



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

INGENIERIA BIOQUÍMICA

RESIDENCIA PROFESIONAL

TEMA:

Elaboración de manuales (buenas prácticas de manufactura y control de calidad) y propuesta de adquisición de equipos industriales para los procesos de producción en la empresa de polienergeticos de Tuxtla Gutiérrez.

ASESOR: ING. JAQUELINE LEYRA HERNANDEZ

PRESENTA:

SANCHEZ GUTIERREZ GABRIELA

Tuxtla Gutiérrez; Chiapas a 4 de Enero del 2011



ÍNDICE

I.-INTRODUCCIÓN.....	1
II.- JUSTIFICACIÓN.....	2
III.- OBJETIVOS.....	3
3.1.-Objetivo General.....	3
3.2.-Obejetivo Especifico.....	3
IV.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE PARTICIPÉ.....	4
V.- PROBLEMAS A RESOLVER.....	4
VI.- ALCANCES Y LIMITACIONES.....	6
VII.- FUNDAMENTO TEÓRICO.....	7
7.1.- Descripción general de la materia prima.....	7
7.2.- Definición de distribución de planta	12
7.3.- Importancia de la distribución de planta.....	12
7.4.- Puntos importantes a reconocer en la distribución de planta.....	13
VIII.- PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	14
8.1.- Cronograma de las actividades.....	14



8.2.- Descripción detallada de las actividades.....	15
---	----

IX.- RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y

PROGRAMAS.....17

9.1.- Estudio del proceso.....	17
9.1.1.- Empresa.....	17
9.1.2.- Área del proceso	23
9.1.3.- Equipos.....	26
9.1.4.- Materia prima.....	28
9.1.5.- Planta alta.....	31
9.2.- Propuesta y distribución de las áreas en la nueva planta.....	35
9.3.- Requerimientos de maquinaria y equipo.....	39
9.4.- Dimensionar los equipos según la capacidad de la planta.....	68
9.4.1.- cotización de los equipos.....	70
9.5.- Distribución de los equipos industriales en área de producción.....	72
9.6.- Distribución de los servicios (electricidad, agua, drenaje) en el área de producción.....	73

X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....74

XI.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES.....75

XII.- ANEXOS.....77

I.- INTRODUCCIÓN

Nuestra preocupación por la salubridad de los alimentos ha aumentado y se ha visto reforzada por los cambios que han tenido lugar en la naturaleza de nuestros alimentos, especialmente los que han ocurrido en los últimos años. Durante estos años ha continuado el éxodo de población hacia las áreas urbanas al mismo tiempo que ha tenido lugar la concentración y mecanización de la producción agrícola. Hoy en día nuestra población no solamente produce alimentos que consume sino también lo que exportan a otros países. Esté altamente eficaz de procesado y distribución, no solamente han proporcionado la comodidad y variedad de alimentos exigidos por nuestro modo de vida, sino también han dado lugar a una serie de protestas, por esta razón la empresa polienergéticos se ha comprometido a llevar a los hogares productos saludable y sobre todo 100% natural todo ello para contribuir a la dieta de todos los chiapanecos.

La empresa polienergéticos de Tuxtla Gutiérrez se constituyó el 5 de julio del 2001, con número empresarial 070000100517 de la Secretaria de Desarrollo Económico bajo el número 624 del libro primero Vol. 2 de Sociedades y poderes de comercio, sección quinta, en el registro público de la Propiedad y de Comercio, mediante una Sociedad de responsabilidad Limitada Micro Industrial. Tiene su domicilio fiscal en la 4ª norte Oriente No. 2749 col. El Brasilito, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Actualmente la empresa elabora diversos productos que contribuyen a la salud del consumidor (Horchata de arroz, avenamaranto plus, avenamaranto chocolate, avenamaranto canela, harina para Hot cake, mazapán, alegrías, Palanquetas, miel, atole de canela, harina de arroz). Estos productos se les consideran como correctivos y preventivos, corrigen problemas de gastritis, hemorroides, estreñimiento, colitis, estrés, inflamación, molestias menstruales, diabetes, colesterol, problemas cardiovasculares y desnutrición. Los productos se comercializan a nivel regional, principalmente al DIF estatal, Diconsa S.A. DE C.V., tiendas de autoservicio.



Este proyecto consiste en proponer una nueva planta para la empresa, donde cuente con las áreas establecidas según las normas de la STPS, con el fin de mejorar la seguridad de los trabajadores, apariencia de la empresa y sobre todo la inocuidad de los productos elaborados para competir en calidad y mejorar los costos de productividad; así como cubrir la demanda que se ha generado actualmente de los productos, y no dejando las expectativas de encontrar mejores mercados para la comercialización de los mismos, también mejorar las instalaciones y distribución de los equipos industriales, los servicios (drenaje, agua potable, energía eléctrica) en el área del proceso.

II.- JUSTIFICACIÓN

La industria alimentaria es la encargada de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos de consumo humano. Las materias primas de la industria consisten principalmente de productos de origen vegetal, animal etc. La mayor parte de las empresas mexicanas inician como un negocio familiar, aunque muchas de ellas desaparecen, algunas se desarrollan hasta formar una empresa transnacional como es el caso de la panificadora Bimbo. El mercado se globalizo y es más exigente, los clientes cada vez requieren más calidad en sus productos, servicios y procesos, pero sobre todo en el área de alimentos que sean inocuos. El progreso de esta industria nos ha afectado actualmente en la alimentación cotidiana, aumentando el número de posibles alimentos disponibles en la dieta. El aumento de producción ha sido unido con un esfuerzo progresivo en la vigilancia de la higiene y de las leyes alimentarias de los países intentando regular y unificar los procesos y los productos.

Unas de las prioridades de toda industria alimentaria, es de contar con las instalaciones apropiadas para tener confiabilidad que se comercializa productos de alta calidad que se verá reflejado en la inocuidad de la misma; toda empresa tiene que acatarse a las normas establecidas de STPS, SSA, NOM, NMX, Codex alimentarius, para su adecuado funcionamiento en todas las áreas y conservación,



con el fin de brindar seguridad y un ambiente sano a los trabajadores, uno de los beneficios de este proyecto es proponer áreas que son de suma importancia, como oficinas, sanitarios, laboratorios, área de almacenamiento de residuos, desperdicios, bodegas de materiales de limpieza, empaque, bodega para materia prima, producto terminado, vestidores, comedores, área de producción así como entradas independientes para materia prima, producto terminado, personal, también es muy importante proponer equipo que realmente cumplan con todas las características apropiadas, tal es el caso que los equipos sean de acero inoxidable, suficientes, fácil limpieza, capacidad adecuada de manera que estén bien distribuidos en el área de producción, no dejando a la deriva la distribución de los servicios (electricidad, agua, drenaje) para evitar contaminación de los alimentos elaborados, de esta manera dar confiabilidad a nuestros clientes y ser una empresa responsable.

Así como alcanzar los objetivos de la empresa y lograr acceder a mejores mercados para la comercialización de productos naturales, saludables, de buen sabor para los consumidores, mejorando los precios de ventas.

III.-OBJETIVOS

3.1.- Objetivos Generales:

- Proponer y distribuir los equipos industriales en el área de producción de acuerdo a las normas establecidas.
- Implementar las buenas prácticas de manufactura y HACCP en la empresa Polienergéticos, S. de R. L. Mi.

3.2.- Objetivos Específicos:

- Distribuir los equipos industriales en área de producción.
- Dimensionar los equipos.
- Proponer maquinaria y equipo.



- Distribuir los servicios (electricidad, agua, drenaje) en el área de producción.

IV.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE PARTICIPÉ

En la empresa polienergéticos de Tuxtla Gutiérrez que tiene su domicilio fiscal en la 4ª norte Oriente No. 2749 col. El Brasilito, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Con número empresarial 070000100517 de la Secretaria de Desarrollo Económico bajo el número 624 del libro primero Vol. 2 de Sociedades y poderes de comercio, sección quinta, en el registro público de la Propiedad y de Comercio, mediante una Sociedad de responsabilidad Limitada Micro Industrial.

V.- PROBLEMAS A RESOLVER

Para visualizar las problemáticas que la empresa polienergéticos presenta actualmente; en primera instancia se realizó un análisis FODA, y finalmente describimos las instalaciones con la que cuenta la empresa.

Tabla 1.- Plan de estrategias (ANÁLISIS FODA).

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1. Objetivos bien orientados	1. Crecimiento del mercado
2. Producción asegurada	2. Apoyos gubernamentales
3. Empresa bien establecida	3. Asesoramiento técnico
4. Diversificación de productos.	4. Buena aceptación del producto.
	5. Se ha ampliado el mercado potencial dentro de las escuelas debido a leyes que impiden la



	venta de comida chatarra.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Baja capacidad de oferta ante la demanda 2. Instalaciones no aptas para la producción. 3. Equipo de producción insuficiente. 4. Dependencia de la calidad en la materia prima proveniente del exterior. 5. Empleados no capacitados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La creciente competencia. 2. El precio de la materia prima e insumos es inestable a lo largo del año. 3. Crecimiento de proyectos agroindustriales con respecto al número de proyectos aprobados. 4. Existe la oferta de productos similares con bajos precios.

En la tabla 1 se muestra el análisis FODA que se realizó, esto nos ayudó para detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas que podría contribuir o bien afectar a la empresa, unas de las oportunidades es la gran demanda de los productos y el mercado que aun podría alcanzar ya que estos productos son elaborados para contribuir a la dieta de los chiapanecos; pero existen deficiencias para lograr esta meta, uno de ellos son las instalaciones no aptas para la producción. La descripción actual de la empresa de polienergéticos, es la capacidad limitada que tiene en sus instalaciones, esto ocasiona a que no pueda solventar los pedidos con DIF estatal, Diconsa, S.A. DE C.V. y tiendas de autoservicio que aumentan año con año, todo ello por la capacidad reducida de los equipos; malas instalaciones



eléctricas, de drenajes etc., no cuenta con los compartimentos esenciales tales como: área de proceso donde se realice toda la producción; la materia prima se tiene que mover en costales o tinas para pasar de un equipo a otro; por lo que esto representa un riesgo a la salud del consumidor porque existe una mayor probabilidad de contaminación de materia extraña (cabello, piedras, etc.), bacterias, hongos; por otro lado los trabajadores corren mayor riesgo porque en el área de trabajo los equipo no siguen una secuencia; y no todos están en el área del proceso unos se encuentran en una segunda planta donde las escaleras son angostas, los escalones son muy pequeños no cumplen con ninguna norma, la materia prima que se adquiere con anticipación para otros productos se encuentran en el área de producción, porque no se cuenta con bodegas de almacenamiento de materia prima, producto terminado, tiene un sanitario para damas en el área de oficinas, actualmente en la empresa trabajan 5 hombres, las oficinas están reducidas y se utilizan como almacén de productos terminado; por lo que también los trabajadores de oficina están expuestos a sufrir diversos accidente o bien las cajas del producto terminado puede deteriorarse, por lo que no es un área adecuada de almacenamiento.

Por todo lo expuesto anteriormente, se pretende ampliar las instalaciones de la empresa con las normas establecidas, donde los empleados cuenten con mayor seguridad al desempeñar sus labores sin correr tanto riesgo, también para alcanzar las metas establecidas por empresa, y de esta manera cubrir la demanda de los productos y abrir nuevos mercados.

VI.- ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

Actualmente este producto se comercializa a nivel regional, principalmente al DIF estatal, Diconsa S.A. DE C.V. y tiendas de autoservicio, la nueva planta procesadora de granos, semillas y miel tendrá una capacidad instalada de 2.5 ton/turno, en la cual se pretende obtener como producto final mezclas de harinas fortificadas en



presentaciones de 500g y 600g, además de obtener palanquetas de amaranto y cacahuete en piezas de 40g, todos estos productos elaborados con la confiabilidad que son de alta calidad.

LIMITACIONES

- Debido a la creciente demanda de estos productos se necesita infraestructura y equipo agroindustrial que les permita dar valor agregado y mejore el precio de venta; sin lo anterior, se limitarían las expectativas de encontrar mejores mercados para la comercialización y por ende mejores precios.
- Poca difusión de la empresa y sus productos.
- Que no se cuente con el apoyo gubernamental, y por ende no se pueda adquirir el terreno, y los equipos industriales que se requieran.
- No tener los datos pertinentes para el término de este trabajo.
- Tiempo limitado para la entrega de este documento.

VII.- FUNDAMENTO TEÓRICO

7.1.- Descripción general de la materia prima

Los cereales constituyen la fuente de nutrientes más importante de la humanidad, históricamente están asociados al origen de la civilización y cultura de todos los pueblos. El hombre pudo pasar de nómada a sedentario cuando aprendió a cultivar los cereales y obtener de ellos una parte importante de su sustento. Cada cultura, cada civilización, cada zona geográfica del planeta, consume un tipo de cereales específicos creando toda una cultura gastronómica en torno a ellos. (Hernández, M. A. agosto de 200).

