</b>	
Superficie	1,184.02 Km <sup>2</sup>
Municipios Principales	San Vicente, Tecoluca.
Ríos más importantes	Jiboa, Grande, Acahuapa
Clima	Cálido en llanura aluvial costera, el centro y valles superiores centrales septentrionales.
Temperatura	22-31 °C
Carreteras Principales	Carretera Panamericana

Tabla 3.4 Datos generales del Departamento de La Libertad

<b>DATOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</b>	
Superficie	1,652.88 Km <sup>2</sup>
Municipios Principales	Antiguo Cuscatlán, Colón, Santa Tecla
Ríos más importantes	Lempa, Sucio
Clima	Cálido en planicies, valles superiores centrales y valles bajos septentrionales.
Temperatura	22-31 °C
Carreteras Principales	Carretera Panamericana, Carreteras troncales que enlazan cabeceras municipales y algunas regiones agrícolas con la carreteras interamericanas y del litoral.

Método de Localización de Puntos Ponderados, para el área de cultivo, planta industrial y oficinas administrativas.

Para el análisis se tomó en consideración diversos factores, a los cuales se asignó un peso, para determinar el mejor lugar para adquirir el terreno y establecer la planta. Todos los factores fueron analizados para cada uno de los lugares en estudio, de modo que se eligió el de mayor puntuación.

Estos factores se presentan a continuación:

a) Acceso a Materia Prima.

Las zonas que se encuentren más cerca del lugar de venta de la materia prima obtuvieron un mayor porcentaje por su cercanía ya que se reduce el tiempo de entrega e incrementa la disponibilidad del Achiote.

b) Cercanía al mercado de abastecimiento y consumo.

Los terrenos que se encuentren más cerca de los centros de consumo afectaron en gran medida la ubicación de la planta. Asimismo se buscó la cercanía a la materia prima como al departamento de San Salvador.

c) Suministro de energía y agua.

Este factor afectó la decisión sobre la localización del terreno ya que la maquinaria a utilizar trabaja en base a energía eléctrica. A la vez el agua es un insumo para la elaboración del pigmento de Achiote.

d) Vías de acceso.

Dado que se trata de lugares fuera de la ciudad, se tomaron en cuenta las vías de acceso que existen hacia cada uno de los lugares, las vías alternativas, las condiciones de las calles, etc., esto afectará el transporte de materias primas y producto terminado. Las rutas de acceso a la planta a instalar son determinantes para su abastecimiento, funcionamiento, así como para la distribución del producto final. Se debe considerar, también, que el lugar donde se instale la planta sea fácilmente localizable a fin de que los proveedores, clientes y empleados puedan localizarla rápidamente.

e) Costo de transporte.

Mientras más alejado se encuentre el terreno del lugar de destino del pigmento de Achiote y de la materia prima, mayores serán los costos de transporte. Este costo también se verá determinado por los caminos, el estado de las carreteras, la facilidad de acceder al lugar preciso del terreno y altura en que se encuentre el terreno, etc.

f) Seguridad.

Las zonas más seguras se volverán más atractivas para la localización de la planta. Si una de las zonas se ve más afectada por la inseguridad social será menos atractiva, ya que se corre el riesgo de ser víctima de robos de materia prima, producto terminado y del equipo, etc.

g) Costo de alquiler del terreno.

Este factor es importante, ya que constituye una parte del costo fijo.

Tabla 3.5 Método de puntos ponderados.

No.	Factores	Peso	Ubicación					
			La Paz		San Vicente		La Libertad	
			Calificación	Producto	Calificación	Producto	Calificación	Producto
1	Acceso a materia prima	0.25	7	1.75	9	2.25	8	2.00
2	Mercado	0.25	9	2.25	6	1.50	8	2.00
3	Energía eléctrica y agua	0.15	10	1.50	9	1.35	9	1.35
4	Vías de acceso	0.10	10	1.00	10	1.00	10	1.00
5	Costo de transporte	0.05	8	0.40	7	0.35	8	0.40
6	Seguridad	0.10	8	0.80	7	0.70	8	0.80
7	Costo del terreno	0.10	8	0.80	8	0.80	8	0.80
	Total	1.00		8.50		7.95		8.35

Debido a que el departamento de La Paz tiene la mayor calificación ponderada, es seleccionado para instalar la planta.

### 3.3.2 Microlocalización

En el departamento de de La Paz existen tres zonas que cumplen con los requisitos para la ubicación de la planta.

Dichas zonas son: Tecualuya, Olocuilta, Cangrejera.

Tabla 3.6 Método de Localización de Puntos Ponderados.

No.	Factores	Peso	Ubicación					
			OLOCUILTA		TECUALUYA		CANGRJERA	
			Calificación	Producto	Calificación	Producto	Calificación	Producto
1	Acceso a materia prima	0.25	8	2.00	8	2.00	7	1.75
2	Mercado	0.25	8	2.00	8.5	2.13	8	2.00
3	Energía eléctrica y agua	0.15	9	1.35	7.5	1.13	8	1.20
4	Vías de acceso	0.10	9	0.90	9	0.90	7	0.70
5	Costo de transporte	0.05	8	0.40	8	0.40	7.5	0.38
6	Seguridad	0.10	9	0.90	8	0.80	7	0.70
7	Costo del terreno	0.10	9	0.90	6	0.60	8	0.80
	Total	1.00		8.45		7.95		7.53

El municipio elegido para el establecimiento de la planta es Olocuilta, ya que obtuvo la mayor puntuación luego del análisis de los factores en las tres zonas.

Se selecciona Olocuilta ya que posee vías de comunicación adecuadas (Carretera del Litoral, Carretera a Comalapa), medios de transporte necesarios (rutas de buses), bajo costo de distribución del producto y materia prima (transporte), etc.

Con respecto a los servicios básicos, no hay ningún inconveniente, ya que se tiene acceso a energía eléctrica y agua. El terreno seleccionado cuenta con un pozo de agua el cual antes fue utilizado para fines agropecuarios. En cuanto a la seguridad, no presenta ningún problema ya que se encuentra una estación de policías a 2 Km. del terreno.

La propiedad donde se ubicará la planta tiene un área de 2.5 manzanas (14,250 m<sup>2</sup>), la cual está ubicada en la siguiente dirección. Calle Litoral, entre kilómetro 40 y 41 hacia el Puerto de La Libertad. Jurisdicción de Olocuilta, departamento de La Paz.

### 3.4 Ingeniería del proyecto.

#### 3.4.1 Capacidad optima.

Para determinar la capacidad óptima instalada para la producción del Achiote, se toma en cuenta la demanda insatisfecha del Achiote (calculada en el estudio de mercado).

La demanda insatisfecha para los siguientes 7 años se demuestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.7 Demanda insatisfecha de achiote a cubrir.

Años	DEMANDA A CUBRIR EN KG (25%)
2010	5,539.4
2011	5,855.2
2012	6,171.0
2013	6,486.9
2014	6,802.7
2015	7,118.6
2016	7,434.4

Como política de la empresa se decidió cubrir el 25% de la demanda, debido a:

- El área de terreno para cultivo.
- Porcentaje de rendimiento de kilogramo de semilla de Achiote por manzana.
- El rendimiento de colorante por kilogramo semilla.

- Demanda de colorante de Achiote que existe por parte de EE.UU.

### **3.5 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.**

Dado que la principal materia prima del proceso son las semillas de Achiote, el procesamiento del colorante depende directamente de la disponibilidad de éstas. La madurez de las semillas llega entre los meses de Diciembre y Enero, de tal forma que es entonces cuando se puede empezar a recolectar las semillas. Para fines prácticos, se asume que el 100% de las semillas esperadas estarán en su etapa de madurez a principios del mes de Enero recolectándose así las semillas durante el mes y medio siguiente. El detalle de cómo se va a recolectar la cosecha de semillas es el siguiente:

Un jornal es la medida que determina el número de días que necesita una persona para terminar una tarea.

El número de jornales necesarios para recolectar la cosecha de una manzana de cultivo de Achiote son 45. De tal forma que bien una persona puede necesitar 45 días para recolectar las semillas de una manzana o 45 personas lo pueden hacer en 1 día.

Se sugiere que diariamente se colecten las semillas de dos manzanas de tal forma que se necesitarán 90 personas para realizar dicha obra. En total los días necesarios para recolectar las semillas de las 135 manzanas son 68 días.

El procesamiento del colorante, sin incluir las etapas de secado, pulverizado y empacado, se lleva a cabo en aproximadamente una hora. Las jornadas de trabajo en la planta procesadora se sugiere que sean de 8:00 am a 12:00m y de 1:00 pm a 5:00 pm, trabajándose un total de 8 horas diarias durante los 5 días de la semana. Esto significa que el proceso de extracción puede realizarse 8 veces diarias. La

cantidad de colorante que se obtiene al final de un ciclo de procesamiento es de 27.5 Kg, esto a partir de 900 Kg de semillas de Achiote que entran en el proceso de producción. Para poder cumplir con la meta establecida en el estudio de mercados, que para el último año de estudio es de 7494.31 Kg de colorante, será necesario procesar semillas durante 35 días aproximadamente, lo que significa un total de 7 semanas para poder procesar todo el colorante. Las etapas de secado, pulverizado y empaçado se harán de forma paralela al procesamiento del colorante, de la siguiente manera: Pasado un día de procesamiento se obtienen 220 Kg (1 lote de producción) de colorante húmedo el cual debe ser trasladado a la etapa de secado, para secarlo al día siguiente. Luego el colorante seco pasa a la etapa de pulverización donde se debe esperar dos días para acumular dos lotes de producción (440 Kg) los cuales son pulverizados en 8 horas debido a que la capacidad de la máquina es de 55 Kg/hora.

### **3.5.1 Descripción del proceso de producción.**

#### 3.5.1.1 Preparación del Terreno:

En el Área de la siembra o trasplante al lugar definitivo se deben efectuar las siguientes labores:

#### 3.5.1.2 Limpieza del terreno.

Consiste en eliminar toda la maleza existente, a fin de que no compita con los nutrientes necesarios para el buen desarrollo del árbol del Achiote.

#### 3.5.1.3 Trazado de Plantación

Se recomienda el distanciamiento de 3.5 m entre surcos por 3.0 m entre plantas, con el propósito de manejar la plantación bajo podas, lo que facilita la cosecha, disminuyen los costos y se incrementa la producción. Con este distanciamiento se

obtiene una densidad de 667 plantas por manzana. Determinada la densidad de siembra y el arreglo espacial que se dará a la plantación, se procede a marcar el terreno con cinta métrica, cuerdas o estacas que señalen el lugar específico donde se ubicarán las plantas.