Los cereales constituyen un producto básico en la alimentación de los diferentes pueblos, por sus características nutritivas, su costo moderado y su capacidad para



provocar saciedad inmediata. Su preparación agroindustrial y tratamiento culinario son sencillos y de gran versatilidad, desde el pan o una pizza, hasta miles de dulces diferentes. Su consumo es adecuado, para cualquier edad y condición. Los cereales contienen almidón, que es el componente principal de los alimentos humanos. El germen de la semilla contiene lípidos en proporción variable que permite la extracción de aceite vegetal de ciertos cereales. La semilla está envuelta por una cáscara formada sobre todo por la celulosa, componente fundamental de la fibra dietética. Algunos cereales contienen una proteína, el gluten, indispensable para que se forme el pan. Las proteínas de los cereales son escasas en aminoácidos esenciales como la lisina. (Saldivar, 1996)

AVENA

Es un género de plantas de la familia de las poáceas, utilizada como alimento y como forraje para los animales, es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las gramíneas. Las especies más cultivadas son Avena sativa y Avena byzantina, en ese orden. Es rica en proteínas de alto valor biológico, grasas y un gran número de vitaminas, minerales. Es el cereal con mayor proporción de grasa vegetal, un 65% de grasas no saturadas y un 35% de ácido linoleico. También contiene hidratos de carbono de fácil absorción, además de sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, cinc, vitaminas B1, B2, B3, B6 y E. Además contiene una buena cantidad de fibras, que no son tan importantes como nutrientes pero que contribuyen al buen funcionamiento intestinal. Es una planta de raíces reticulares, potentes y más abundantes que en el resto de los cereales. Su tallo es grueso y recto con poca resistencia al vuelco, su longitud puede variar de 50 cm a un metro y medio. Sus hojas son planas y alargadas, con un limbo estrecho y largo de color verde oscuro. Sus flores se presentan en espigas de dos o tres de ellas. Es una planta que tiene menor resistencia al frío que la cebada y el trigo. Se la siembra a principios de la primavera, para ser cosechada a fines del verano. Es exigente en agua por su alto



coeficiente de transpiración, aunque el exceso puede perjudicarla. Es muy sensible a la sequía, sobre todo en el período de formación del grano. (Botanical, 2011)

AMARANTO

Es un género de hierbas ampliamente distribuido por la mayor parte de las regiones templadas y tropicales. China es uno de los mayores productores de amaranto. Es tradicional su uso en recetas culinarias de Asia, América y África. El amaranto es muy resistente a los climas fríos y secos, y crece incluso en suelos pobres y húmedos en zonas muy tropicales y con lluvias muy frecuentes aprox. 980 mm. Además tiene un alto nivel alimenticio, lo cual lo hace una excelente alternativa para regiones con dificultades para la siembra de otro tipo de cereales. Es rico en fibra dietética y almidón minerales como el fósforo, rico en calcio, hierro, vitaminas a, C, B1, B2, B3 y E. (nutritivos, 2010)

ARROZ

Es la semilla de la planta *Oryza sativa*. Se trata de un cereal considerado como alimento básico en muchas culturas culinarias, así como en algunas partes de América Latina. El arroz es el segundo cereal más producido en el mundo, tras el maíz. Debido a que el maíz es producido con otros muchos propósitos que el del consumo humano, se puede decir que el arroz es el cereal más importante en la alimentación humana, y que contribuye de forma muy efectiva al aporte calórico de la dieta humana actual. El arroz es responsable del aporte calórico de una quinta parte de las calorías consumidas en el mundo por los seres humanos. Se dedican muchas hectáreas al cultivo del arroz en el mundo. Se sabe que el 95% del cultivo de este cereal se extiende entre el paralelo 53° de latitud Norte y los 35° de latitud Sur.

Se constituye un alimento básico para casi la mitad de la población del mundo; es rico en carbohidratos compuestos, que hace que se asimile lentamente y produzca sensación de saciedad, además suministra glucosa a la sangre, que hace que los



niveles de azúcar en sangre se mantengan constantes, por lo que es un alimento saludable para diabéticos. Proporciona proteínas de cantidad mayor en el arroz integral, así como no contiene gluten, por lo que es un alimento adecuado para celíacos y para aquellas personas con colon irritable. (Botanical)

LINAZA

Es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). De la semilla se extrae el aceite de linaza, el cual es rico en ácidos grasos de las series Omega 3, Omega 6, y Omega 9. Este aceite es usado además en la industria cosmética, en la fabricación del linóleo y en la dilución para pintura de telas. La linaza tiene propiedades nutricionales interesantes y efectos potencialmente beneficiosos para la salud. Estas propiedades se deben a su composición química, como la gran cantidad de fibra dietética, ácidos grasos poliinsaturados y fitoquímicos como los lignanos. Un 25-30% de la semilla de linaza se compone de fibra dietética de la cual una tercera parte es fibra soluble y el resto fibra insoluble. (Díaz, 2008)

SOYA

Es una especie de la familia de las leguminosas (*Fabaceae*) cultivada por sus semillas, de medio contenido en aceite y alto de proteína. El grano de soja y sus subproductos (aceite y harina de soja, principalmente) se utilizan en la alimentación humana y del ganado. Se comercializa en todo el mundo, debido a sus múltiples usos. El cultivo de soja es un factor muy valioso si se efectúa en el marco de un cultivo por rotación estacional, ya que fija el nitrógeno en los suelos, agotados tras haberse practicado otros cultivos intensivos. En cambio, el monocultivo de soja acarrea desequilibrios ecológicos y económicos si se mantiene prolongadamente y en grandes extensiones. La soja tiene un excelente perfil nutricional, pues contiene entre un 38 y 40% de proteína, alrededor de un 18% de grasas, en su mayoría polinsaturadas y por su origen vegetal, no contiene colesterol, 15% de carbohidratos, 15% de fibra y 14% de humedad. (oleaginosa, 2005)



CACAO

Su nombre científico es *Theobroma cacao* es una especie de la familia Esterculiáceas, es una fruta tropical con la que se produce el chocolate originario de México y América Central, su cultivo se ha extendido a regiones tropicales de África y Asia. La fruta tiene una sabrosa pulpa blanca que envuelve los granos que contienen las semillas mismas que son amargas. Cuando estas semillas se plantan en suelos adecuados germinan en pocos días; los árboles del cacao darán fruto tres o cuatro años después, y alcanza de 2 ó 3 m de altura. Los granos del cacao se caracterizan por ser amargos por los alcaloides que contienen, pero la pulpa se podría considerar deliciosa que seguramente fue la que atrajo inicialmente a los seres humanos hacia el *Theobroma cacao*. La palabra cocoa se refiere exclusivamente al polvo desgrasado. (Telléz)

CACAHUATE

Es una planta fibrosa originaria de América, que llega a medir de 30 a 50 cm de altura. Los frutos crecen bajo el suelo, dentro de una vaina leñosa redondeada que contiene de una a cinco semillas. Al poseer una cáscara leñosa sin pulpa se considera un tipo de fruto seco. La palabra cacahuate es de origen náhuatl, y es un acortamiento y modificación de *tlálcacahuatl* que significa “semilla de cacao de la tierra”; de *tlalli*, “tierra” y cacahuate, “semilla de cacao”. Su nombre científico es *Arachis hypogaea*. Contiene amidas, azúcares, colina, araquina, aceite (ácido oleico, palmítico, esteárico, aráquico, místico y ligocérico), proteínas, betaína. Es nutritivo, fluidificante, anticolesterolémico. La harina se usa para productos destinados a diabéticos (galletas, turrónes).

AJONJOLÍ

Es una Planta herbácea de la familia de las Pedaliáceas, que alcanza hasta 1.5 metros de altura. La semilla de Ajonjolí (*Sesamun Indicum*) es de las oleaginosas más antiguas del mundo, sus frutos son unas capsulas algodonosas que contienen varias semillas aplanadas de 2 a 5mm de longitud, normalmente son marrones;



aunque las hay también de color blanco, rojo y negro, existe una amplia variedad de semillas de ajonjolí que se cultivan en México, que son utilizadas dependiendo de las condiciones de suelo de cada estado. Por cada 100 gramos de semillas de sésamo crudo se tiene, 598 calorías (kcal), 20 g de proteína, 58 g de grasas insaturadas, 670 mg de calcio, 10 mg de hierro, 5 mg de zinc, vitaminas de los grupos B y E. Actualmente, las semillas de sésamo son una de las semillas oleaginosas más utilizadas en la cocina y repostería internacional, sobre todo en la oriental. Se emplea frecuentemente en la cocina como una especie de acompañamiento de platos y como producto elaborado hay aceite de sésamo muy frecuente en la cocina asiática.

7.2.- Definición de distribución de planta

Es el proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, 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.

7.3.- Importancia de la distribución de planta

Por medio de la distribución de planta se consigue el mejor funcionamiento de las instalaciones. Se aplica a todos aquellos casos en los que sea necesaria la disposición de unos medios físicos en un espacio determinado, ya este prefijado o no.

Su utilidad se extiende tanto a procesos industriales como de servicios. La distribución en planta es un fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa, además de que contribuyen a la minimización del costo de fabricación.



“Una estrategia para la distribución de instalaciones debe surgir a través de un plan estratégico en donde intervengan el producto, la manufactura, distribución de marketing, gerencia y el recurso humano los cuales estos tendrán un impacto directo en la distribución de instalaciones”. (Tompkins, 1996). Esto se refiere a que varios factores intervienen dentro del sistema funcional de una planta, y a través de éstos factores se pueden realizar un plan estratégico para el desarrollo de una distribución de planta.

La distribución de una planta se extiende como a la localización de los departamentos, de los grupos de trabajo dentro de los departamentos de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimientos de las existencias dentro de unas instalaciones de producción.

La incidencia de los factores de la producción es efectiva cuando los factores actúan en un lugar (espacio) adecuado, controlando y asegurando los procesos de fabricación. Por eso, se hace necesario adoptar un esquema de planta por puesto de trabajo y operación que permita minimizar los costos altos de producción, la pérdida de tiempo y productividad que son comunes en el sector de la buena distribución de la planta.

Una planta así permite controlar los costos de producción, el desperdicio, el capital de trabajo, controlar la materia prima, la producción, la mano de obra y a su vez, conocer la verdadera capacidad instalada para poder dar respuesta a la demanda de productos y así ir mejorando la competitividad.

7.4.- Puntos importantes a reconocer en la distribución de planta

A continuación se presenta algunos de los puntos importantes a reconocer en la distribución de planta para su mejor funcionamiento:



- Una distribución en planta es la integración de toda la maquinaria e instalaciones de una empresa en una gran unidad operativa, es decir, que en cierto sentido convierte a la planta en una máquina única.
- La correcta distribución logrará disminuir los costos de producción y mejorar el nivel de vida de los trabajadores.
- La distribución busca que los hombres, materiales y maquinaria trabajen conjuntamente con efectividad.
- Para realizar una distribución en planta en una industria no se deben seguir pasos improvisados, sino que por el contrario se deben contar con modelos y técnicas propias para lograr una eficaz y eficiente organización de cada uno de los factores que intervienen en ella y de esta manera optimizar tanto herramientas, como espacio y dinero.
- La responsabilidad de una buena distribución no es sólo del ingeniero encargado, sino de toda la organización en conjunto. (Bacalla, I. J. 2008).

VIII.- PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

8.1.- Cronograma de las actividades

Tabla 2.- Plan de actividades

Actividad	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Investigación bibliográfica	X	x	x	x	x	X	x	x	x	X	X	x	X	x	x	
Recopilación de datos.	X	x														



Estudio del proceso	X	x	x														
Requerimientos de maquinarias y equipos				x	x												
Dimensionar los equipos						X	x	x									
Distribución de equipos y servicios									x	X							
Implementación de BPM			x	x	x	X	x										
Implementación de HACCP								x	x	X	X	x					
Elaboración de un reporte técnico para el ITTG												x	X	x	x		
Conclusiones y Recomendaciones														x	x		

8.2.-Descripción detallada de las actividades

- ❖ Propuesta y distribución de los equipos industriales en la nueva planta.
 - Distribución de los equipos industriales en área de producción.
 - Dimensionar los equipos.
 - Propuesta de maquinaria y equipo.
 - Distribución de los servicios (electricidad, agua, drenaje) en el área de producción.



- ❖ Elaboración de manual de BPM incluyendo:
 - Estructura e higiene del establecimiento.
 - Mantenimiento de los equipos de elaboración y operaciones relacionadas.
 - Higiene durante la elaboración de los productos.
 - Higiene de la vestimenta y conducta higiénica del personal de elaboración.
 - Almacenamiento y transporte adecuados de las materias primas y el producto final.
 - Control de plagas.
 - Control de los procesos de elaboración.
 - Documentación de los procesos y operaciones pertinentes.
- ❖ Implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) aplicando las 12 etapas:
 - Etapa 1. Formación del Equipo HACCP.
 - Etapa 2. Descripción del producto.
 - Etapa 3. Descripción del uso previsto del producto.
 - Etapa 4. Construcción de un diagrama de flujo del producto.
 - Etapa 5. Confirmación “in situ” del diagrama de flujo.
 - Etapa 6. Confección de una lista de todos los peligros asociados con cada etapa del proceso, y de las medidas preventivas para controlarlos.
 - Etapa 7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (por ejemplo, mediante un árbol de decisión).
 - Etapa 8. Establecimiento de los límites críticos y tolerancias para cada PCC.
 - Etapa 9. Establecimiento de un sistema de monitoreo para cada PCC.
 - Etapa 10. Establecimiento de planes de acciones correctivas.
 - Etapa 11. Establecimiento de procedimientos de verificación y revisión.
 - Etapa 12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro.



Nota:

- Propuesta de adquisición de equipos industriales para los procesos de producción. Las actividades que este punto trate las ejecutará la alumna Gabriela Sánchez Gutiérrez con número de control 07270037.
- Elaboración de manuales (buenas prácticas de manufactura y control de calidad). Las actividades que este punto trate las ejecutará la alumna Brenda Gutiérrez González con número de control 07270015.

IX.- RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

9.1.- Estudio del proceso

El estudio del proceso detallado de cada área nos sirvió para analizar la estructura e higiene del establecimiento y de esta manera detectar los indicios que afectan al producto terminado y por ende los posibles riesgos que pueda ocasionar al consumidor; de esta manera llegar a ser una empresa certificada y confiable; donde los manuales de buenas prácticas de manufactura y HACCP se implemente en todas las áreas de la empresa en cuestión.

En este apartado describiremos con ayuda de imágenes el estudio de los problemas actuales en la empresa polienérgicos e iremos describiendo a detalle y con orden todas las áreas

9.1.1.- Empresa.

En primera instancia mostraremos la fachada de la empresa, que se observa en la fig. 1:

A).- Se realizan las descargas de la materia prima.

B).- Entrada principal.



C).- Segunda planta: Se encuentra el área de envasado que después se describirá a detalle.



Fig. 1 Fachada de la empresa polienergeticos.

En la fig. 2 se observa la entrada principal tanto para proveedores, personal y visitantes; también se logra observar la ubicación de los escritorios que son parte de las oficinas.



Fig. 2 Entrada y oficinas.



La fig. 3 y 4 muestra la ubicación de archivero, extinguidor, radio, botiquín y de algunas señalizaciones, y como se mencionaba en el apartado de problemas a resolver las cajas de producto terminado también se encuentra en esta área de oficinas, y esta imagen lo confirma.



Fig. 3 Oficinas

Se muestra el desorden que se encuentra en cada escritorio, por no contar con archiveros que satisfagan la necesidad de cada personal de oficina.



Fig. 4 Oficina.



Fig. 5 se muestra el sanitario para damas en el área de oficinas, actualmente en la empresa trabajan 5 hombres



Fig. 5 Sanitario

Fig. 6 muestra la señalización de cómo ingresar al área de proceso, y la entrada para el área de empaque.



Fig. 6 Entrada al área de empaque y Señalización.

Fig. 7 En el área de empaque se observa el desorden que existe con las cajas de cartón, esto implica inseguridad para el trabajador y mayor riesgo de contaminación por roedores en los productos terminados, así como mala presentación de la misma.