En terrenos con pendientes fuertes, se realizará un trabajo superficial del suelo para luego proceder al Ahoyado, procurando siempre efectuarlo respetando las curvas de nivel; en terrenos planos, se efectuará una aradura y rastreada mecánica antes de preparar los hoyos de siembra.

#### 3.5.1.4 Ahoyado

Los hoyos para siembra, se preparan con dimensiones de 0.50m \* 0.50m \* 0.50m, y deben llenarse con materia orgánica por lo menos dos meses antes de la siembra definitiva.

#### 3.5.1.5 Drenaje

El objetivo de drenar el terreno, es proporcionar el medio para el buen desarrollo de los árboles, eliminando en forma rápida la acumulación de las aguas lluvias, ya que las raíces no soportan el exceso de humedad o encharcamiento.

#### 3.5.1.6 Época de siembra:

La siembra en el lugar definitivo debe realizarse al inicio de la época lluviosa, con el objeto de que los árboles aprovechen la mayor cantidad de aguas lluvias para su mejor desarrollo, pero teniendo el cuidado de mantener constantemente un buen sistema de drenado en la plantación. Se puede realizar la siembra en época seca si se cuenta con facilidades de riego.

#### 3.5.1.7 Sistemas de Siembra:

El sistema tradicional del Achiote es en monocultivo, aunque los dos primeros años del desarrollo del mismo, se pueden sembrar en asocio algunos cultivos de baja altura como tomate, chile, papa, repollo, rábano, frijol, piña y aún maíz. Cualquier cultivo a asociar debe sembrarse a distancia prudencial de los árboles de Achiote y cosecharlos antes de la cosecha del Achiote.

#### 3.5.1.8 Poda:

Es necesario realizar podas de limpieza y de formación a medida que el árbol de Achiote va adquiriendo mayor desarrollo, lo cual se observa a partir del segundo año. Poda de formación sencilla y aún drástica o esqueletado puede efectuarse a partir del tercer año, dejando los árboles a una altura de 1.5 m de la base del suelo.

Resepa<sup>23</sup> total puede efectuarse en plantaciones de edad avanzada (12-15 años), dejando los árboles a una altura de 0.50m del suelo.

#### 3.5.1.9 Riego:

El árbol de Achiote sembrado a inicio de invierno (mayo) resiste la época seca; pero puede aplicarse si se dispone de agua para riego, principalmente a las plantaciones de un año de edad y también después de las podas drásticas y resepas.

#### 3.5.1.10 Fertilización:

La recomendación general por árbol que se indica en la tabla 3.8, ha dado buenos resultados.

---

<sup>23</sup> Resepa: Sistema de poda muy utilizado para plantaciones grandes. (Bibliografía)

Tabla 3.8 Recomendación de Fertilizantes por árbol.

Fuente: Ing. Chiquillo.

Año	Mayo	Septiembre
	16 - 20 - 0 (NPK)	Sulfato de Amonio
1	¼ Libra	½ Libra
2	½ Libra	1 Libra
3	1 Libra	2 Libras
4	2 Libras	2 Libras
5	3 Libras	3 Libras

NPK = En 100 lb. De fertilizante que aplique, hay 16 lb. De nitrógeno 20 de fósforo y 0 lb. De potasio (NPK).

#### 3.5.1.11 Producción de semillas:

Las producciones de semilla alcanzan su pico cuando los árboles tienen 5 años de edad y una declinación no llega a ser generalmente evidente hasta alrededor de 12 años. La productividad puede continuar por hasta 20 años. Bajo condiciones favorables, la primera cosecha se obtiene 18 meses después de plantar del campo. Las cápsulas de la semilla aparecen 30 días después de florecer y maduran sobre 1-2 meses más.

#### 3.5.1.12 Cosecha

En el cultivo de Achiote, se obtiene la primera cosecha entre los 18 y 20 meses de edad y posteriormente produce anualmente.

La cosecha comercial se obtiene a los tres años de edad, dependiendo de la variedad y de factores como: temperatura de la zona, precipitación, población de insectos, latitud; sucediendo más temprano en las regiones cálidas. En el país florece en los meses de julio y agosto; madura en noviembre, diciembre y enero.

La recolección debe realizarse cuando todas las cápsulas han sazonado, lo cual se nota por

La firmeza de las mismas, duras al tacto y no ceden fácilmente al presionarlas con los dedos.

Los racimos de cápsulas se cortan con tijeras de podar recolectándolas en canastas, para luego asolearlos en patios limpios con piso de cemento.

Después de tres o cuatro días, al estar completamente secos, se aporrean con el objeto de separar las semillas de las cápsulas. Una vez separadas, se le quitan las impurezas que le quedan lo cual puede hacerse soplando o cribando la semilla.

#### 3.5.1.13 Manejo Post-Cosecha:

Es necesario secar o deshidratar la semilla de Achiote para reducir la humedad hasta un 12% con el fin de evitar pérdidas por hongos y reducción de la calidad del colorante mientras la semilla se mantiene almacenada.

A través de los medios naturales (secado), debe tenerse en cuidado de no exponer directamente la semilla a los rayos ultravioleta del sol porque degradan la Bixina; por lo tanto, es aconsejable cortar la panoja cuando la semilla ya está bien formada ya antes de la dehiscencia; luego asolear en patios limpios (entre tres a cuatro días), volteándolas para que el secado sea uniforme.

#### 3.5.1.14 Almacenamiento:

El almacenamiento de la semilla de Achiote se realizará en sacos de henequén de 25 kilogramos de capacidad, este debe hacerse en cuartos ventilados mientras transcurra el tiempo de uso de comercialización de las semillas o mientras pasa a producción.

### 3.5.1.15 Proceso de producción

El proceso seleccionado para el procesamiento del Achiote es el método de extracción de colorante con sustancias alcalinas (Hidróxido de Sodio), el cual consta de las siguientes etapas:

- Extracción del colorante.
- Precipitación del colorante.
- Centrifugación del colorante.
- Lavado del colorante.
- Secado del colorante.
- Pulverización del colorante.
- Empacado del colorante.

### 3.5.1.16 Extracción del colorante

El Achiote proveniente de la bodega de almacenamiento se colocará manualmente en el alimentador de semillas (ver Figura 3.1) el cual vierte las semillas dentro de canastas especiales (ver Figura 3.2) para realizar la percolación.

Las canastas con semillas se sujetarán a un elevador manejado a control remoto (Figura 3.3) y se realizará la percolación elevando y sumergiendo las canastas en el solvente (Hidróxido de Sodio), a una razón promedio de 30 veces por minuto durante 7 minutos.

El extracto obtenido contiene las sales solubles Bixianato de Sodio y Norbixianato de Sodio; las semillas agotadas se dejarán escurrir durante un minuto y posteriormente se pasarán a las etapas de lavado, descartándose finalmente en un recipiente contenedor-transportador.



Figura 3.1 Alimentador de Semillas.

Fuente: McMaster-Carr

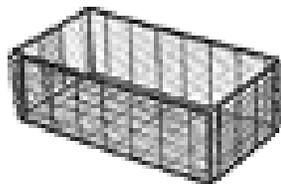


Figura 3.2 Canastas para Percolación.

Fuente: McMaster-Carr

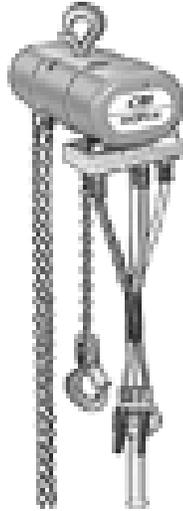


Figura 3.3 Elevador manejado a Control Remoto.

Fuente: McMaster-Carr

#### 3.5.1.17 Precipitación del colorante

El extracto rojo obtenido en la etapa de extracción se trata con ácido clorhídrico 3N en un tanque de mezcla, (Figura 3.4) donde se verifica la reacción de formación y precipitación de Bixina, la cual se realiza en forma instantánea.



Figura 3.4 Tanque para mezcla.

Fuente: McMaster-Carr

### 3.5.1.18 Centrifugación del colorante

Esta etapa tiene por objeto separar el precipitado de Annato recién formado en la etapa anterior, de la solución ácida en que se encuentra. Para esto se usará una centrífuga del tipo de impulsor helicoidal con descarga continua. (Ver Figura 3.5)



Figura 3.5 Bomba Centrífuga.

Fuente: McMaster-Carr

### 3.5.1.19 Lavado del colorante

El colorante obtenido por centrifugación se pasa a una etapa de lavado con agua en un nuevo tanque agitado con el objeto de eliminar cualquier residuo de ácido clorhídrico, cloruro de sodio o cualquier otra impureza disuelta que pueda retener el colorante húmedo.

Una vez concluida la etapa de lavado se alimentará la suspensión resultante a una centrífuga similar a la utilizada en la etapa de centrifugación. El agua de lavados se descarta y la pasta obtenida se traslada a la etapa de secado.

### 3.5.1.20 Secado del colorante

El colorante húmedo obtenido por centrifugación se dispondrá en bandejas de acero inoxidable que se alimentarán a un secador de bandejas, obteniéndose finalmente el colorante en forma sólida y prácticamente seco. El secador a utilizar se muestra en la Fig. 3.6



Figura 3.6 Secador de Bandejas.

Fuente: McMaster-Carr

### 3.5.1.21 Pulverización del colorante

La pasta obtenida en la etapa de secado se pulverizará por medio de una máquina pulverizadora para obtener el polvo seco listo para la etapa de empaclado.

### 3.5.1.22 Empacado del colorante

El polvo obtenido en la etapa anterior se empaclará en sacos de polipropileno de 15 Kilogramos y se almacenarán en la bodega de producto terminado. El peso de cada

saco se medirá por medio de una balanza de 60 lbs de capacidad (Fig. 3.7) y para sellar cada saco se utilizará una máquina zurcidora (Fig. 3.8)



Figura 3.7 Balanza de 60 lb. de capacidad.

Fuente: McMaster-Carr.



Figura 3.8 Zurcidora de sacos.

Fuente: McMaster-Carr.