Fig. 7 Área de empaque

Fig. 8.1 Área de empaque, cuentan con una mesa de plástico que se utiliza para el acomodo de los productos en su embalaje, recorte de etiquetas, comedor, se observar la compresora que se utiliza para la envasadora que está en la segunda planta o en otros caso se conecta a una manguera y se utiliza para secar los equipos.



Fig. 8.1 Área de empaque e insumos



Fig. 8.2.1 Se muestra los envases que utilizan para envasar la miel.



Fig. 8.2.1 Área de empaque

Fig. 8.2.2. En un estante de madera almacenan materias primas e insumos que adquieren en poca proporción; así como etiquetas, bolsas grado alimenticio para las envolturas de mazapán, la empresa hay un locker para que los empleados del área de producción guarde sus pertenencias.



Fig. 8.2.2 Área de empaque



La empresa polienergéticos cuenta con un almacén de materia prima con medidas 4mx4m que está ubicado a lado derecho del área de empaque, se observa en la fig. 9; cuando la materia prima no cabe en esta área se acomoda en el área de producción.



Fig. 9 Área de materia prima

9.1.2.-Área del proceso

Fig. 10 a lado derecho del almacén de materia prima se encuentra el área de proceso con medidas 8.80mx7.70m aquí se encuentra mayor parte de los equipos como, molino, tostador, mezcladora, estufa, molino pequeño, materia prima, lavamanos, cilindro de gas. También se ve el desorden de costales, cubetas el piso está bastante sucio por la merma del producto terminado.



Fig. 10 Área del proceso

Fig. 11 La iluminación del área de proceso no abastece, por lo que no cumple con el BPM (Manual de buenas prácticas de manufactura)



Fig. 11 Iluminación y Techo

Las instalaciones eléctricas no son adecuadas porque, la tubería no está aislada esto guarda polvo que indudablemente afecta al producto en proceso, como también es un riesgo a la salud de los trabajadores (ver fig. 12).

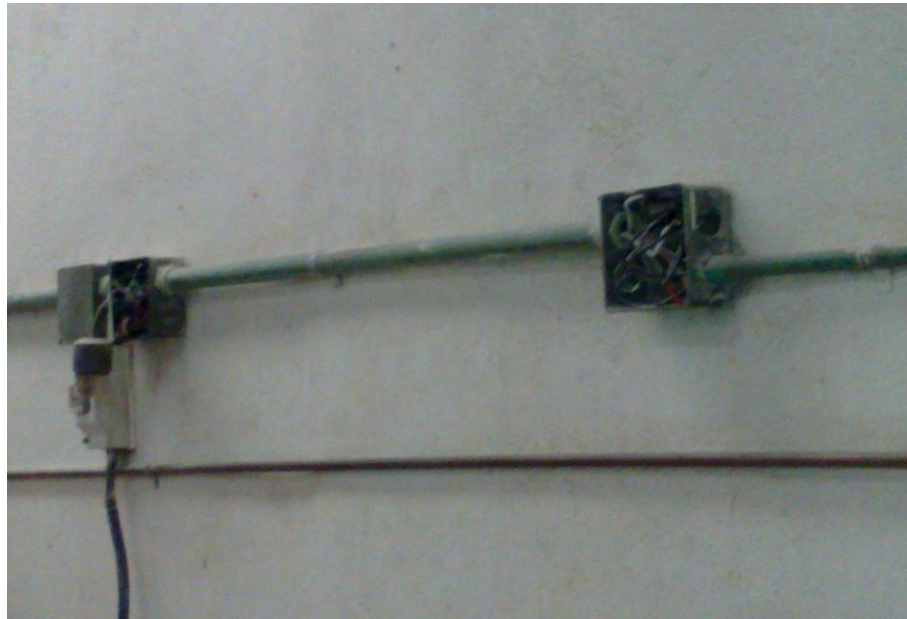


Fig. 12 Instalaciones eléctricas

Si comparamos los lavamanos que hay en la empresa con el manual de buenas prácticas de manufactura son bastante inadecuados para el área de proceso, por otro lado estos no debería estar en ese lugar y mucho menos en las condiciones con las que se alcanzan a ver en la fig. 13.



Fig. 13 Lavamanos

9.1.3.-Equipos

En el área de producción se encuentran los equipos que a continuación describiremos a detalle de manera ordenada de acuerdo a su posición. Fig. 14 molino de martillo con medida 3.45mx1.22m y capacidad de 80 kg.



Fig. 14 Molino de martillo.

Fig. 15 Mezcladora con medidas 1.80mx1.10m con capacidad de 80kg, también se observa báscula, escalera de aluminio, recipiente plástico, señalización



Fig. 15 Mezcladora



Fig. 16 Molino pequeño es utilizado para la producción de mazapán alegrías, palanquetas.



Fig. 16 Molino pequeño

Fig. 17 Estufa industrial, es utilizada para elaborar mazapán, palanquetas, alegría, y poner a baño maría la miel antes de ser envasada en su presentación final; como también era utilizada para tostar de manera manual los granos o cereales.



Fig.17 Estufa industrial



Fig. 18 Tostador es un equipo de gran importancia en la empresa, porque se controla la temperatura, y de esta acción evita peligro de contaminación.



Fig. 18 Tostador

9.1.4.- Materia prima

Fig. 19 – 20 La materia prima es adquirida en empaques diversos, por distintos factores como, su naturaleza, facilidad de contaminación, tamaño de partícula; todas ellas cumplen con normas de empaques y embalajes. Se observa que en el área de almacén no existe un cuidado en el acomodo de los costales porque no clasifican la materia prima en estibas.



Fig. 17 Amaranto



Fig. 18 Avena y Arroz. (Costales amarillos avena, costales blancos arroz)



Fig. 19 Azúcar



Fig. 20 Canela



Fig. 21 Cocoa (costales de cartón)

La soya se compra en grano, no se observar el tipo de costal porque estaba ubicado detrás de los costales de azúcar, pero su empaque es similar al de la avena (fig. 22).



Fig. 22 Soya

Fig. 23 Muestra el tipo de embalaje que utiliza la empresa para transportar sus productos terminados.



Fig. 23 Producto terminado

9.1.5.- Planta alta

La propiedad donde hoy se encuentra establecida la empresa no es un lugar apropiado porque las instalaciones son de una casa particular; en la planta alta



mostraremos los escalones que suben los empleados con el producto terminado y llevarlo al área de envasado.

Fig. 24 Si comparáramos las normas STPS solamente para los escalones, definitivamente no cumplen los requisitos para la seguridad de los trabajadores.



Fig. 24 Escalones

Terminando los escalones en la planta alta se encuentra un pasillo que se observa en la fig. 25, es utilizado para dejar cajas vacías, y objetos que servirán en el envasado, la ventana que se muestra está totalmente sellada para evitar contaminación.



Fig. 25 Pasillo después de los escalones



Fig. 26 Área de envasado con medidas de 4.20m x 3.80m, el equipo para envasar tiene tubería de cobre para transportar el aire de la compresora este equipo solamente se utiliza para el atole de canela, esta área tiene buena iluminación, ventilación, puerta corrediza de cristal, las trabajadoras cuentan con la vestimenta adecuada que ayuda a evitar posibles contaminación.



Fig. 26 Área de envasado

El área de envasado tiene una mesa de acero inoxidable, báscula digital que permite la facilidad del pesado, selladora, radio, el producto envasado se transporta en recipiente de plástico al área de empaque y colocarlo en su respectivo embalaje. (Fig. 27 y 28).



Fig. 27 Envasado

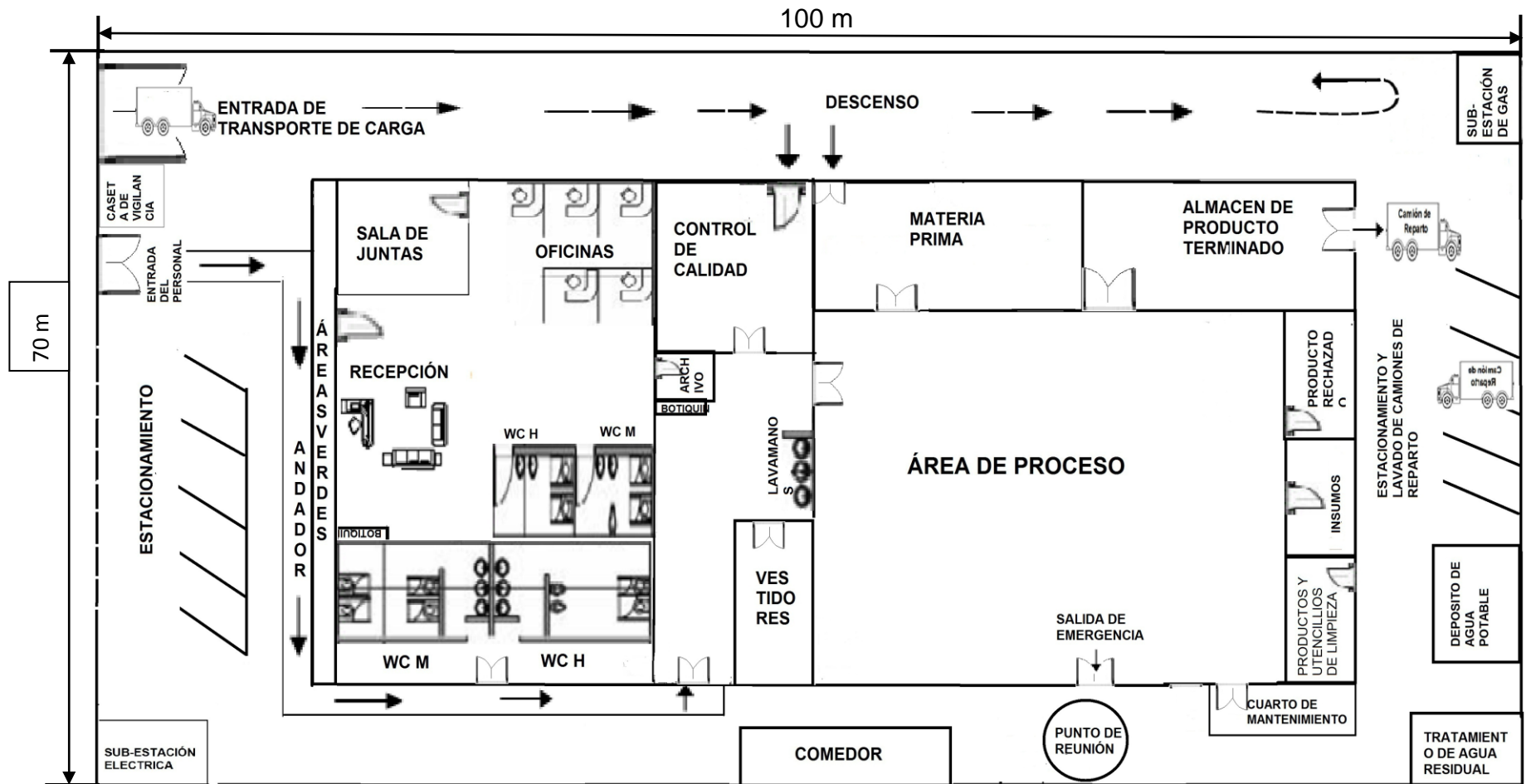


Fig. 28 Selladora



9.2.- Propuesta y distribución de las áreas en la nueva planta.

DISTRIBUCIÓN DE LA NUEVA PLANTA





DESCRIPCIÓN DE CADA ÁREA DE LA NUEVA PLANTA

CASETA DE VIGILANCIA: Será de concreto, un vigilante estará en este puesto para supervisar la mercancía de ingreso, el producto de salida.

ENTRADA Y SALIDA DE TRANSPORTE DE CARGA: Este espacio será para tránsito de camiones de materia prima, y camiones de reparto.

ÁREA DE CARGA Y DESCARGA: Antes de descargar la materia prima en el almacén será verificada en el laboratorio de control de calidad.

ENTRADA DEL PERSONAL: Para evitar riesgos de accidente, se pensó en una entrada exclusiva para el personal de oficinas, esta se divide a un andador para el personal del área de proceso.

ESTACIONAMIENTO PARA CLIENTES O VISITANTE: Este espacio está diseñado para evitar embotellamiento en la calle, seguridad de nuestros proveedores y nuestros visitantes.

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA: Aquí estará el control de todas las instalaciones eléctricas de la empresa.

ANDADOR: Será construido de cemento firme, exclusivo para los trabajadores del área de proceso.

ÁREAS VERDES: Está área estará en todos los espacios vacíos de la empresa, para evitar polvo dentro del área de proceso, así como ayudar al medio ambiente.

SALA DE JUNTAS: Este espacio será para las reuniones, evaluaciones de HACCP, capacitación del personal, como también será de utilidad para recibir a visitas escolares y darles información apropiada.

RECEPCIÓN: Un área de espera, para los proveedores, agentes de salubridad y visitantes.



OFICINAS: Estarán los escritorios de los ejecutivos, gerente, para brindarles de un ambiente de trabajo sano y seguro.

ARCHIVO: Este espacio será exclusivo para almacenar, guardar, ordenar y controlar archivos muertos o vigentes de la empresa.

SANITARIOS: La empresa contará con sanitarios específicos para el área de oficinas y el área de proceso, porque cada área tiene diferentes necesidades.

VESTIDORES: Contará con lockers para cada empleado con el fin de que guarden sus pertenencias y evitar a que entren con objetos que contaminen el producto.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD: Se realizarán pruebas rápidas para la materia prima comprada, el producto en proceso y terminado, de esta manera monitorear y evitar posible contaminación.

BOTIQUÍN: Contará con los materiales de primero auxilios, y estará ubicado en oficinas y al frente del área de proceso para facilitar su alcance.

LAVAMANOS: Se ubico cerca de la entrada del área de proceso, para que cada trabajador se lave las manos, antes de entrar en contacto con la materia prima.

ÁREA DE MATERIA PRIMA: Servirá para almacenar materia prima adquirida con los parámetros requeridos, contará con 2 puertas que facilitará su descarga y el manejo en el área de proceso; contará con estibas, estantes para productos pequeños; como el cacahuate, royal, etc.

ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO: Esta área contará con ventilación, estibas, registro de limpieza, para el buen manejo y almacenamiento del producto terminado; un montacargas transportará el producto terminado a los camiones de reparto por ello esta área contará con 2 puertas una que colinde con el área de producción y la otra que colinde con el estacionamiento particular del empresa.



ÁREA DE PRODUCTO RECHAZADO: Esta área se destinará para aquellos producto que por alguna circunstancia (empaques mal sellado, o bien no cumplen con las normas) no puedan salir a la venta.

ÁREA DE INSUMO: En esta área se mantendrá todas las etiquetas, cajas de cartón de diferentes dimensiones, empaques para las harinas y miel.

ÁREA DE PRODUCTO Y UTENSILIOS DE LIMPIEZA: En esta área se guardarán los artículos de limpieza como son cepillos, limpia piso, sacudidor, cloro, jabón de polvo o en su caso liquido, papel higiénico, cubetas, mangueras; todo ello para mantener una buena higiene en toda la empresa; también habrá un estante que tendrá productos de insecticidas para fumigar la empresa.

CUARTO DE MANTENIMIENTO: Esta área tendrá una entrada directa al área de producción, puesto que el cuarto de mantenimiento se utilizará para guardar herramientas básicas, también se mantendrán todos aquellos equipos que no estén en función o en desuso.

ÁREA DE PROCESO: Está área es importante porque estarán todos los equipos en cuestión de una manera ordenada con el fin de disminuir peligros de contaminación y tiempos que se verán reflejados en el aumento de productos elaborados.

SUB-ESTACIÓN DE GAS: Este combustible alimentará al tostador, bombos y estará ubicado al fondo de la empresa con la finalidad de hacer sencillo el descargue del gas.

ESTACIONAMIENTO Y LAVADO DE CAMIONES DE REPARTO: Según el manual de buenas prácticas de manufactura, recomienda que los camiones involucrados en el reparto del producto deben estar limpio para disminuir la probabilidad de contaminación así como también el mal aspecto de los embalaje; por lo tanto se pensó en el área de estacionamiento y lavado de los camiones con el fin de salvaguardar las propiedades de la empresa y sobre todo la calidad de los productos.



DEPÓSITO DE AGUA POTABLE: Toda empresa requiere de agua potable, por lo que es importante tener un depósito de agua para abastecer las necesidades de la empresa como en el área de proceso, sanitarios, lavado de camiones y limpieza de las áreas en general.

TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL: Esto se ha pensado a un futuro, es posible que esta área no se lleve a cabo; porque en este proyecto no se abarcará este punto, pero vimos la necesidad de dejar este espacio destinado para el tratamiento de aguas residuales.

COMEDOR: Para cuidar la inocuidad del producto es necesario tener las áreas bien establecidos, como es el caso de un comedor por lo que en esta nueva planta se pensó en dejar un espacio en donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en la hora que se establezca, esta área será una especie de palapa con piso firme, mesas y sillas de concreto.

9.3.- Requerimientos de maquinaria y equipo

METODOLOGÍA Y DIAGRAMAS DE LOS PRODUCTOS

- ✓ AVENAMARANTO PLUS

INGREDIENTES

- Avena
- Linaza
- Amaranto
- Canela

DESARROLLO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.



2. La canela pasa por la quebradora, y posteriormente se coloca en la primera mezcladora de manera manual.
3. La avena, amaranto pasan al tostador por separado, aclarando que el amaranto se coloca de manera manual al tostador para evitar pérdida de este ingrediente porque es una cantidad muy pequeña; luego es puesto en la primera mezcladora junto con la canela una vez mezclado estos ingredientes; se transporta en el elevador de cangilones para el molino de martillos.
4. Tostar la linaza y con del transportador de cangilones es llevado al molino de martillos.
5. Con el transportador de tornillo sinfín se colocan todos los ingredientes (avena, linaza, amaranto, canela) en la segunda revolvedora para su mezclado durante 20 minutos.
6. Nuevamente con el transportador de tornillo sinfín la mezcla es transportada hacia la envasadora que antes de ser usada se debe tener cuidado de calibrar. Y se procede a realizar el llenado de las bolsas; en las siguientes presentaciones: 600gr. ó 250gr.
7. Con el transportador de cadenas se proceden a llenar las cajas con 24 bolsas de la presentación de 600gr o bien 36 bolsas de la presentación de 250gr de producto terminado; que a su vez para a la encintadora de cajas.
8. Para asegurar el embalaje, se transporta a la reflejadora.
9. Con la ayuda de un montacargas es almacenado el producto terminado.

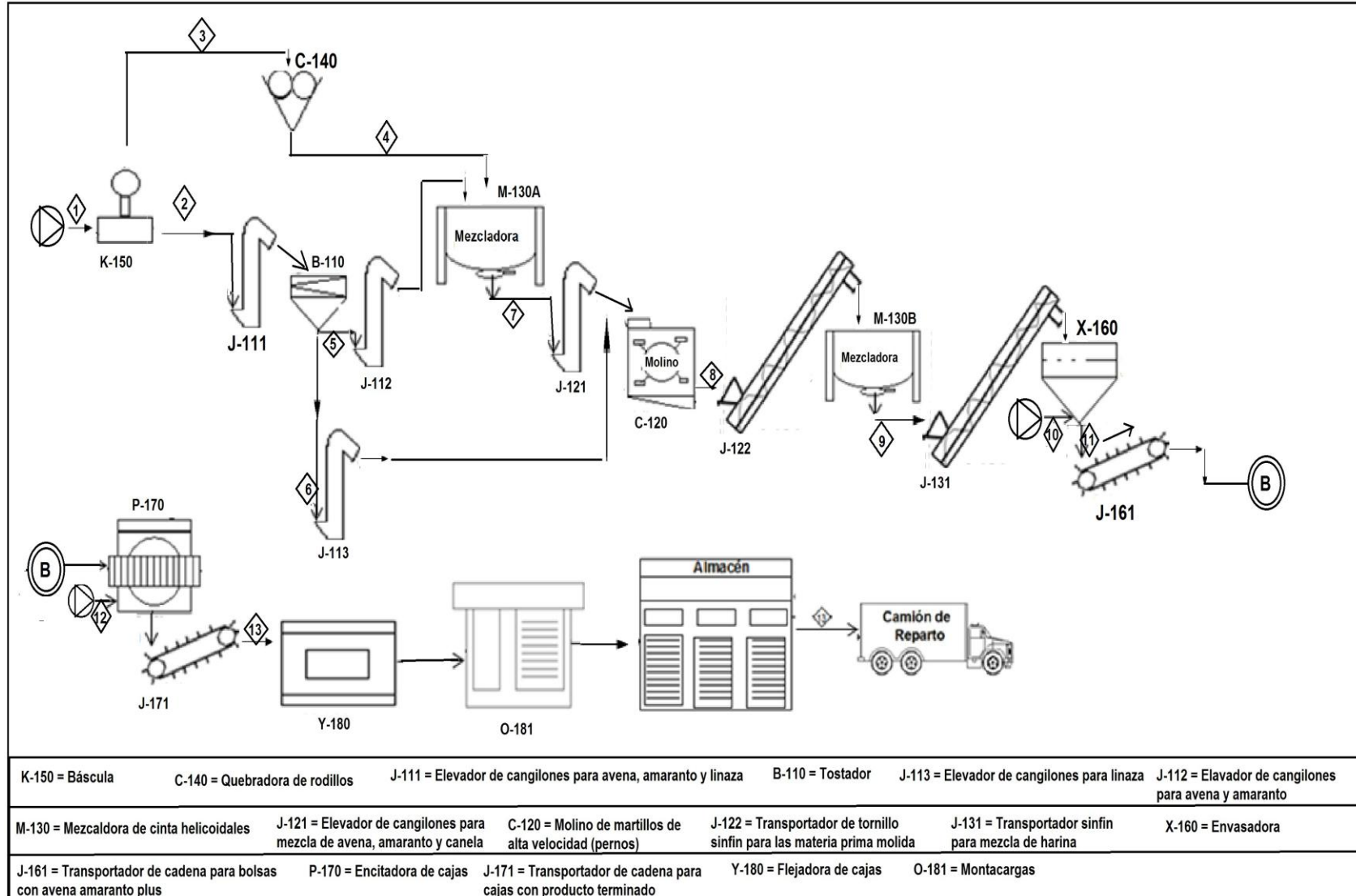




Tabla 3 Corriente del proceso Avenamaranto plus

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Canela, avena, amaranto, linaza
2	Avena, amaranto, linaza
3	Canela
4	Canela quebrada
5	Avena amaranto
6	Linaza
7	Mezcla de avena, amaranto y canela.
8	Avena, amaranto, canela y linaza.
9	Mezcla del avena, amaranto, canela y linaza (molidos).
10	Bolsas
11	Bolsas de avena amaranto plus de 250 y 600gr.
12	Cajas de cartón; dimensiones para la presentación de 600gr (37.5X28X31)cm
12	Cajas de cartón; dimensiones para la presentación de 250 gr. (33X25X27) cm
13	Cajas con 24 piezas de 600gr y 36 piezas de 250 gr.



La canela, amaranto son ingredientes que se utilizan en cantidades pequeñas para este producto a elaborar, por este motivo se transportará de manera manual en la nueva planta, se pensó en colocar una escalera de fierro fija cerca del tostador, para evitar consumo de energía eléctrica del transportador; esta acción ayudará a bajar costos de producción.

También la adicción de Fe y Ác. Fólico se hará de manera manual porque las proporciones a utilizar son pequeñas además la producción es por lote, por lo que no es conveniente adquirir un dosificador.

✓ AVENAMARANTO CANELA

INGREDIENTES:

- Avena
- Amaranto
- Canela
- Fe
- Acido fólico

DESARROLLO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. La canela pasa por la quebradora, y posteriormente se coloca en la primera mezcladora de manera manual.
3. Tostar la avena, amaranto por separado y seguidamente es puesto en la primera mezcladora junto con la canela una vez mezclado estos ingredientes; se transporta en el elevador de cangilones para el molino de martillos.
4. Con el transportador de tornillo sinfín se colocan todos los ingredientes (avena, amaranto, canela) en la segunda revolvedora para la adicción de Fe, Ác. Fólico y mezclar por 20 minutos.



5. Nuevamente con el transportador de tornillo sinfín la mezcla es transportada hacia la envasadora que antes de ser usada se tiene el cuidado de calibrar el equipo. Y se procede a realizar el llenado para la presentación de 600gr.
6. Con el transportador de cadenas se proceden a llenar las cajas con 24 bolsas, seguidamente se pasa a la encintadora de cajas.
7. Para asegurar el embalaje, se transporta a la reflejadora.
8. Con la ayuda del montacarga es almacenado el producto terminado.

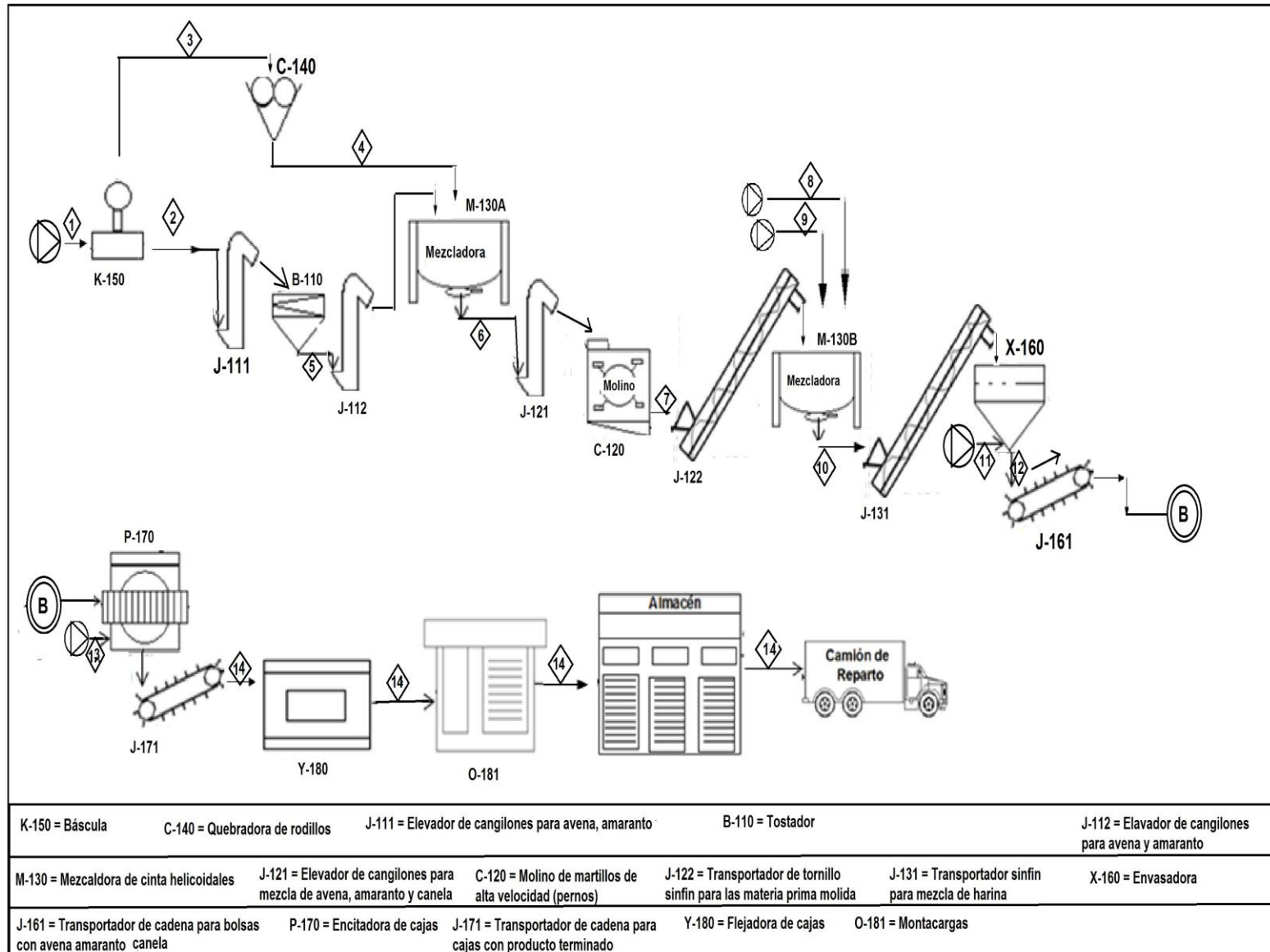




Tabla 4.- Corriente del proceso Avenamaranto canela

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Canela, avena, amaranto.
2	Avena, amaranto.
3	Canela.
4	Canela quebrada.
5	Tostado de avena, amaranto.
6	Mezcla de avena, amaranto y canela.
7	Mezcla del avena, amaranto, canela (molidos).
8	Acido fólico
9	Fe
10	Mezcla de avena, amaranto, canela, ácido fólico y Fe.
11	Bolsas
12	Bolsas de avena amaranto canela de 600gr.
13	Cajas de cartón. (37.5X28X31) cm
14	Cajas con 24 piezas de 600gr.