### 3.5.2 Diagrama de proceso.

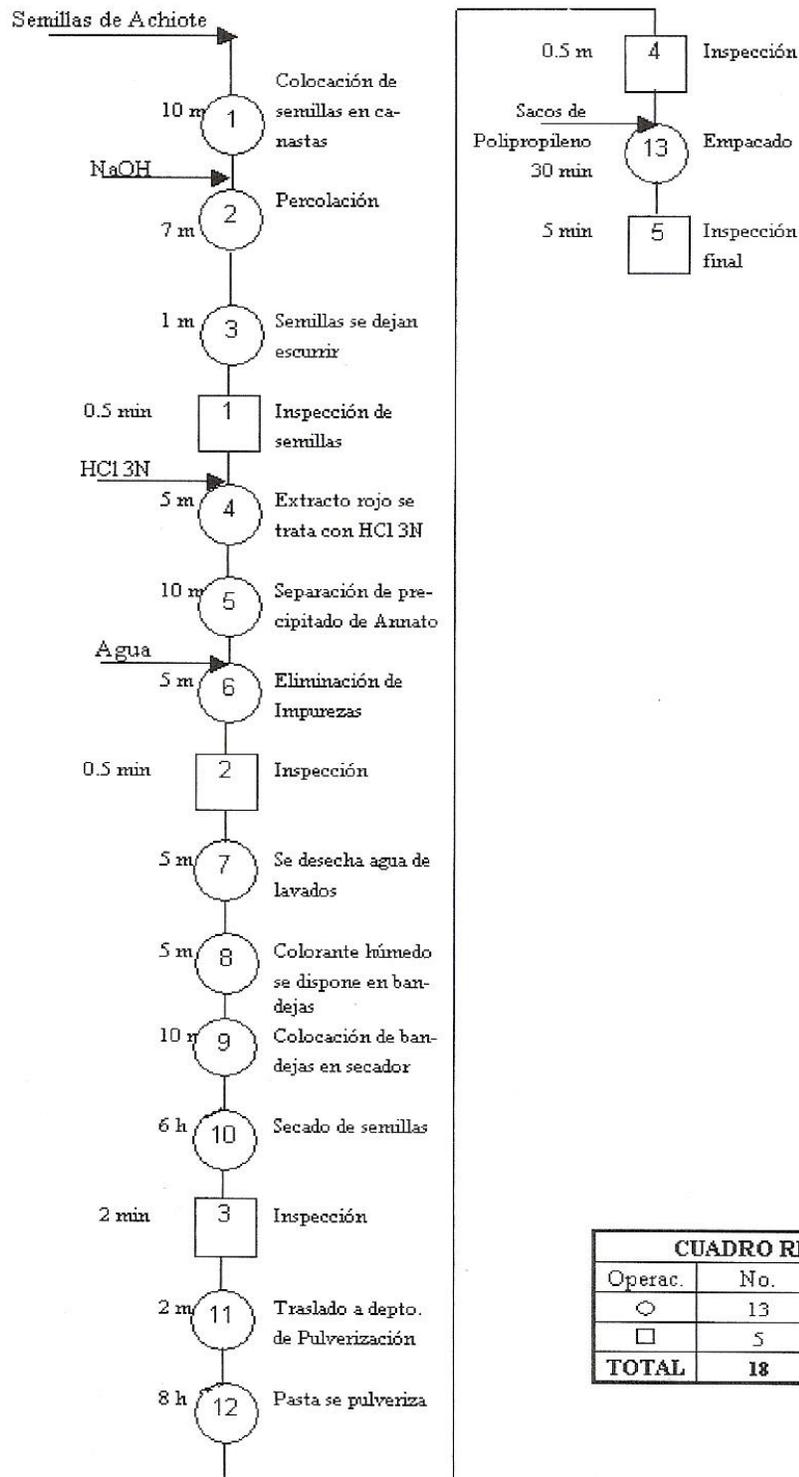


Figura 3.9 Diagrama de proceso de operaciones.

### 3.5.3 Diagrama de flujo.

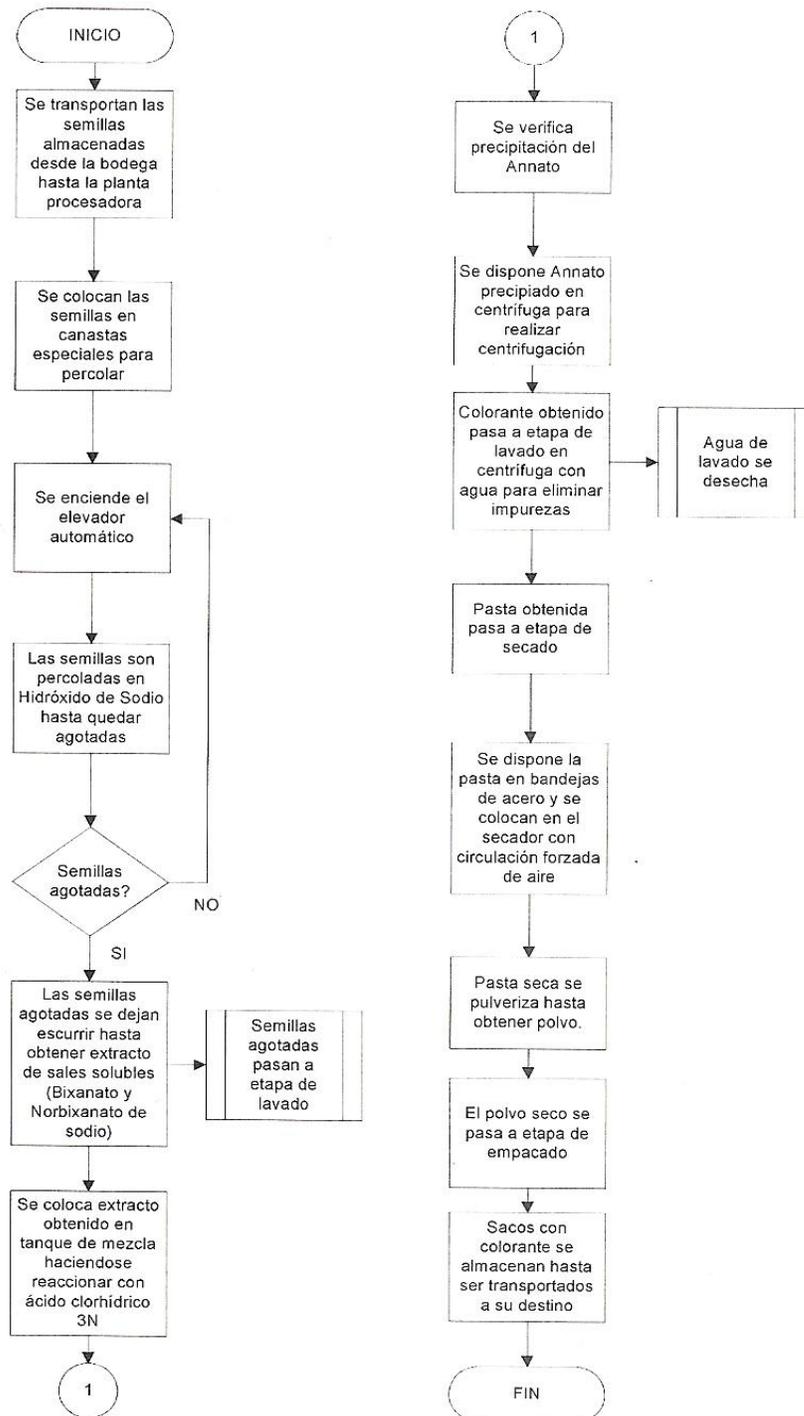


Figura 3.10 Diagrama de flujo del proceso.

### 3.5.4 Balance de materiales.

La tabla 3.9 muestra el balance de las materias primas e insumos que entran al proceso para formar el producto.

Tabla 3.9 Balance de materia prima

INGRESO	EGRESO		
INSUMO CANTIDAD KG	DESCRIPCION	CANTIDAD KG	PORCENTAJES %
900 Kg. semilla de Achiote	Pigmento de Achiote	27.5	3.06
	Desperdicio	872.5	96.94

Es decir que por cada 900 Kg. de semilla de Achiote se desperdicia 872.5; o sea el 96.94%.

Almacenamientos.

Para el diseño de la bodega de materia prima se ha tomado en cuenta:

- La frecuencia en que llegan los insumos para darle mantenimiento al cultivo (plaguicidas, abonos, fertilizantes, etc.).
- Periodicidad con que llega semilla de Achiote a la bodega.
- Con qué frecuencia arriban los suministros para el proceso (NaOH, HCl 3N).
- Cómo llega la materia prima (Medio de transporte).
- Cantidades en que se recibe.

- Pesos, tamaños y formas.

Para determinar el área de bodega de materia prima se hace un análisis de inventario de los insumos necesarios para el proceso, basándose en su volumen de requerimiento.

#### Diseño y dimensiones de La Materia Prima en Recepción

Materia Prima necesaria para el mantenimiento de la Cosecha:

- Fertilizantes
- Pesticidas
- Plaguicidas
- Herbicidas

Materia Prima necesaria para el proceso de producción:

- Semillas de Achiote
- Ácido Clorhídrico 3N
- Hidróxido de Sodio
- Agua de Lavados

A continuación se detalla la materia prima y la forma en que es adquirida (unidad de carga), dicha información fue obtenida gracias a los proveedores de cada uno de esos productos.

1. Semillas de Achiote: Estas constituyen el principal insumo la producción. Se adquiere a partir de la cosecha de la plantación de Achiote. Se almacenarán en sacos de 25 Kg., los cuales tienen las siguientes dimensiones:

Alto: 0.60m, Ancho: 0.53 m y Profundidad 0.20 m.

2. Hidróxido de Sodio: Solución necesaria para realizar el proceso de extracción. El hidróxido de sodio será almacenado en un contenedor de acero inoxidable aleación 316 (Fig. 3.25) el cual tiene las siguientes dimensiones:

Altura: 6m, Diámetro: 7.6 m, con una capacidad de: 269,800 l



Figura 3.11 Tanque de Almacenamiento.

Fuente: McMaster-Carr

Ácido Clorhídrico: Solución necesaria para realizar la precipitación del colorante. Esta será almacenada en un contenedor de acero inoxidable que tiene las siguientes dimensiones:

Altura: 3m, diámetro: 3.2 m, con una capacidad de: 25,140 l

4. Fórmula 16-20-0: Requerimiento nutricional para realizar la fertilización de la plantación de Achiote. Su presentación es en sacos de 200 lb. los cuales tienen las siguientes dimensiones:

Altura: 0.9 m, Ancho: 0.6 m y Profundidad: 0.3m

5. Sulfato de Amonio: Requerimiento nutricional para realizar la fertilización de la plantación de Achiote. Su presentación en sacos de 200 lb. los cuales tienen las siguientes dimensiones:

Altura: 0.9 m, Ancho: 0.6 m y Profundidad: 0.3m

6. Tamarón 600: Plaguicida necesario para controlar y eliminar plagas en la plantación de Achiote. Su presentación es en litros los cuales se almacenan en un tanque con las siguientes dimensiones:

Altura: 0.75 m, diámetro: 0.68 m, con una capacidad de: 270 l

7. Foley: Plaguicida necesario para controlar y eliminar plagas en la plantación de Achiote.

La presentación es en sacos de 200 libras los cuales tienen las siguientes dimensiones:

Altura: 0.9 m, Ancho: 0.6 m y Profundidad: 0.3m

8. Cúmulus: Fungicida necesario para controlar enfermedades en la plantación de Achiote.

La presentación es en sacos de 15 Kg. los cuales tiene las siguientes dimensiones:

Altura: 0.4 m, Ancho: 0.4 m y Profundidad: 0.2 m

9. Cupravit: Fungicida a base de cobre necesario para controlar enfermedades en la plantación de Achiote. La presentación es en sacos de 15 Kg. los cuales tiene las siguientes dimensiones:

Altura: 0.4 m, Ancho: 0.4 m y Profundidad: 0.2 m

10. Gramoxone: Pesticida necesario para tratar el cultivo del Achiote. Se almacenará en un contenedor de las siguientes dimensiones:

Altura: 0.75 m, Diámetro: 1.07 m, con capacidad de: 675 l

Los principales insumos de la cosecha y producción y la forma en que se almacenan en la planta se muestran a continuación en la Tabla 3.10.

Tabla 3.10. Diseño de Almacenamiento en Bodega de Materia Prima.

Insumo	Forma de Almacenamiento	Dim.	No. De Apilamientos	Área ocupada (m <sup>2</sup> )	Cantidad a utilizar	Período
Semillas de Achiote	Apilamiento Simple de 10 sacos	0.60 x 0.53 m	493 (en grupos de 25)	156.8	245,267.2 kg	Anual
NaOH	Tanque contenedor	H = 6 m; D = 7.6 m	-	45.4	269,800 l	Anual
HCl 3N	Tanque contenedor	H = 3 m; D = 3.2 m	-	8	25,140 l	Anual
Fórmula 16-20-0	Apilamiento Simple de 5 sacos	0.90 x 0.60 m	67	36.1	675 qq	Trim
Sulfato de Amonio	Apilamiento Simple de 5 sacos	0.90 x 0.60 m	67	36.1	675 qq	Trim
Tamaron 600	Tanque contenedor	H = 0.75 m; D = 0.68 m	-	0.4	270 l	Anual
Cupravit	Apilamiento Simple de 10 sacos	0.375 x 0.2 m	18	1.35	270 Kg	Anual
Foley	Apilamiento Simple de 10 sacos	0.375 x 0.2 m	14	1.05	3375 lb	Sem
Cúmulus	Apilamiento Simple	0.375 x 0.2 m	9	0.7	135 Kg	Anual
Gramoxone	Tanque contenedor	H = 0.75 m; D = 1.07 m	-	0.9	675 l	Anual
TOTAL				286.8		

Tabla 3.11 DIAGRAMA BIMANUAL PARA LA EXTRACCION DEL COLORANTE.

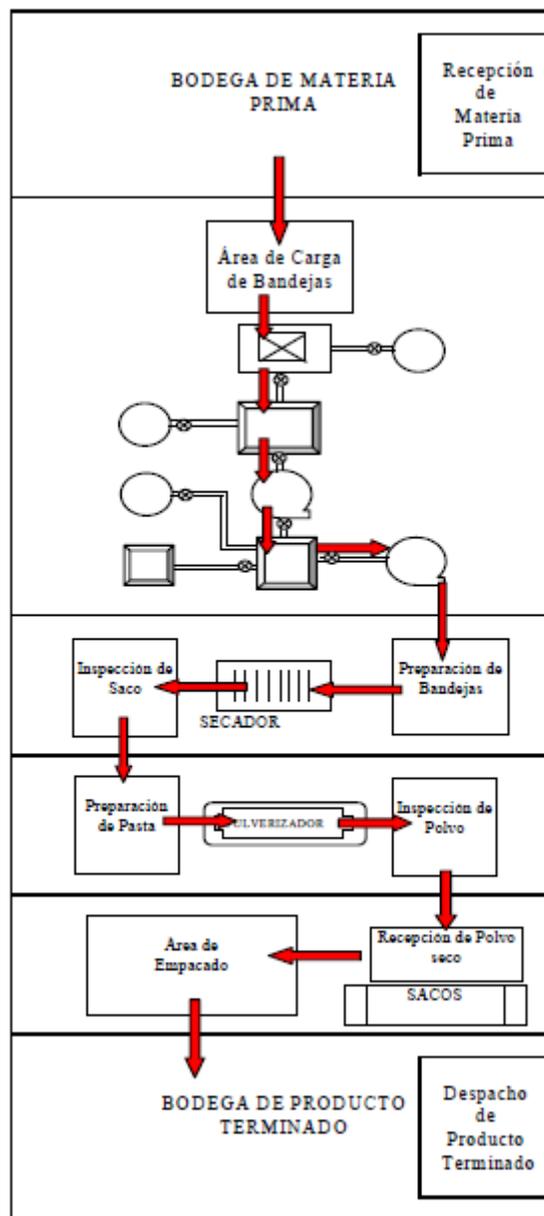
INICIO: COLOCACION DE SEMILLA EN BANDEJA.

FIN: ENCENDIDO DE CENTRIFUGA.

MANO IZQUIERDA					MANO DERECHA				
Descripción	○	⇨	▽	◻	○	⇨	▽	◻	Descripción
Mano a Pala		●			●				Mano a canasta de acero
Toma Pala	●				●				Toma canasta de acero
Llena canasta de semillas	●							●	Sostiene canasta
Deja Pala	●				●				Mano con canasta a elevador
Mano a elevador	●				●				Sujeta canasta a elevador
Sujeta canasta a elevador	●				●				Mano a valvula 1
Mano a valvula 1	●				●				Abre valvula 1
Abre valvula 1	●							●	Espera que se llene tanque
Espera que se llene tanque				●	●				Enciende elevador
Mano a valvula 2	●				●				Apaga elevador
Abre valvula 2	●				●				Mano a valvula 2
Mano a valvula de tanque HCl	●				●				Abre valvula 2
Abre valvula de tanque HCl	●				●				Mano a valvula de tanque HCl
Mano a valvula de tanque 2	●				●				Abre valvula de tanque HCl
Abre valvula de tanque 2	●				●				Mano a valvula de tanque 2
Espera				●	●				Abre valvula de tanque 2
Mano a valvula de centrifuga 1	●				●				Enciende Centrifuga 1
Abre valvula de centrifuga 1	●				●				Mano a valvula de Centrifuga 1
Mano a valvula de tanque de agua	●				●				Abre valvula de Centrifuga 1
Abre valvula de tanque de agua	●				●				Mano a valvula de tanque de Agua
Mano a valvula de tanque 3	●				●				Abre valvula de tanque de Agua
Abre valvula de tanque 3	●				●				Mano a valvula de tanque 3
Espera				●	●				Abre valvula de tanque 3
					●				Enciende Centrifuga 2

Op	MI	MD
○	11	13
⇨	9	9
▽	0	0
◻	3	2
Tot	23	24

### 3.5.5 DIAGRAMA DE RECORRIDO.



### 3.5.6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

No.	Descripción	○	⇒	□	▽	Tiempo	Distancia
1	Semillas de Achiote se transportan desde bodega		●			5 min	20 m
2	Se colocan semillas en canastas para percolación	●				10 min	
3	Percolación de semillas hasta que estén agotadas	●				7 min	
4	Semillas agotadas se dejan escurrir		●			1 min	
5	Extracto se envía a tanque de mezcla		●			10 s	1 m
6	Extracto obtenido se mezcla con ácido clorhídrico	●				5 min	
7	Formación y precipitación de Annato		●				
8	Mezcla se envía a tanque de separación		●			10 s	1 m
9	Separación de Annato de solución ácida	●				10 m	
10	Colorante obtenido se envía a tanque de lavados con agua		●			10 s	1 m
11	Eliminación de impurezas resultantes de procesos anteriores	●				5 min	
12	Pasta obtenida se envía a secado		●			1 min	15 m
13	Colorante se dispone en bandejas	●				5 min	
14	Secado de colorante		●			6 h	
15	Se extrae colorante seco	●				5 min	
16	Traslado de colorante seco a área de pulverización		●			2 min	15 m
17	Pulverización de colorante	●				8 h	
18	Polvo seco se envía a área de empacado		●			5 min	15 m
19	Empacado de colorante en sacos de Polipropileno	●				30 min	

CUADRO RESUMEN	No.	τ (min)	Dist (m)
Operaciones	9	552	0
Traslados	7	8.5	68
Inspecciones	0	0	0
Esperas	3	361	0
Almacenamientos	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>922</b>	<b>68</b>

Selección de equipos.

En el capítulo correspondiente a la programación de la producción, se detalla el tipo de equipo a utilizar (Cap. 3.5.2). En la tabla 3.13 encontraremos la hoja de ruta, la cual especifica la cantidad de equipos y mano de obra que necesitamos.

Tabla 3.13 Hoja de ruta

Año	No	Operación	Tiempo de operación	frecuencia por día	tiempo total por día	x rendimiento (kg/h)	y Rendimiento (kg/h)	Numero de maquinas		Numero de operarios	
								y/x Teorico	Real	Teorico	Real
2012	1	Extracción del pigmento de achiote	1 hora	8	8 horas	55	26.6	0.483636	1	0.4836364	1
2013	1	Extracción del pigmento de achiote	1 hora	8	8 horas	55	27.03	0.491455	1	0.4914545	1
2014	1	Extracción del pigmento de achiote	1 hora	8	8 horas	55	27.43	0.498727	1	0.4987273	1
2015	1	Extracción del pigmento de achiote	1 hora	8	8 horas	55	26.96	0.490182	1	0.4901818	1
2016	1	Extracción del pigmento de achiote	1 hora	8	8 horas	55	27.33	0.496909	1	0.4969091	1

Tal como se muestra en las especificaciones de la maquinaria, se necesita un operario por equipo. Éste será el encargado de verificar que el equipo esté funcionando correctamente, reportar las fallas (si se presentan) y de que no falte la materia prima al momento de iniciar el proceso.