La canela, amaranto son ingredientes que se utilizan en cantidades pequeñas para este producto a elaborar, por este motivo se transportará de manera manual en la nueva planta, se pensó en colocar una escalera de fierro fija cerca del tostador, para evitar consumo de energía eléctrica del transportador; esta acción ayudará a bajar costos de producción

✓ AVENAMARANTO CHOCOLATE

INGREDIENTES:

- Soya
- Avena
- Amaranto
- Canela
- Cocoa
- Fe
- Ácido fólico

DESARROLLO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. La canela pasa por la quebradora, y posteriormente se coloca en la primera mezcladora de manera manual.
3. Tostar la soya, avena, amaranto por separado y seguidamente es puesto en la primera mezcladora junto con la canela y la cocoa una vez mezclado estos ingredientes; se transporta en el elevador de cangilones para el molino de martillos.
4. Con el transportador de tornillo sinfín se colocan todos los ingredientes (avena, amaranto, canela, cocoa) en la segunda revolvedora para la adicción de Fe, Ác. Fólico y mezclar por 20 minutos.



5. Nuevamente con el transportador de tornillo sinfín la mezcla es transportada hacia la envasadora que antes de ser usada se tiene el cuidado de calibrar el equipo. Y se procede a realizar el llenado para la presentación de 600gr.
6. Con el transportador de cadenas se proceden a llenar las cajas con 24 bolsas, seguidamente se pasa a la encintadora de cajas.
7. Para asegurar el embalaje, se transporta a la reflejadora.
8. Con la ayuda del montacarga es almacenado el producto terminado.

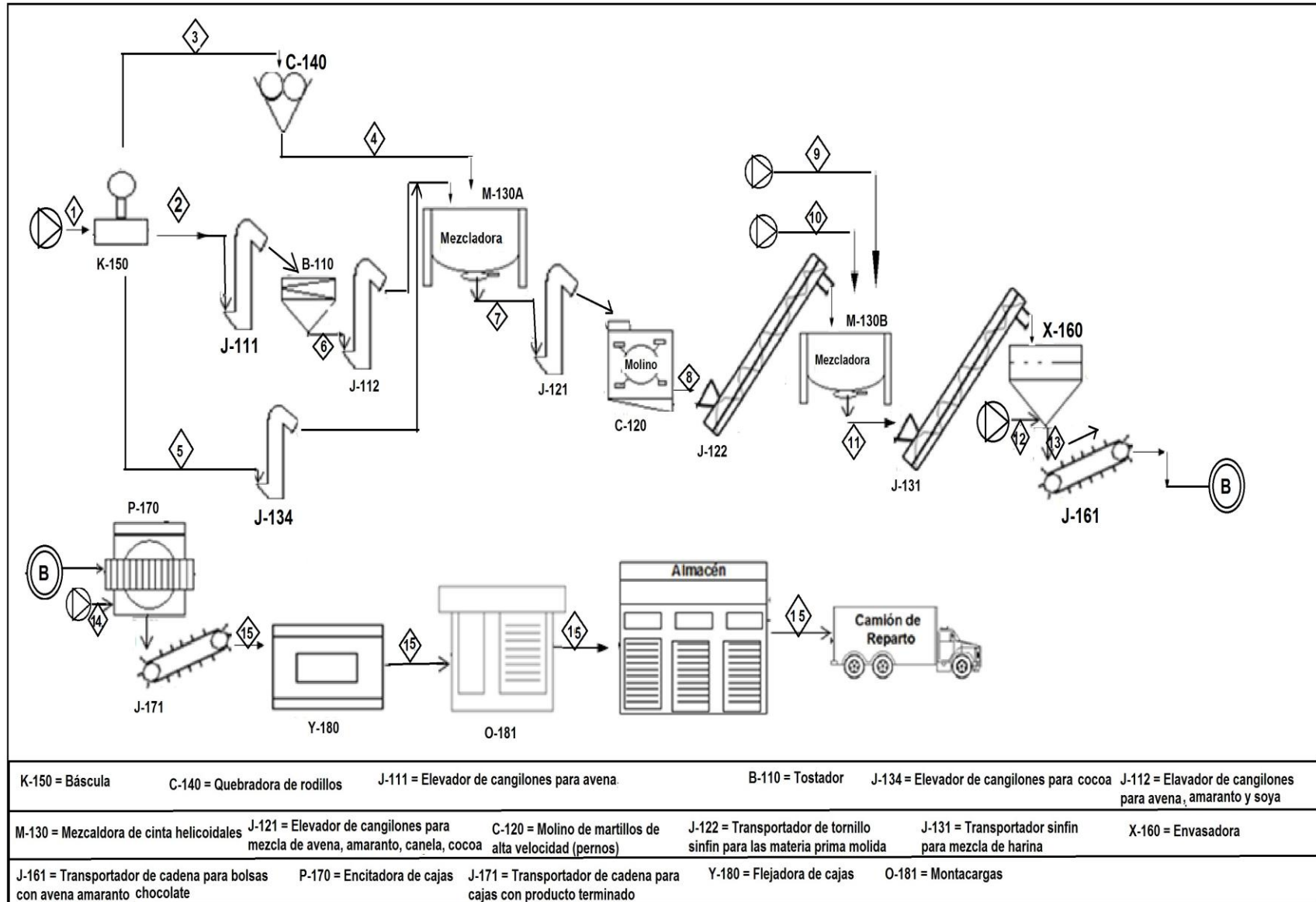




Tabla 5.- Diagrama del proceso Avenamanto chocolate

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Canela, avena, amaranto, cocoa, soya.
2	Avena, amaranto, soya.
3	Canela.
4	Canela quebrada.
5	Cocoa.
6	Tostado de avena, amaranto, soya.
7	Mezcla del avena, amaranto, soya, cocoa y canela.
8	Mezcla del avena, amaranto, soya, cocoa y canela (molidos).
9	Acido fólico
10	Fe
11	Mezcla de avena, amaranto, soya, cocoa, canela, acido fólico y Fe.
12	Bolsas
13	Bolsas de avena amaranto chocolate de 600gr.
14	Cajas de cartón. (37.5X28X31) cm
15	Cajas con 24 piezas de 600gr.



La canela, amaranto son ingredientes que se utilizan en cantidades pequeñas para este producto a elaborar, por este motivo se transportará de manera manual en la nueva planta, se pensó en colocar una escalera de fierro fija cerca del tostador, para evitar consumo de energía eléctrica del transportador; esta acción ayudará a bajar costos de producción

✓ HORCHATA DE ARROZ

INGREDIENTES:

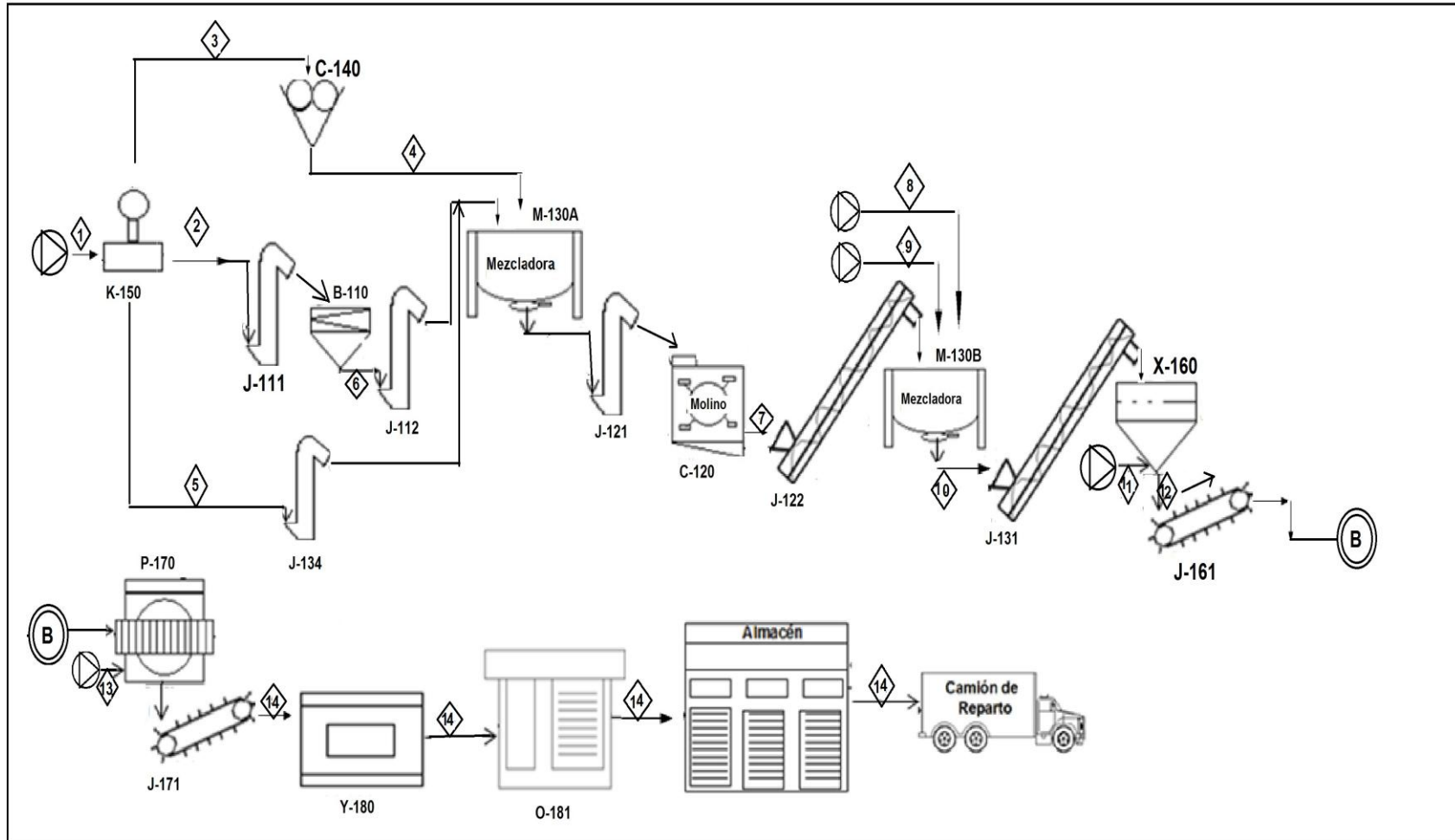
- Arroz
- Avena
- Amaranto
- Azúcar
- Canela
- Ácido fólico
- Fe

DESARROLLO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. La canela pasa por la quebradora, y posteriormente se coloca en la primera mezcladora de manera manual.
3. Tostar la avena, amaranto por separado y seguidamente es puesto en la primera mezcladora junto con la canela, azúcar y arroz una vez mezclado estos ingredientes; se transporta en el elevador de cangilones para el molino de martillos.



4. Con el transportador de tornillo sinfín se colocan todos los ingredientes previamente molidos (avena, amaranto, canela, azúcar, arroz) en la segunda revolvedora para la adición de Fe, Ác. Fólico y mezclar por 20 minutos.
5. Nuevamente con el transportador de tornillo sinfín la mezcla es transportada hacia la envasadora que antes de ser usada se tiene el cuidado de calibrar el equipo. Y se procede a realizar el llenado para la presentación de 500gr.
6. Con el transportador de cadenas se proceden a llenar las cajas con 24 bolsas, seguidamente se pasa a la encintadora de cajas.
7. Para asegurar el embalaje, se transporta a la reflejadora.
8. Con la ayuda del montacarga es almacenado el producto terminado.



K-150 = Báscula	C-140 = Quebradora de rodillos	J-111 = Elevador de cangilones para avena	B-110 = Tostador	J-134 = Elevador de cangilones para arroz y azúcar	J-112 = Elevador de cangilones para avena y amaranto
M-130 = Mezcladora de cinta helicoidales	C-120 = Molino de martillos de alta velocidad (pernos)	J-122 = Transportador de tornillo sinfin para las materia prima molida	J-131 = Transportador sinfin para mezcla de harina fortificada	X-160 = Envasadora	
J-161 = Transportador de cadena para bolsas con horchata de arroz	P-170 = Encitadora de cajas	J-171 = Transportador de cadena para cajas con producto terminado	Y-180 = Flejadora de cajas	O-181 = Montacargas	J-121 = Elevador de cangilones para mezcla de avena, amaranto, canela, arroz, azúcar



Tabla 6.- Diagrama del proceso Horchata de arroz

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Canela, avena, amaranto, arroz y azúcar.
2	Avena, amaranto.
3	Canela.
4	Canela quebrada.
5	Arroz y Azúcar.
6	Tostado de avena, amaranto.
7	Mezcla del avena, amaranto, arroz, azúcar y canela (molidos).
8	Acido fólico
9	Fe
10	Mezcla de avena, amaranto, arroz, azúcar, canela, acido fólico y Fe.
11	Bolsas
12	Bolsas de horchata de arroz 500gr.
13	Cajas de cartón. (36.5X26X22.5) cm
14	Cajas con 24 piezas de 500gr.



La canela, amaranto son ingredientes que se utilizan en cantidades pequeñas para este producto a elaborar, por este motivo se transportará de manera manual en la nueva planta, se pensó en colocar una escalera de fierro fija cerca del tostador, para evitar consumo de energía eléctrica del transportador; esta acción ayudará a bajar costos de producción

✓ ATOLE DE CANELA

INGREDIENTES:

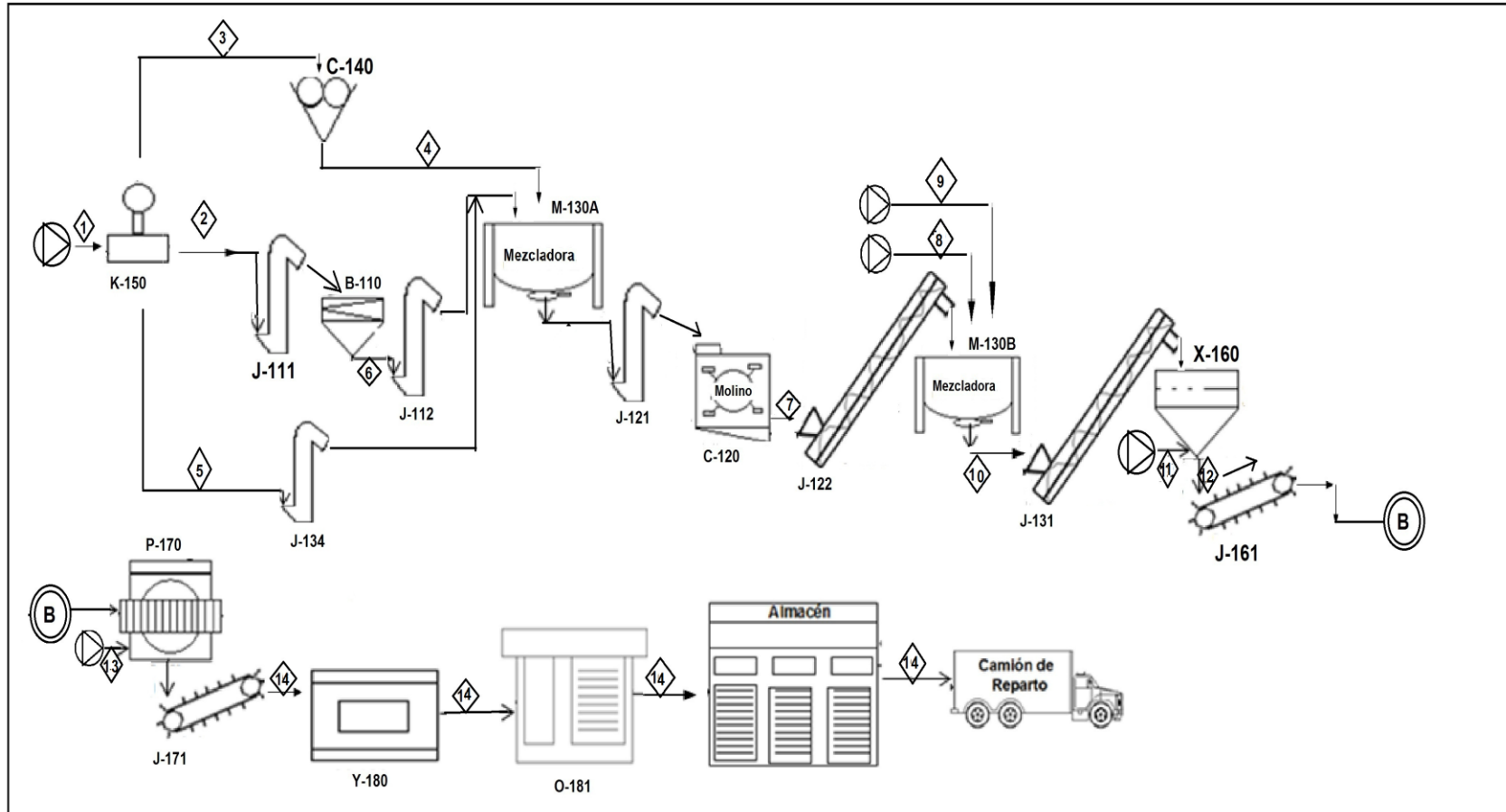
- Azúcar
- Avena
- Amaranto
- Canela
- Fe
- Acido fólico

DESARROLLO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. La canela pasa por la quebradora, y posteriormente se coloca en la primera mezcladora de manera manual.
3. Tostar la avena, amaranto por separado y seguidamente es puesto en la primera mezcladora junto con la canela, azúcar una vez mezclado estos ingredientes; se transporta en el elevador de cangilones para el molino de martillos.
4. Con el transportador de tornillo sinfín se colocan todos los ingredientes previamente molidos (avena, amaranto, canela, azúcar) en la segunda revoladora para la adicción de Fe, Ác. Fólico y mezclar por 20 minutos.



5. Nuevamente con el transportador de tornillo sinfín la mezcla es transportada hacia la envasadora que antes de ser usada se tiene el cuidado de calibrar el equipo. Y se procede a realizar el llenado para la presentación de 250gr.
6. Con el transportador de cadenas se proceden a llenar las cajas con 36 bolsas, seguidamente se pasa a la encintadora de cajas.
7. Para asegurar el embalaje, se transporta a la reflejadora.
8. Con la ayuda del montacarga es almacenado el producto terminado.



K-150 = Báscula	C-140 = Quebradora de rodillos	J-111 = Elevador de cangilones para avena	B-110 = Tostador	J-134 = Elevador de cangilones para azúcar	J-112 = Elevador de cangilones para avena y amaranto
M-130 = Mezcladora de cinta helicoidales	C-120 = Molino de martillos de alta velocidad (pernos)	J-122 = Transportador de tornillo sinfín para las materia prima molida	J-131 = Transportador sinfín para mezcla de harina	X-160 = Envasadora	
J-161 = Transportador de cadena para bolsas con atole de canela	P-170 = Encitadora de cajas	J-171 = Transportador de cadena para cajas con producto terminado	Y-180 = Flejadora de cajas	O-181 = Montacargas	J-121 = Elevador de cangilones para mezcla de avena, amaranto, canela, azúcar



Tabla 7 Diagrama del proceso Atole de canela

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Canela, avena, amaranto y azúcar.
2	Avena.
3	Canela.
4	Canela quebrada.
5	Azúcar.
6	Tostado de avena, amaranto.
7	Mezcla del avena, amaranto, azúcar y canela (molidos).
8	Acido fólico
9	Fe
10	Mezcla de avena, amaranto, azúcar, canela, acido fólico y Fe.
11	Bolsas
12	Bolsas de atole de canela 250gr.
13	Cajas de cartón. (33X25X27) cm
14	Cajas con 36 piezas de 250gr.



La canela, amaranto son ingredientes que se utilizan en cantidades pequeñas para este producto a elaborar, por este motivo se transportará de manera manual en la nueva planta, se pensó en colocar una escalera de fierro fija cerca del tostador, para evitar consumo de energía eléctrica del transportador; esta acción ayudará a bajar costos de producción.

✓ MAZAPAN

INGREDIENTES

- Cacahuete
- Azúcar glass
- Amaranto entero
- Fe
- Acido fólico

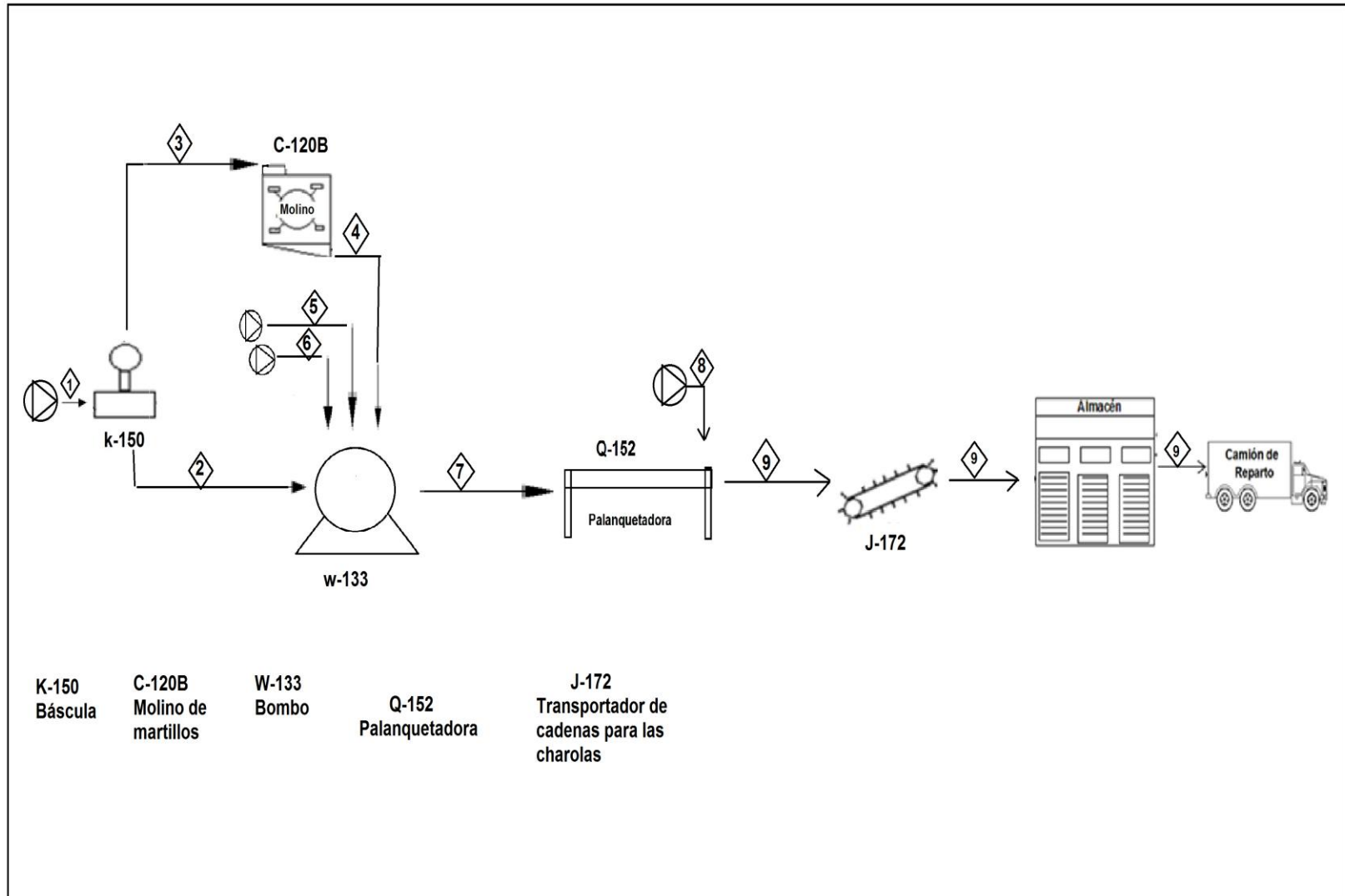
PROCEDIMIENTO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. Moler el azúcar glass, y cacahuete por separado en el molino de martillo.
3. Mezclar el azúcar, cacahuete previamente molidos y el amaranto entero en los bombos de acero inoxidable hasta ver una mezcla uniforme.
4. Extender papel para emplayar grado alimenticio sobre la palanquetadora (La palanquetadora realiza los cortes individuales de cada mazapán para su presentación de 20gr).
5. Extender toda la mezcla preparada en la palenquetadora; y envolver las piezas.
6. Colocar las piezas en charolas de 45 piezas.



Tabla 8 Diagrama del proceso Mazapan

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Cacahuete, azúcar, amaranto
2	Amaranto
3	Azúcar, Cacahuete
4	Azúcar, Cacahuete (molidos)
5	Ácido Fólico
6	Fe
7	Mezcla de Cacahuete, azúcar, amaranto, Ác. Fólico, Fe
8	Charolas de plástico
9	Charolas con 45 piezas





✓ ALEGRIA

INGREDIENTES

- Cacahuete tostado
- Miel
- Azúcar
- Amaranto reventado
- Ajonjolí
- Jugo de limón
- Acido fólico
- Fe

PROCEDIMIENTO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. Tostar el cacahuete
3. Mezclar el cacahuete tostado, amaranto reventado, ajonjolí, Fe, Ácido Fólico.
4. Calentar la miel en el bombo, al empezar hervir la miel vaciar la azúcar, disolver hasta obtener una mezcla homogénea, antes de retirar del fuego adicionar el limón.
5. Vaciar la mezcla caliente sobre los granos (cacahuete tostado, amaranto reventado, ajonjolí, Fe, Ácido Fólico.) mezclar hasta homogeneizar.
6. Extender papel para emplayar grado alimenticio sobre la palanquetadora (La palanquetadora realiza los cortes individuales de cada alegría para su presentación de 15gr).
7. Extender toda la mezcla preparada en la palenquetadora; y envolver las piezas.
8. Colocar las piezas en charolas de 60 piezas.

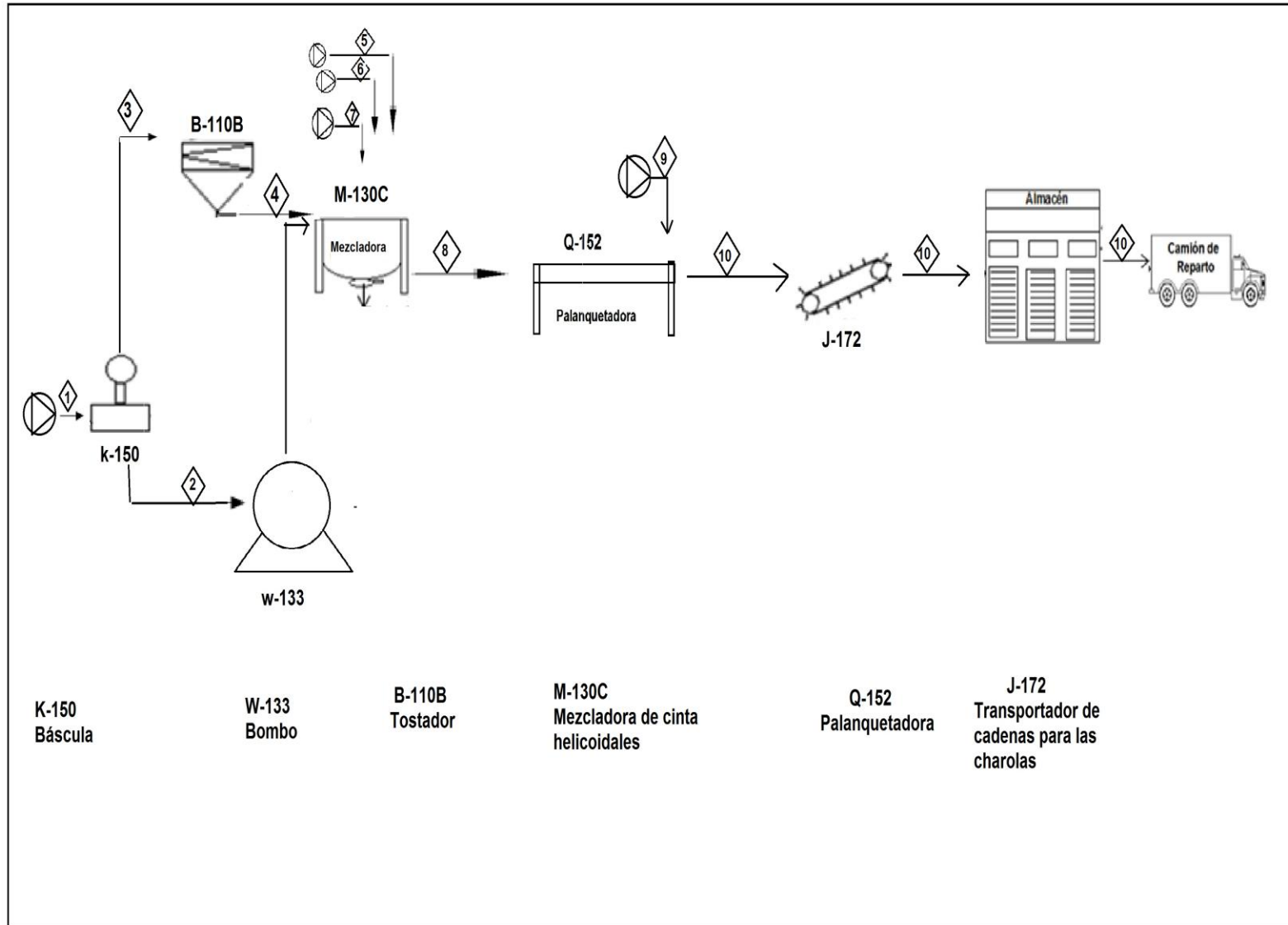




Tabla 9.- Diagrama del proceso Alegría

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Cacahuete, miel, azúcar, amaranto, ajonjolí
2	Miel, azúcar, Limón
3	Cacahuete
4	Cacahuete tostado
5	Amaranto, Ajonjolí
6	Ac. Fólico
7	Fe
8	Mezcla de Cacahuete, ajonjolí, miel, limón, azúcar amaranto, Ác. Fólico, Fe
9	Charolas de platicos
10	Charolas con 60 piezas.