Se requiere que los operarios reciban un entrenamiento especial. Al momento de la instalación de las máquinas, se dará una capacitación por parte de los proveedores.

#### Mantenimientos.

El mantenimiento que se aplicará a la empresa será de tipo preventivo y correctivo. El jefe de producción junto con los operarios de la empresa contará con su propio departamento de mantenimiento, los que serán los encargados de darle el debido seguimiento y control a todas las necesidades de la maquinaria y equipo.

Se dará mantenimiento correctivo al reparar una máquina ya deteriorada y al realizar ajustes a la maquinaria y equipo cuyos procesos tienen fallas.

Se realizará una inspección periódica de máquinas y equipos para que de esta forma se evalúe el funcionamiento y poder identificar fallas; así se aplicará el mantenimiento preventivo. Esto ayuda a prevenir y poner el equipo en condiciones para su óptimo funcionamiento. Así mismo, para el reemplazo de piezas para las cuales el fabricante ha identificado que tiene un tiempo específico de servicio, como lo son los filtros. Los filtros utilizados en él se estarán cambiando cada seis meses.

Se realizará un monitoreo continuo de la maquinaria y equipo con el fin de detectar y evaluar cualquier variación en el funcionamiento antes de que se produzca una falla, con esto se aplicará el mantenimiento predictivo.

### **3.6 Higiene y seguridad.**

Se deben de tomar en cuenta en la planta diversos aspectos de seguridad para obtener un mejor funcionamiento garantizando la seguridad del trabajador.

Las condiciones específicas de seguridad de los trabajadores que se tomarán en cuenta son:

- Que el suelo esté libre de obstrucciones y que no resbale.
- Qué ningún trabajador esté situado debajo o encima de alguna zona peligrosa.
- Accesos adecuados y salidas de emergencia bien señalizadas.
- Elementos de primeros auxilios y extintores de fuego cercanos. Se colocará un extintor dentro del área de administración y uno más en el área de producción.
- Que no existan en las áreas de trabajo ni en los pasillos, elementos de material o equipo puntiagudos o cortantes, en movimiento o peligrosos.
- Cumplimiento de todos los códigos de seguridad y regulaciones de seguridad.

- Señalización adecuada y visible.

Las condiciones de la planta tienen que tener algunas situaciones especiales. Esta debe ser lo más confortable posible para los empleados. En estas condiciones de bienestar influyen la luz, ventilación, calor, ruido, vibración. Están relacionados con el factor edificio.

Protección para los trabajadores,

La protección de los trabajadores viene determinada por las sustancias peligrosas, el equipo a manejar en el proceso y otros factores (sonido, emisiones atmosféricas, etc.)

Las zonas en las que los trabajadores tienen que ocupar equipo de protección personal son dos: la bodega de materia prima y la zona de producción.

Algunas de las medidas de seguridad que se tienen que tomar son:

- Para la bodega de materia prima, el operario manipulará sustancias peligrosas, con aspectos de peligrosidad elevados. La protección en esta zona será de utilización de uniformes o gabachas con telas resistentes, guantes, equipo (carretillas) de transporte de las sustancias, mascarillas, gafas, botas impermeables. En esta zona además se debe contar con suficientes extintores ubicados en lugares accesibles; duchas y lavadores de ojos.

- En la zona de producción, el trabajador deberá utilizar mascarilla, lentes protectores o careta, gabacha o uniforme adecuados, guantes, botas impermeables. Además las instalaciones deberán contar con:

- a) Una adecuada ventilación (que garantice que no haya acumulación de vapores tóxicos en el aire),

b) Extintores,

c) Duchas y

d) Lavatorios de ojos.

### **3.7 Distribución en planta.**

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller. La misión de la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y el equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mínimo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados.

#### **3.7.1 Carta de actividades relacionadas.**

La Carta de Actividades Relacionadas o Diagrama de relación es una herramienta que sirve para manejar las relaciones entre áreas de servicio.

En este diagrama se hace una graduación mediante letras para indicar la cercanía de las áreas, y de números para especificar la razón por la cual se recomienda o no esa cercanía, utilizando símbolos como los que presenta la siguiente gráfica:

Tabla 3.12 Relaciones existentes entre actividades.

<b>VALOR</b>	<b>CONTIGÜIDAD</b>
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	No importante
X	Indiferente
<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZONES</b>
1	Usar el mismo equipo
2	Comparten personal
3	Sección de flujo de trabajo
4	Grado de contacto personal
5	Grado de contacto de papeles
6	Comparten registros
7	No Comparten Registros
8	Ruido, gases, etc.
9	Departamentos no relacionados directamente

Se han establecido las distintas áreas que van a formar parte de la planta procesadora, entre las cuales se encuentran: áreas de oficinas, bodegas, baños, basureros, área de producción, etc. En las siguientes páginas se presentan la hoja y la carta de áreas relacionadas donde se establece la correspondencia entre las áreas de la planta.



Figura 3.13. Distribución de Áreas Administrativas.

7	5	3	1
8	6	4	2

Figura 3.14 Distribución de Departamento de Producción.

15	14	13
		12

### 3.7.2 Áreas

Se debe contar con un área para la disposición de oficinas y servicios, los cuales estarán fuera del área de producción (a excepción de las oficinas de los jefes de siembra, gestión de la producción, mantenimiento y bodegas). Estas áreas son indispensables para el desarrollo de la empresa.

Cada uno de los empleados de ésta área debe contar con el espacio suficiente y justo, al igual que el personal de producción, para poder desarrollar su trabajo en

forma óptima y eficiente. Por esto debe hacerse un cuidadoso análisis con objeto de establecer el tamaño de las oficinas y áreas de servicio.

Tabla 3.14 Hoja de planeación de oficinas en área administrativa.

DESCRIPCION	DIMENSIONES	
	ANCHO (m)	LARGO (m)
RECEPCION	2	3
VENTAS	2	3
CONTABILIDAD	2	3
AGRICULTURA	2	3
GERENTE GENERAL	4	3
PRODUCCION	2	3
MANTENIMIENTO	2	3
CAFETERIA	4	1.5
BAÑO HOMBRES	2	3
BAÑO MUJERES	2	3

Tabla 3.15 Hoja de planeación de oficinas en área de producción.

DESCRIPCION	DIMENSIONES	
	ANCHO (m)	LARGO (m)
BODEGA MP	29	22.94
PRODUCCION	29	50
BODEGA PT	12.5	6.5

### 3.7.3 Planos

Figura 3.15. Vista en Planta Edificio Administrativo.



Figura 3.16. Vista en Planta Área Administrativa y Planta.

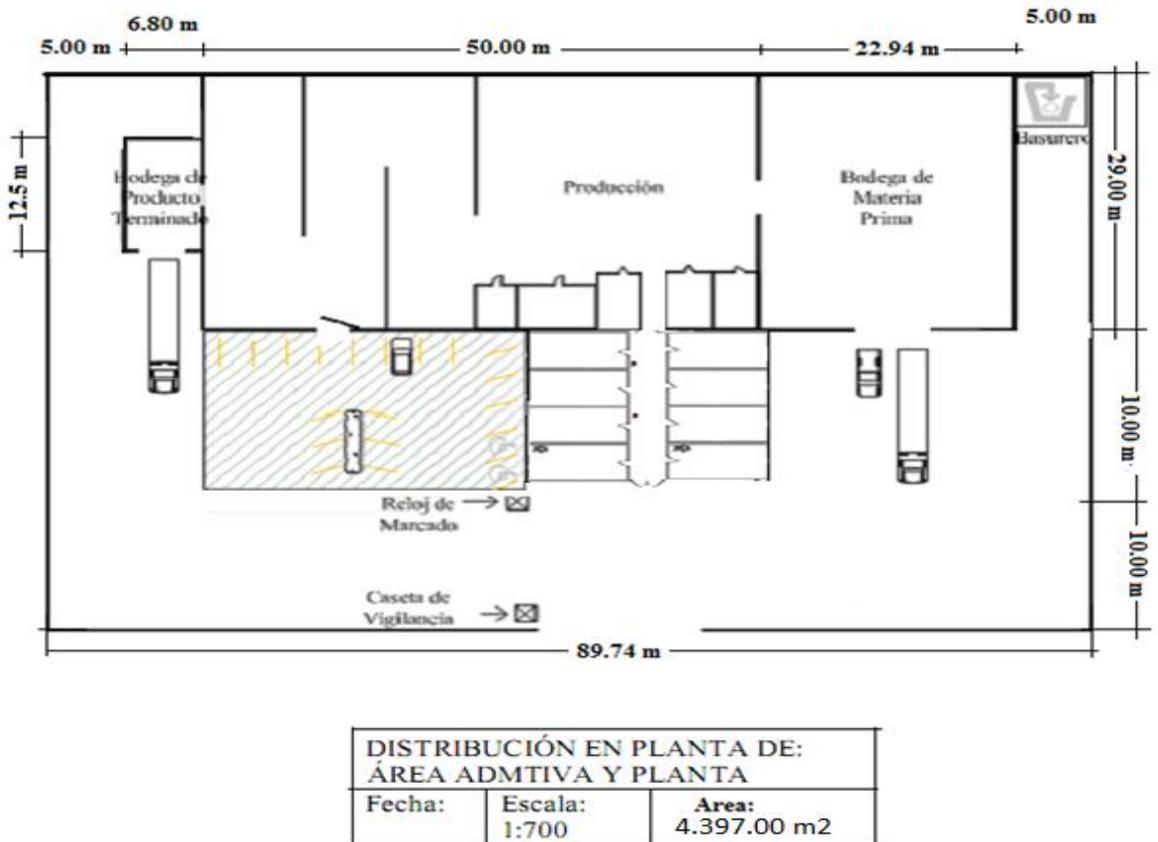
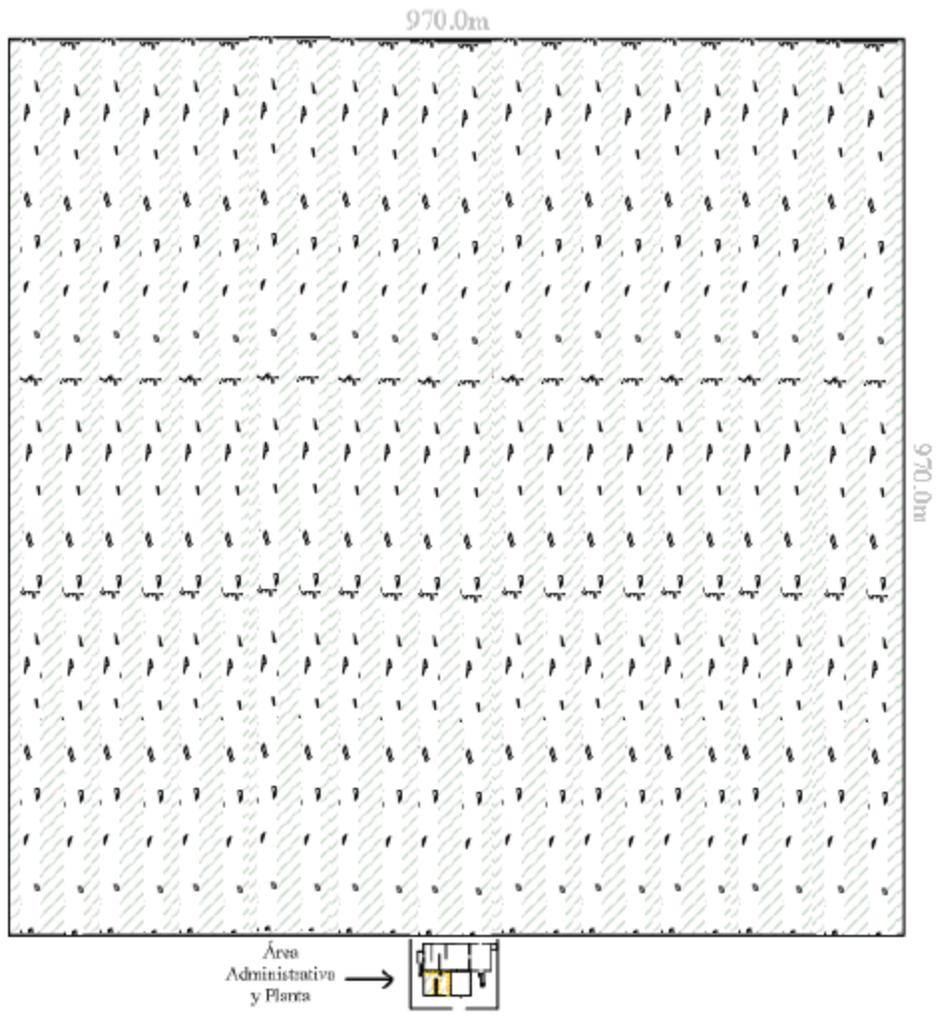


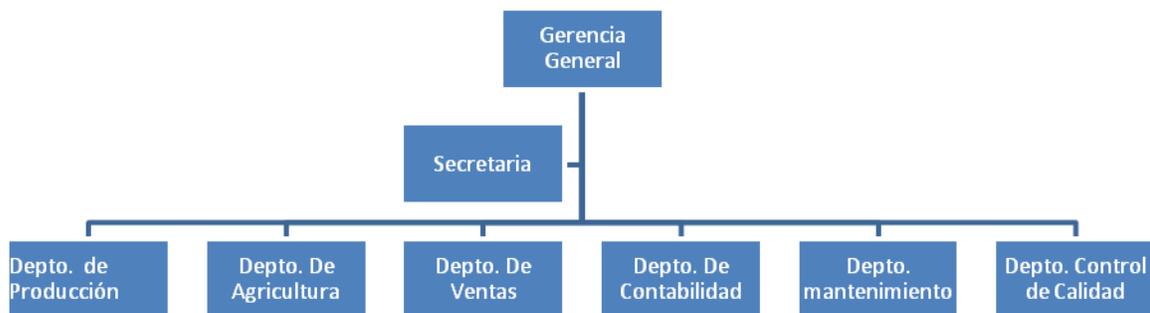
Figura 3.17. Vista en Planta Empresa.



### 3.8 Organización de RRHH.

#### 3.8.1 Organigrama.

Figura 3.18 Organigrama de la empresa



AREA ADMINISTRATIVA	
Gerencia general	1
Recepción	1
Depto. Producción	1
Depto. Agricultura	1
Depto. Ventas	1
Depto. Contabilidad	1
Depto. Mantenimiento	1
Depto. Calidad	1

## **3.8.2 Manual de puesto.**

### 3.8.2.1 PUESTO DE TRABAJO: GERENTE GENERAL

JEFE INMEDIATO: Junta Directiva

#### 3.8.2.1.1 OBJETIVOS:

- Planificar y controlar los objetivos y metas que persigue la Empresa XX.
- Supervisión y control de la empresa.
- Dirige y supervisa las principales gerencias.
- Elaborar la planificación estratégica de la empresa.

#### 3.8.2.1.2 FUNCIONES:

- Planifica las políticas y estrategias a seguir en las principales áreas de la empresa.
- Controla el cumplimiento de las obligaciones de la empresa.
- Realiza gestiones con empresas aliadas, para concretar contratos importantes.
- Autoriza y dirige posibles expansiones de la empresa.
- Autoriza y controla cualquier cambio importante de la empresa.

=Coordinar con liderazgo el funcionamiento de toda la empresa y ser el principal personaje en la toma de decisiones.

- Dirigir, planificar y coordinar las actividades generales de los Departamentos en colaboración con sus respectivos gerentes.
- Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos.
- Elaborar las líneas estratégicas de la empresa a mediano y largo plazo.

#### 3.8.2.1.3 PERSONAL A SU CARGO

- Gerente Financiero

- Gerente de Planta
- Gerente de Recursos Humanos

#### 3.8.2.1.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Licenciado en Administración de Empresas con Maestría en Administración de Negocios (MBA, por sus siglas en inglés).

#### 3.8.2.1.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Flexibilidad mental
- Destreza de negociación
- Capacidad de análisis de información
- Orientación al cliente interno y/o externo
- Liderazgo
- Firmeza personal
- Disponibilidad
- Capacidad de organización

#### 3.8.2.1.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Tasa Interna de Retorno de la Empresa
- Costo de acciones de la Empresa
- Estado de Resultados

#### 3.8.2.1.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

### 3.8.2.2 PUESTO DE TRABAJO: GERENTE FINANCIERO

JEFE INMEDIATO: Gerente General

#### 3.8.2.2.1 OBJETIVOS:

- Dirigir y supervisar el área de presupuestos.
- Realizar un buen manejo de los recursos financieros de la empresa.

#### 3.8.2.2.2 FUNCIONES

- Planear, organizar, programar y dirigir las actividades y trabajos que se desarrollan en el área de finanzas apegándose a las políticas administrativas establecidas por la empresa.
- Ser el principal personaje en la toma de decisiones que estén relacionadas con el área de administración y finanzas.
- Elaborar los planes a mediano y corto plazo para incrementar la eficiencia administrativa.
- Verificar que los informes contables y financieros reflejen razonablemente la situación de la empresa.
- Representar al Departamento de Finanzas frente al Gerente General de la

#### 3.8.2.2.3 Empresa.

- Velar por que el acceso a los activos de la empresa sea permitido solamente a personal autorizado de la Gerencia General.

#### 3.8.2.2.4 PERSONAL A SU CARGO

- Contador

#### 3.8.2.2.5 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Licenciado en Administración de Empresas con Maestría en Finanzas.

#### 3.8.2.2.6 CUALIDADES NECESARIAS

- Habilidad numérica
- Emprendedor y con iniciativa
- Capacidad de análisis de información
- Liderazgo y visionario

#### 3.8.2.2.7 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Eficiencia en entrega de documentación
- Eficiencia en la información proporcionada

#### 3.8.2.2.8 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

#### 3.8.2.3 PUESTO DE TRABAJO: GERENTE DE PLANTA

JEFE INMEDIATO: Gerente General

##### 3.8.2.3.1 OBJETIVOS:

- Velar porque la empresa elabore un producto de calidad, oportunamente y al menor costo posible, con un mínimo de inversión de capital y con un máximo de satisfacción de sus empleados, buscando la eficiencia en los procesos y la disminución de tiempos.

### 3.8.2.3.2 FUNCIONES

- Coordinar con liderazgo el funcionamiento de las operaciones y métodos de el Departamento de Producción.
- Dirigir, planificar y coordinar las actividades generales del departamento.
- Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos del departamento.
- Desempeñar el papel de la máxima autoridad en el área de planificación, producción y control de calidad siendo el encargado de aprobar ciertas decisiones a largo, mediano y corto plazo, que involucren al departamento.
- Velar por mantener un buen ambiente laboral y por la higiene y seguridad ocupacional.

### 3.8.2.3.3 PERSONAL A SU CARGO

- Jefe de Mantenimiento y Bodegas
- Jefe de Gestión de Producción
- Jefe de Siembra
- Jefe de Logística y Mercadeo

### 3.8.2.3.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Ingeniero Industrial
- Maestría en Investigación y/o Administración de operaciones.

### 3.8.2.3.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Flexibilidad mental
- Análisis de tiempos
- Firmeza personal
- Emprendedor y con iniciativa
- Capacidad de análisis de información

### 3.8.2.3.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Productividad
- No. de Accidentes
- No. de Errores

- Desperfectos
- Cantidad de Desperdicio

#### 3.8.2.3.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

#### 3.8.2.4 PUESTO DE TRABAJO: GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

JEFE INMEDIATO: Gerente General

##### 3.8.2.4.1 OBJETIVOS:

- Mantener un alto nivel de eficiencia en la administración de los recursos humanos dentro de la empresa.
- Garantizar la incorporación del personal idóneo para los distintos departamentos de la empresa.
- Mantener políticas claras y definidas para la administración del personal dentro de la empresa.
- Elaborar y actualizar el manual de puestos.
- Elaborar y actualizar el reglamento interno de la empresa.

##### 3.8.2.4.2 FUNCIONES

- Planificar, coordinar, organizar y supervisar los aspectos relativos a la administración del personal de la empresa.
- Ser el principal personaje en la toma de decisiones que estén relacionadas con la selección y contratación de personal.