✓ PALANQUETAS DE CHOCOLATE

INGREDIENTES

- Chocolate blanco
- Amaranto
- Leche en polvo
- Fe
- Acido fólico



PROCEDIMIENTO

1. Seleccionar la materia prima a utilizar, se pesan las cantidades dependiendo del volumen a producir.
2. Colocar en el bombo el chocolate blanco, una vez fundido el chocolate mezclar la leche en polvo, apagar el bombo.
3. Agregar el amaranto, Fe, Ác. Fólico en el bombo y mezclar.
4. Extender papel para emplayar grado alimenticio sobre la palanquetadora (La palanquetadora realiza los cortes individuales de cada palanqueta de chocolate para su presentación de 15gr).
5. Extender toda la mezcla preparada en la palanquetadora; y envolver las piezas.
6. colocar las piezas en charolas de 60 piezas.

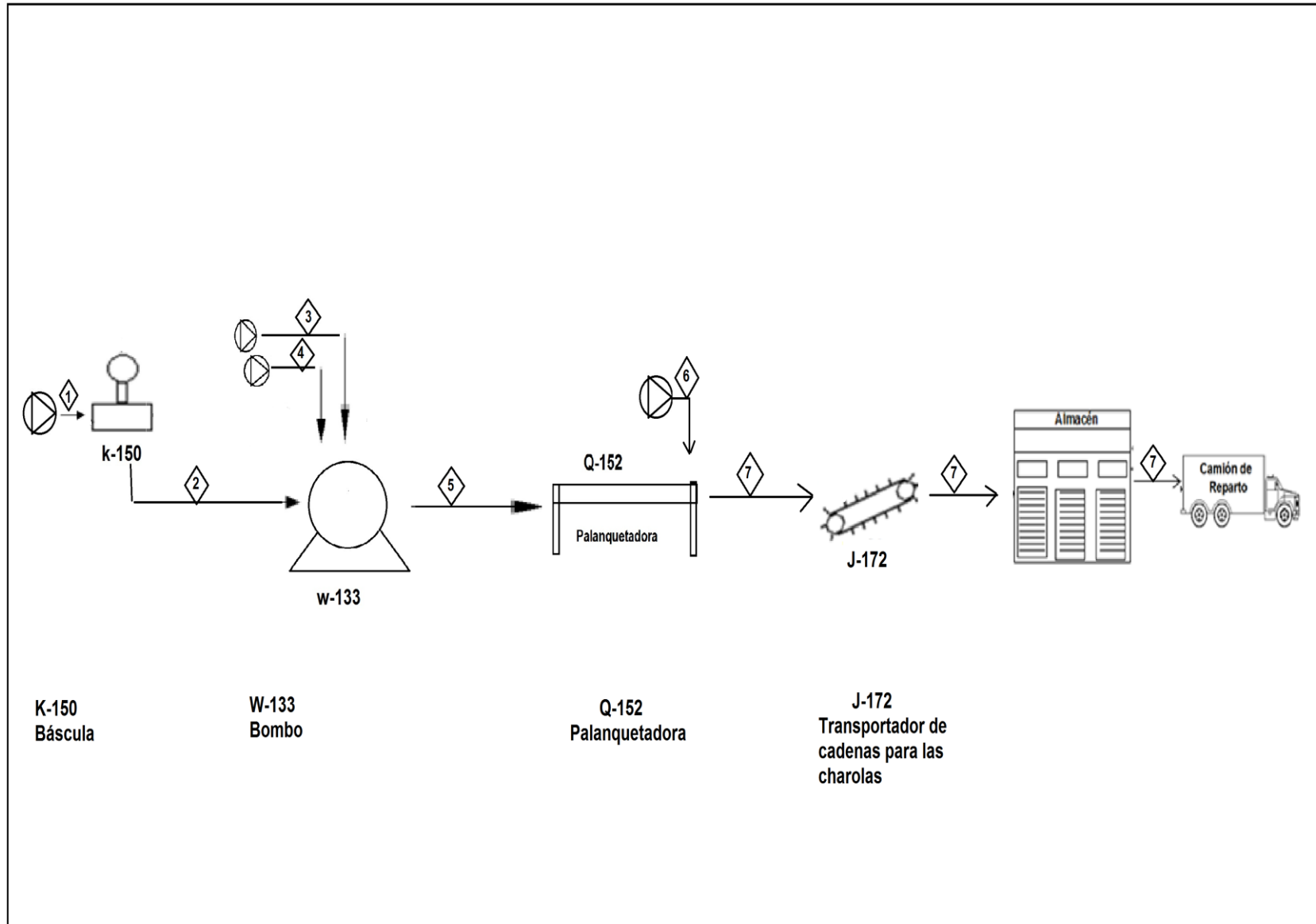
Tabla 7 Diagrama del proceso Palanqueta de chocolate

CORRIENTES	COMPONENTES
1	Chocolate blanco, Leche en polvo, Amaranto
2	Chocolate blanco, Leche en polvo, Amaranto
3	Ác. Fólico
4	Fe
5	Mezcla de Chocolate blanco, Leche en polvo, Amaranto, Ác. Fólico, Fe
6	Charolas de plásticos
7	Charolas con 45 piezas



Faltan algunos diagramas de proceso porque no se nos facilitó las metodologías, datos que nos servirían para los requerimientos de equipos; por ese motivo no se abarcó todo los productos en cuestión.

Al realizar los diagramas de procesos y estudiarlos nos permitió representar un diagrama central que puede observarse en el punto 9.5.- Distribución de los equipos industriales en área de producción, con el fin de agilizar la producción cuidando la inocuidad de los productos terminados.





9.4.- Dimensionar los equipos según la capacidad de la planta.

En la tabla 10 se muestra la capacidad propuesta de los equipo; en consideración a la producción que se pretende alcanzar (2 ton/turno), también se realiza la observación de la capacidad cotizada.

Existen equipos que se mencionan en los diagramas de procesos, pero no se cotizaron, porque la empresa no lo considera pertinente adquirirlos, por este motivo no aparecen sus características, pero se consideran dentro del proceso; puesto que la finalidad de este proyecto es proponer equipos, maquinarias que ayuden a facilitar la productividad, buen manejo de la materia prima, seguridad de los empleados, e inocuidad de los alimentos procesados.

Tabla 10 Capacidad de los equipos

Nombre	Capacidad cotizada	Capacidad Propuesta
Bombo	Capacidad útil aproximada 60 kg.	Capacidad aproximada 80kg
Mezcladora	Capacidad aprox. de 1300 litros totales.	Capacidad aproximada 500 Lt
Mezcladora	No cotizada	Capacidad aproximada 10 Kg
Sistema modular para transporte de semillas y cereales	Tolvas inferiores con capacidad de 100 Kg	Capacidad aproximada 250 Kg
Molino de martillo	No cotizada	Capacidad aproximada 500 kg
Molino	No cotizada	Capacidad



		aproximada 100 kg
Tostador	No cotizada	Capacidad aproximada 400 kg
Quebradora	No cotizada	Capacidad aproximada 20 kg

En la tabla 11 se muestra una lista de maquinaria que se necesitará para el buen funcionamiento de la nueva empresa, existen maquinaria que no se cotizaron, porque la empresa no lo considera pertinente adquirirlos, por este motivo no aparecen sus características, pero se consideran dentro del proceso; puesto que la finalidad de este proyecto es proponer maquinarias que ayuden a facilitar la productividad, buen manejo de la materia prima, producto terminado.

Tabla 11 Maquinaria para la nueva planta

Nombre	Descripción
Montacarga	No cotizado
Envasadora para miel	Viscosidad desde 1cp hasta 20000cp. Incluye tanque de inoxidable de 60 lts. Mesa con cubierta de inoxidable. (No cotizado)
Impresores automáticos	Imprime número de lote 7 y fecha de caducidad, posee sensor fotoeléctrico para imprimir automáticamente.
Encintadora de cajas de cartón	Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada, forman la caja previamente suajada.



Flejadora de cajas de cartón	Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada, colocan el fleje lo tensan y lo sellan, el sellado es por medio de mordazas térmicas.
Envasadora	Máquina automática “Enva- Ver”, llenadora volumétrica y formadora de bolsas por medio de un tubo formador controlada electromecánicamente
Palanquetadora	Máquina tipo Flow-Pack Multiempaque para envolver con polipropileno con impresión a registro, barras de coco, palanqueta de nuez y cacahuete de un tamaño de 8 a 13 cm de largo y 3 cm de ancho

9.4.1.- cotización de los equipos

Tabla 12 Características de Equipos.

Claves	Nombre	Características	Precio (con I.V.A.)
W-133	Bombo	Cabeza de forma elipsoidal de 960 mm de diámetro, fabricada en lámina de acero inoxidable con acabado sanitario. Capacidad útil aproximada 60 kg.	\$100,015.20
M-130	Mezcladora	Sistema de listones en acero inoxidable, transmisión por medio de catarinas y cadena para una salida regulable de aprox. 40 r.p.m. Capacidad aprox. de 1300 litros totales.	\$397,880.00

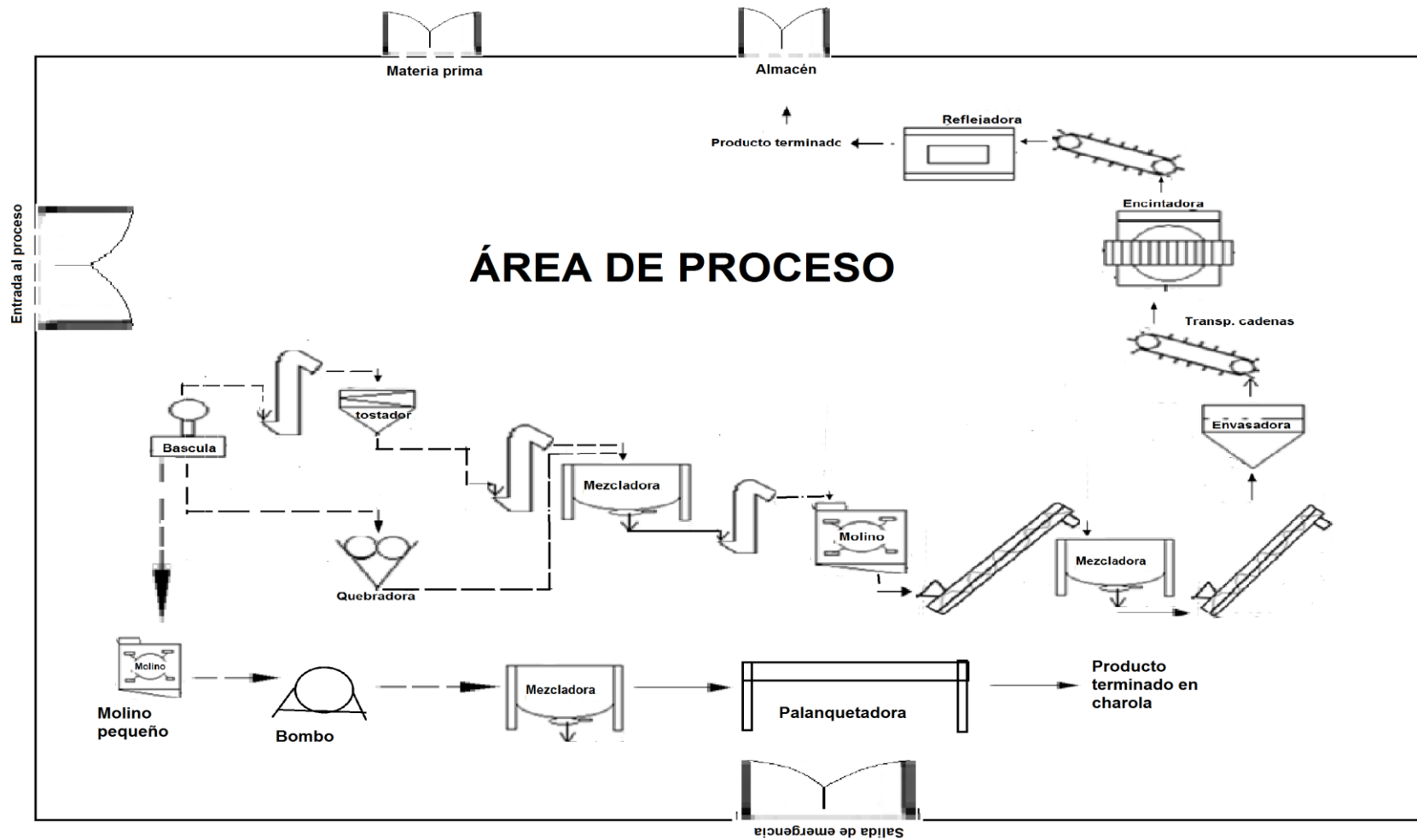


J-121	Sistema modular para transporte de semillas y cereales	Sistema elevadizo a base de cangilones y/o por succión forzada, Tolvas inferiores con capacidad de 100 Kg., estructuras, cubiertas, tolvas y tubería en acero inoxidable. Transportadores de bandas o rodillos (2).	\$1,158,840.00
	Impresores automáticos	Imprime número de lote 7 y fecha de caducidad, posee sensor fotoeléctrico para imprimir automáticamente.	\$121,800.00
P-170	Encintadora de cajas de cartón	Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada, forman la caja previamente suajada.	\$80,040.00
Y-180	Flejadora de cajas de cartón	Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada, colocan el fleje lo tensan y lo sellan, el sellado es por medio de mordazas térmicas.	\$31,320.00
X-160	Envasadora	Máquina automática "Enva- Ver", llenadora volumétrica y formadora de bolsas por medio de un tubo formador controlada electromecánicamente	\$330,600.00
Q-152	Palanquetadora	Máquina tipo Flow-Pack Multiempaque para envolver con polipropileno con impresión a registro, barras de coco, palanqueta de nuez y cacahuete de un tamaño de 8 a 13 cm de largo y 3 cm de ancho	\$490,000.00