- Preparar los planes y programas sobre administración de salarios, prestaciones, reclutamiento y selección, y otras actividades a realizar a corto y largo plazo.
- Elaborar la planilla mensualmente según cada departamento.
- Controlar el cumplimiento de las políticas de personal de la organización.
- Verificar los objetivos del personal con los de la empresa y brindar apoyo a la administración superior en toda gestión técnica relacionada con la administración de los recursos humanos.
- Presentar soluciones para tener una mejora continua en la empresa, en cuanto al ambiente laboral y las condiciones de trabajo, garantizando la satisfacción de los objetivos generales de la empresa y los específicos de cada empleado.

#### 3.8.2.4.3 PERSONAL A SU CARGO

- Asistente de Recursos Humanos

#### 3.8.2.4.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Licenciatura en Psicología
- Maestría

#### 3.8.2.4.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Conocimiento de técnicas de selección y reclutamiento
- Atenciones personalizadas
- Rotación de personal
- Conocimientos de administración de salarios
- Capacidad de análisis de información

#### 3.8.2.4.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Índice de rotación de personal
- No. de Quejas

#### 3.8.2.4.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

#### 3.8.2.5 PUESTO DE TRABAJO: CONTADOR

JEFE INMEDIATO: Gerente Financiero

##### 3.8.2.5.1 FUNCIONES

- Administrar las actividades contables que se derivan de las operaciones, con el objeto de obtener las consolidaciones y estados financieros requeridos por la organización y los mejores resultados en el manejo de los fondos de la empresa.
- Hacer, evaluar y analizar los reportes contables para que reflejen razonablemente la situación financiera de la empresa.
- Aportar ideas para establecer y coordinar la ejecución de las políticas relacionadas con el área contable, asegurándose que se cumplan los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados y con las políticas específicas de la compañía.

##### 3.8.2.5.2 PERSONAL A SU CARGO

- Ninguno

##### 3.8.2.5.3 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Licenciatura en Contaduría Pública.

#### 3.8.2.5.4 CUALIDADES NECESARIAS

- Conocimiento de contabilidad financiera
- Precisión en los cálculos
- Propuestas contables
- Planes de Inversión

#### 3.8.2.5.5 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- No. de Errores en la información

#### 3.8.2.5.6 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

#### 3.8.2.6. PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE LOGÍSTICA Y MERCADEO

JEFE INMEDIATO: Gerente de Planta

##### 3.8.2.6.1 OBJETIVOS:

- Establecer contactos y vías de distribución óptimas con los clientes de forma que se aprovechen mejor los recursos.
- Diseñar y verificar el cumplimiento de sistemas efectivos para comercializar el colorante.
- Alcanzar metas relativas al desempeño del presupuesto anual de venta que se lleva a cabo con el mejor aprovechamiento de los recursos tanto humanos, materiales y financieros de la empresa.

#### 3.8.2.6.2 FUNCIONES

- Cumplir con las metas de crecimiento de la empresa a través de la apertura de nuevos negocios.
- Generar actividades para incrementar las ventas en diferentes épocas del año.
- Elaborar presupuestos anuales de ventas, gastos y pronósticos de ventas.
- Confirmación de fechas de entrega de los pedidos.
- Control del cumplimiento de las órdenes de compra, reportando periódicamente al Gerente de Planta.
- Dirigir y controlar los pedidos de materiales.
- Proponer nuevas estrategias de ventas y tácticas de distribución con el fin de maximizar las ventas en la empresa.

#### 3.8.2.6.3 PERSONAL A SU CARGO:

- Ninguno

#### 3.8.2.6.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Ingeniero Industrial

#### 3.8.2.6.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Conocimiento de técnicas de para plantear pronósticos
- Capacidad de planificación e implementación de métodos
- Capacidad de organización
- Disponibilidad
- Liderazgo
- Firmeza personal

#### 3.8.2.6.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Productividad
- Entregas tardías de producto terminado
- Control estadístico de calidad

### 3.8.2.6.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

### 3.8.2.7 PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

JEFE INMEDIATO: Gerente de Planta

#### 3.8.2.7.1 OBJETIVOS:

- Planificar, elaborar y controlar los programas de producción y las solicitudes de compras de los materiales.
- Supervisar y controlar que los inventarios se encuentren según lo planeado.
- Dirigir, supervisar y controlar el departamento de producción.
- Establecer métodos para controlar costes de planificación, producción y control de calidad, desarrollando programas para reducir dichos costes.

#### 3.8.2.7.2 FUNCIONES:

- Control de Producción. Controlar que se estén cumpliendo los programas y las órdenes de producción, reportando periódicamente el desempeño a la Gerencia.
- Emitir programas de producción anuales que se adecuen al presupuesto de la empresa.
- Controlar e incentivar a que respeten las normas de seguridad industrial.
- Planificar las inspecciones y controlar la calidad de los materiales, reportando periódicamente el cumplimiento con los estándares fijados.
- Planificar la producción basándose en el pronóstico de ventas, en la existencia de materiales, disponibilidad de artículos terminados, maquinaria y mano de obra.

- Analizar las necesidades existentes de materiales basándose en las solicitudes de pedidos del área de Logística y Mercadeo para poder cumplir con el pronóstico de ventas.
- Asegurar una circulación y aprovechamiento óptimo de los materiales entre las distintas etapas de la producción.

#### 3.8.2.7.3 PERSONAL A SU CARGO:

- Operarios

#### 3.8.2.7.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Ingeniero Industrial

#### 3.8.2.7.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Conocimiento de nuevas normas de calidad
- Planes de mejora continúa
- Capacidad de análisis de información
- Flexibilidad Mental
- Disponibilidad

#### 3.8.2.7.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Retrasos en materia prima`
- Control de Calidad
- Productividad
- Número de desperfectos
- Número de desechos

#### 3.8.2.7.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

### 3.8.2.8 PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE MANTENIMIENTO Y BODEGAS.

JEFE INMEDIATO: Gerente de Planta

#### 3.8.2.8.1 OBJETIVOS:

- Mantener en las mejores condiciones todos los equipos, maquinarias e instalaciones de la empresa.
- Dirigir, controlar y supervisar el movimiento de materiales, chequear que el número de orden y facturación sea el correcto.
- Verificar el que se está ocupando eficientemente el espacio de las bodegas.

#### 3.8.2.8.2 FUNCIONES

- Planificar y supervisar la ejecución de las reparaciones, mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria y equipo de la empresa que realicen las personas bajo su cargo, con el objeto de mantener a los mismos en condiciones óptimas.
- Tomar las decisiones a corto plazo que conciernen al área de Mantenimiento, es decir, estar preparado para cualquier reacción inmediata en el proceso de producción según los problemas o malfuncionamientos que se den.
- Dirigir eficientemente al personal de bodega, verificando que cumplan con las normas y con la disciplina.
- Evaluar los resultados obtenidos diariamente y tomar acciones inmediatas para corregir y mejorar las condiciones de cualquier recurso dentro de la empresa.
- Supervisar constantemente el equipo de oficina y la maquinaria manteniéndolos siempre y cuidando que se encuentren en buenas condiciones.
- Supervisar constantemente el equipo de almacenamiento, controlando que se encuentren en buen estado y con constante mantenimiento.
- Mantener actualizado el estado de inventarios, verificando que todo lo que entra y sale de las bodegas se registre correctamente.

- Controlar que la carga y descarga de los camiones se haga de una forma ordenada teniendo cuidado que no se dañen los materiales.
- Chequear que los embarques estén conformes a las especificaciones de la orden de compra y factura comercial.
- Supervisar que la inspección de mercaderías se haga eficientemente.
- Mantener un control detallado y minucioso de los inventarios cumpliendo con la supervisión periódica.

#### 3.8.2.8.3 PERSONAL A SU CARGO

- Asistente de Bodegas
- Asistente de Mantenimiento

#### 3.8.2.8.4 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Ingeniero Industrial o Ingeniero Mecánico

#### 3.8.2.8.5 CUALIDADES NECESARIAS

- Precavido
- Liderazgo
- Conocimiento de maquinaria de producción

#### 3.8.2.8.6 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Número de fallas en las operaciones
- Costos de mantenimiento
- Tiempo de reacción y tiempos muertos
- Eficiencia de bodega y rotación de inventarios
- Materia prima desperdiciada

#### 3.8.2.8.7 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado

según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

### 3.8.2.9 PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE SIEMBRA

JEFE INMEDIATO: Gerente de Planta

#### 3.8.2.9.1 FUNCIONES

- Dirigir, coordinar y controlar todos los procesos concernientes al Área de siembra, cuidado, cosecha, etc.
- Tomar las decisiones a corto plazo que conciernen al área de la siembra, es decir, estar preparado para cualquier imprevisto en el proceso de siembra, cultivo y cosecha según los cambios que se den.
- Mantener altos niveles de eficiencia, productividad, y buen aprovechamiento de herramientas, fertilizantes, pesticidas, etc., y tomar medidas correctivas.

#### 3.8.2.9.2 PERSONAL A SU CARGO

- Agricultores

#### 3.8.2.9.3 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Ing. Agrónomo

#### 3.8.2.9.4 CUALIDADES NECESARIAS

- Emprendedor y con iniciativa
- Con acciones inmediatas
- Liderazgo
- Firmeza personal

#### 3.8.2.9.4 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Niveles de Eficiencia
- Niveles de Productividad

#### 3.8.2.9.5 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

#### 3.8.2.10 PUESTO DE TRABAJO: ASISTENTE DE BODEGAS

JEFE INMEDIATO: Jefe de Mantenimiento y Bodegas

##### 3.8.2.10.1 FUNCIONES

- Mantener un estricto control en los ingresos y egresos de materiales en la bodega de materia prima y producto terminado, utilizando para esto un inventario de materiales detallado expresando el total de existencias.
- Informar a los departamentos de producción y al encargado de compras acerca de las disponibilidades de la materia prima.
- Mantener una buena rotación de los inventarios basándose en las políticas de la empresa en cuanto al orden de entrada y salida.
- Mantener el control de cada tipo de materia prima en existencia y asegurarse que los materiales no se vuelvan obsoletos ni se vayan a desperdiciar por falta de uso o vencimiento.
- Revisar los pedidos que entran o salen de materia prima y producto terminado, tanto en cantidad como en calidad, y tomar las medidas necesarias de ser necesario.

#### 3.8.2.10.2 PERSONAL A SU CARGO

- Personal de Bodega de Materia Prima
- Personal de Bodega de Producto Terminado

#### 3.8.2.10.3 ESTUDIOS REQUERIDOS

- Bachiller

#### 3.8.2.10.4 CUALIDADES NECESARIAS

- Organización
- Entrega de pedidos
- Recibo de pedidos

#### 3.8.2.10.5 MEDIDORES DE DESEMPEÑO

- Materia prima desperdiciada
- Rotación de Inventario
- Productos viejos no vendidos

#### 3.8.2.10.6 RANGO SALARIAL

No se propone un rango salarial debido a que el establecimiento de éste se sale de los alcances del presente trabajo, pero la persona interesada en echar a andar el proyecto debe considerar este apartado dentro del manual y mantenerlo actualizado según las condiciones de mercado. Se sugiere que esta actualización se realice cada seis meses.

### **3.9 ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA**

#### – PASO 1

Se debe ir al Registro de Comercio a investigar si el nombre que se piensa para la empresa está disponible, luego se debe remitir al departamento de consulta y

entrega de documentos, en donde la persona encargada verificará en la base de datos y dirá si el nombre está o no disponible.

#### - PASO 2

Si el nombre está disponible, se debe de solicitar en un banco comercial un cheque certificado, donde se requiere un monto como mínimo al 25% del capital social.

Para realizar este trámite se acudirá a cualquier agencia de dicho banco donde se debe de llenar una solicitud de certificación de cheque, mismo que tiene que ser sellado para hacer constar su certificación, por lo que no podrá ser endosado a una tercera persona y sólo podrá ser cobrado por el representante legal o por la persona autorizada dentro de la sociedad.

#### - PASO 3

Para la obtención de la solvencia municipal de cada uno de los socios se tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

1. Estar solvente de todas las cuentas que tiene registradas en la municipalidad a la fecha del trámite.
2. Tener actualizadas las declaraciones de impuestos municipales.
3. Haber cancelado las vialidades del año en curso.
4. DUI y NIT de cada uno de los socios.

Debe solicitarse al asesor de cuenta corriente la solvencia municipal con un recibo o listado que se muestre que se han cancelado.

#### - PASO 4

Se tiene que contratar a un notario para que elaborare el testimonio de escritura pública de constitución de la sociedad, entregándole la solvencia municipal, cheque certificado y copia de DUI y NIT de los socios.

– PASO 5

Se presentará el testimonio de escritura pública en el Registro de Comercio del Centro Nacional de Registros, pagándose los derechos de registro equivalentes a \$0.57 por cada \$114.28.

Siete días después se debe de retirar la escritura por la que la empresa quedará legalmente inscrita, luego se tendrá que sacar una fotocopia de la escritura reducida al 74% y se deberá presentar a la sección de Recepción de Documentos donde deberá ser inscrito al libro de registro de sociedades.

– PASO 6

Luego de tener la escritura inscrita y en orden prosigue tramitar el número de identificación tributaria (NIT) y el número de registro de contribuyente (NRC) al Ministerio de Hacienda en la Dirección General de Impuestos Internos, ubicada en la torre 3, nivel 5, sección A.

Los requisitos que hay que seguir para inscripción en el registro de contribuyentes de IVA para obtener la tarjeta del número de registro de contribuyente son:

1. Llenar formulario inicial
2. El o la representante legal, se tiene que presentar con original y copia de DUI, NIT y Credencial Vigente
3. Se deberá presentar comprobante de derecho de pago de NIT.
4. Se deberá presentar original y copia de la escritura de constitución de sociedad.
5. Se deberá presentar el listado de accionistas, fotocopia de NIT y su porcentaje de participación en la sociedad
6. Requisitos para inscripción en el registro y control especial de contribuyentes al fisco (NIT).
7. Se deberá llenar el formulario inicial
8. Se deberá presentar comprobante de derecho de pago de NIT.
9. Se deberá presentar original y copia de la escritura de constitución de sociedad.
10. Se deberá presentar credencial del representante legal

11. Se deberá presentar personalmente el representante legal con original y copia de su DUI y NIT.

En el momento se tendrá que entregar el número de registro de contribuyente y siete días después será entregado el número de identificación tributaria de la empresa.

- PASO 7

Será necesario contratar a un contador para autorizar la descripción del sistema contable, el catálogo de cuentas y manual de instrucciones.

- PASO 8

Para inscribir el Balance Inicial habrá que ir al Centro Nacional de Registro y presentar en la Recepción de documentos lo siguiente:

1. Balance certificado por un auditor externo.
2. Fotocopia del Balance reducido al 74%, tamaño oficio y centrado.
3. Recibo de pago en original con los derechos de registro debidamente cancelados.
4. Fotocopia del NIT de la sociedad.
5. Se debe de cancelar \$17.14 de derechos para inscribir el balance.

Este trámite tarda veinticuatro horas, al cabo de las cuales el Balance Inicial queda formalmente inscrito en el Registro.

- PASO 9

Para inscribir la marca bajo la cual se comercializará, se debe de ir al departamento de propiedad intelectual en el Centro Nacional de Registro, en donde se debe de hacer una búsqueda de marcas registradas o en trámite de registro por un valor de \$20.00.

Asumiendo que la marca está disponible se deben de llenar los formatos para la inscripción de la misma. Por los derechos de inscripción de la marca se cancelará un valor de \$100.00, la vigencia de esta inscripción es de 10 años, renovables cada 10 años con un valor de \$100.00 y tiene un período de gracia de seis meses (Art. 109 de Ley de marca y otros signos distintivos)

Se deberá realizar a su vez la inscripción del emblema de la empresa para lo cual se debe de llenar el formulario correspondiente. Los documentos que deben de acompañar a la solicitud de inscripción original son dos copias de las mismas y quince viñetas con el nombre a inscribir.

Estos derechos de inscripción tiene un valor de \$75.00 cada uno y la vigencia de la misma es por tiempo indefinido.

#### - PASO 10

En la sección de recepción de documentos ubicada en el Registro de Comercio se debe de inscribir los nombres de los miembros de la junta directiva y de los funcionarios de mayor categoría en la empresa.

#### - PASO 11

Se deberá de ir a las oficinas de la DIGESTYC y se tendrán que presentar las fotocopias de NIT de la empresa, balance inicial y escritura de constitución. Al ser éstas presentadas de debe de solicitar el formulario de encuesta anual de apertura, una vez completada la encuesta se presentará junto con los demás documentos a la oficina de colecturía y se pagarán una cantidad de acuerdo al monto en concepto de solvencia de registro de información estadística de acuerdo al monto del activo y por establecimiento. Este monto fue determinado según tabla de precios autorizadas por medio del acuerdo ejecutivo No.840 y publicada en el diario oficial 147, del día 13 de Agosto de 2002.

Después de realizar este pago, se debe recibir la constancia de que la empresa cumplirá con el requisito de dar información para la encuesta económica, de acuerdo a lo establecido en la Ley del Servicio Nacional Estadístico.

Al año de estar funcionando la empresa, se deberá llenar de nuevo la encuesta anual de industria agropecuaria, para mantener actualizada la información de la empresa en la DIGESTYC. Este trámite deberá realizarse anualmente.

#### - PASO 12

Se deberá ir a la Alcaldía para realizar los trámites necesarios para abrir cuenta:

1. Se debe de solicitar y llenar formulario F-4 que extiende la municipalidad
2. Se deberá presentar original y fotocopia certificada notarialmente del Testimonio de Escritura Pública de Constitución.
3. Se deberá presentar original y fotocopia del número de identificación tributaria de la persona jurídica.
4. Se deberá presentar el Balance Inicial original a la fecha de constitución de la sociedad, debidamente autorizado por el representante legal, contador y auditor externo.

#### - PASO 13

Se deberá ir al Centro Nacional de Registro, donde se tiene que presentar los siguientes documentos para solicitar matrícula de comercio:

1. Balance General Inicial inscrito.
2. Fotocopia de escritura de Constitución pública.
3. Constancia extendida por la Dirección General de Estadística y Censo.
4. Recibo original de derecho de registro.
5. Autorización correspondiente según la actividad económica (en este caso agrícola).
6. Fotocopia de NIT de la empresa.

Todos los documentos anteriores deberán ser presentados por el Representante Legal, el cual tendrá que haber llenado el formulario de matrícula de la empresa correspondiente.

– PASO14

Se debe de ir a la Dirección General de Inspección de Trabajo del Ministerio de Trabajo, para inscribir la empresa, presentando:

1. Solicitud de Inscripción de Establecimiento completa
2. Copia de Escritura de Constitución de la empresa
3. Credencial del Representante Legal
4. Balance General Inicial
5. NIT de la empresa
6. NIT de Representante Legal
7. Nómina de empleados
8. Copia de los contratos individuales de los empleados

– PASO 15

Se deberá presentar en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, para inscribir la empresa y los empleados, el original y copia de:

1. Escritura de constitución legalizada en el Centro Nacional de Registro.
2. DUI de Representante Legal de la empresa.
3. NIT de la sociedad

Además, se deberá llenar la siguiente documentación:

1. Aviso de inscripción de patrono
2. Aviso de inscripción de trabajador
3. Registro de Firmas

Una vez inscrito el patrono y los empleados, se deberá pasar a retirar la tarjeta de inscripción de patrono y la tarjeta de afiliación de cada empleado.

– PASO 16

Se debe presentar a las oficinas de las Administradoras de Fondos de Pensiones, la documentación siguiente:

1. Fotocopia ampliada del NIT de la empresa.
2. Carta con el Nombre o Razón Social de la empresa, dirección actual de la empresa, teléfono giro de la empresa y número de NIT.

– PASO 17

Se debe enviar una carta al Gerente de asesoría de empresas del Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP) y completar el formulario correspondiente, para inscribir a la empresa en esta institución. Se debe esperar una semana, para la confirmación de dicha inscripción.

– PASO 18

Se deben comprar los libros del IVA y mandar a imprimir a una imprenta los comprobantes de crédito fiscal, comprobantes de sujetos excluidos, comprobantes de liquidación, las notas de remisión, notas de crédito, notas de débito, comprobantes de retención y comprobantes de crédito fiscal en operaciones de retención.

– PASO 19

Se tiene que ir a las oficinas de la Superintendencia de Obligaciones Mercantiles, en el Ministerio de Economía, a presentar el sistema contable y los libros del IVA,

para su autorización. Además, ahí se presentará completo un formulario para hacer constar los datos generales del auditor externo y del contador de la empresa.