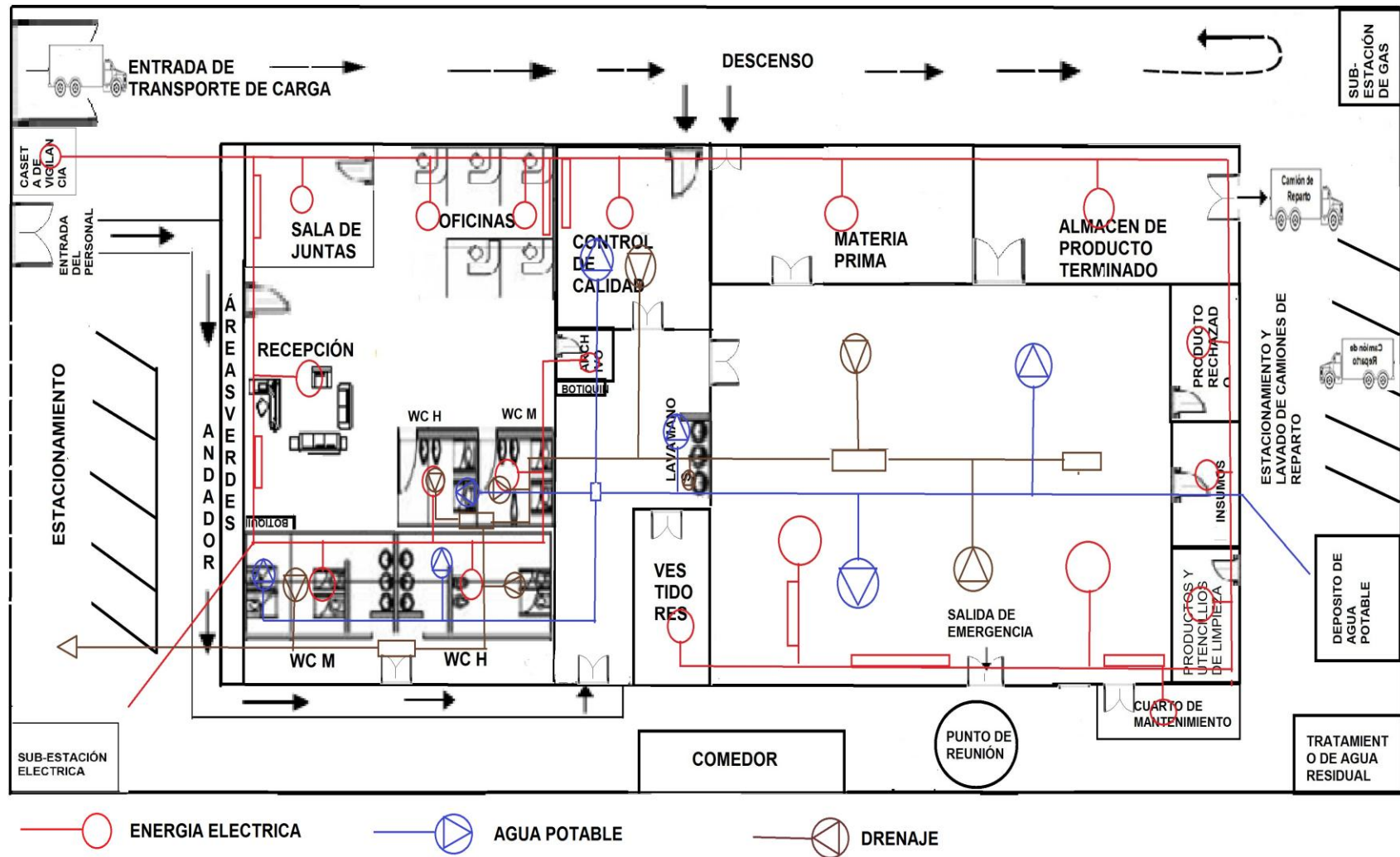


9.5.- Distribución de los equipos industriales en área de producción.

PROPUESTA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN



9.6.- Distribución de los servicios (electricidad, agua, drenaje) en el área de producción.





X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIÓN:

La propuesta de ampliar las instalaciones de la empresa polienergéticos, ha sido de importancia para disminuir riesgos de contaminación en producto terminado, de esta manera brindar seguridad a los trabajadores.

Los objetivos que se planearon al inicio de este proyecto, en muchos casos no se cumplieron en su totalidad, porque la empresa se limitó en proporcionarnos datos, restringieron la entrada en el proceso de los productos; pero se terminó la distribución de los equipos, el dimensionamiento de algunos equipos, distribución de los servicios.

RECOMENDACIONES:

De acuerdo a las normas mexicanas **NOM-001-STPS-2008**, **NOM-017-STPS-2008** se recomienda que la nueva planta cumpla con las instalaciones, áreas propuestas, facilitar el equipo de protección personal; para disminuir riesgos en el centro de trabajo de esta manera brindar seguridad a la salud de los trabajadores.

La Norma Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, debe cumplirse para tener buenas condiciones de iluminación en los centros de trabajo y de esta manera evitar riesgos de seguridad y contaminación.

Según la **NOM-026-STPS-2008** todas las áreas con la que cuenta la empresa debe de contar con señales y avisos de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.



Para que todos los equipos funcionen correctamente antes de iniciar el turno deben verificar, que estén limpios, secos, calibrados; para evitar contaminación y disminuir accidentes.

Todos los empleados deben de recibir capacitación para manipular los alimentos procesados, limpieza adecuada de los equipos, limpieza del área de proceso; simulacros de primeros auxilios y sismos.

XI.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES

- ❖ Bacalla, I. J. (2008). *Tipos Básicos de Distribución de Planta*. Recuperado el Octubre de 2011, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v01_n2/tipos.htm
- ❖ Botanical. (2011). *Avena*. Recuperado el 02 de Octubre de 2011, de <http://www.botanical-online.com/avena.htm>
- ❖ Botanical. (s.f.). *Arroz*. Recuperado el 2011, de <http://www.botanical-online.com/arroz.htm>
- ❖ Díaz, E. L. (2008). *Linaza*. Recuperado el 2011, de <http://www.visionchamanica.com/Plantas/linaza.htm>
- ❖ Harwthorn, J. (1983). En J. Harwthorn, *Fundamentos de ciencia de los alimentos* (págs. 38, 63-65, 70). Zaragoza, España: Acribia.
- ❖ Hernández, M. A. (agosto de 200). *Los cereales*. Recuperado el Septiembre de 2011, de Los cereales: • http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/cereales.htm
- ❖ Infojardín. (s.f.). *Árbol del cacao*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2011, de <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/cacao-cacaotero-theobroma-cacao.htm>



- ❖ nutritivos, A. (23 de Febrero de 2010). *Propiedades del amaranto*. Recuperado el 2011, de • <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/propiedades-del-amaranto-alegria/>
- ❖ Saldivar, S. R. (1996). *Química, almacenamiento e industrialización de los cereales*. México: AGT.
- ❖ Schmelkes, C. (segunda edición). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. En C. Schmelkes. Oxford university press.
- ❖ Telléz, R. R. (s.f.). *El cacao*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2011, de El árbol del cacao:
http://www.rafaelrodriguezsteller.com.mx/el_cacao/el_arbol_del_cacao.htm
- ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2008**, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.



XII.- ANEXOS



De Haene Ortega Juan Carlos

R.F.C. HAOJ820506JFA

CURP. HAOJ820506HDFN09

Calle Peñitas No. 2 Col. San Lucas Patoni

C.P. 54100 Tlalnepantla, Edo. de México.

Tels. 5392-4977 5392-4498

**ATENCIÓN: LETICIA PENAGOS
DIRECTOR GENERAL.**

Atendiendo a sus indicaciones, presupuestamos la fabricación de:

1 BOMBO MARCA MODELO BE-960, CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

- Cabeza de forma elipsoidal de 960 mm de diámetro fabricada en lámina de acero inoxidable tipo 304 con acabado sanitario. Capacidad útil aproximada 60 kg (varía según densidad y tamaño de producto).
- Base de acero inoxidable que sostiene la cabeza a un ángulo fijo de 30 grados
- Impulsado por motorreductor eléctrico trifásico de 1 HP, 220 V, 60 Hz, que impulsa a la cabeza a una velocidad fija de 32 RPM

Precio unitario:.....\$86,220.00

Los precios En pesos Mexicanos, LAB nuestra planta, firmes por 20 días y se adicionará el I.V.A. son:

Forma de pago: 60% con la orden (incluyendo la parte proporcional del IVA) saldo al aviso de terminación del equipo, previo a la entrega.

La cotización queda cancelada si la paridad peso-dólar excede \$13.00 (Diario Oficial, Banco de México)

Las remesas del interior de la república deberán hacerse mediante transferencia electrónica o depósito en nuestra cuenta.

NOTA IMPORTANTE: En caso de hacer un depósito o transferencia a alguna de nuestras cuentas, favor de informarnos el monto y el concepto ya sea vía telefónica, correo electrónico o fax.

Estamos a sus órdenes para cualquier comentario y esperamos colaborar pronto con ustedes,

ATTE: ING. JUAN CARLOS DE HAENE ORTEGA



De Haene Ortega Juan Carlos

R.F.C. HAOJ820506JFA
CURP: HAOJ820506HDFNRN09
Calle Peñitas No. 2 Col. San Lucas Patoni
C.P. 54100 Tlalnepantla, Edo. de México.
Tels. 5392-4977 5392-4498

Tlalnepantla, Edo. de Méx., 31 de Mayo de 2011.

Estimados señores:

Mucho agradecemos su amable solicitud y con gusto a continuación ofrecemos: Una máquina MEZCLADORA de construcción nacional marca LASSER modelo RBN/1000 sistema de LISTONES en acero inox 304.

CAPACIDAD : Aprox. 1300 litros totales
Aprox. 1000 litros útiles.

ARTESA: Fija en lámina de 1/8" el envoltente en acero inox 304, los laterales en placa de 1/2" en acero inox 304.

TAPA: Plana con registros 3 rectangulares con dos acoplamientos tipo brida según medidas proporcionadas, para que para agregar materiales durante el proceso, junta de neopreno en todo el espesor y herrajes de media vuelta para cierre rápido y hermético en acero inox 304.

DESCARGA: En la parte inferior central de la artesa por medio de una válvula de mariposa de 10" con palanca manual en acero inox 304.

MECANISMO MEZCLADOR: De listones helicoidales dobles, con tirantes y refuerzo en la flecha de acero inox 304.

EMPAQUES: De PTFE-Teflón en cuadrado, colocado dentro de los estoperos en forma de anillos. Estos estopeños reforzados para evitar que el polvo se filtre a los rodamientos.

CHUMACERAS: Dos tubulares cada una en doble rodamiento, prelubricadas para manguetas ancladas en repisas de placa.

SOPORTES: Por medio de 4 patas de vigueta de 6" para apoyo de toda la unidad, altura libre entre la parte inferior de la descarga y el piso de 1mt.

MOVIMIENTO UNIFORME: Por medio de motor eléctrico con una potencia de 30 C.F. 220-440 Volts 60Hz 4P 3F con transmisión de catarina y cadena.

TRANSMISION: Por medio de catarinas y cadena para una salida regulable de aprox. 40 r.p.m. (Según indicaciones de velocidad requerida.)

TIEMPO DE ENTREGA: De 30 a 40 días hábiles (semana de cinco días), a contar del día siguiente de la fecha en que se reciba su orden de pedido en firme y anticipo correspondiente.



De Haene Ortega Juan Carlos

R.F.C. HAOJ820506JFA

CURP: HAOJ820506HDFNRN09

Calle Peñitas No. 2 Col. San Lucas Patoni

C.P. 54100 Tlalnepantla, Edo. de México.

-2- Tels. 5392-4977 5392-4498

PRECIO: L.A.B. En nuestros talleres del Estado de México, sin embarque -----
\$343,000 (TRECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS .) MAS I.V.A.

NOTA: El precio de esta oferta no incluye flete ni instalación y queda sujeto a cambio sin previo aviso, pues está basado en las condiciones económicas actuales del mercado. Cualquier variación en los salarios, impuestos, costos de materias primas, así como entrega de estas, variarán las condiciones, así mismo los cambios sociales afectarán consecuentemente nuestro precio y tiempo de entrega.

GARANTIA: Por seis (6) meses a contar de la fecha de entrega. La garantía cubre reposición sin cargo de la(s) pieza(s) con posible defecto, pero no incluye las eléctricas ni motor, tampoco cubre desgastes o daños causados por uso inadecuado; así mismo no es válida cuando se empleen productos abrasivos no especificados. Esta garantía es efectiva únicamente en nuestros talleres (costos de traslado a nuestros talleres y viceversa por cuenta y riesgo del cliente).

Nos reservamos el derecho de modificación en la construcción en beneficio de la misma.

Agradecemos sus comentarios, respectivamente su orden de compra y los saludamos muy cordialmente.

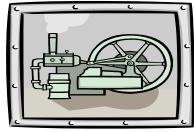
En caso de ser dos mezcladoras 5% menos el precio sin el iva .

Atentamente

**QUEBRADORAS MOLINOS Y MEZCLADORAS
LASSER KENITO**

Ing. JUAN CARLOS DE HAENE ORTEGA.

** En caso de cancelación de pedido, habrá una penalización del 25% de su anticipo **



Comitán, Chiapas a 1º de Junio del 2011

COTIZACION

POLIENERGETICOS

A`tn. Ing. Leticia Adelaida López Penagos

PRESENTE:

EN ATENCIÓN A SU SOLICITUD LE PRESENTAMOS LA SIGUIENTE COTIZACIÓN:

SISTEMA MODULAR PARA EL TRANSPORTE DE SEMILLAS Y CEREALES EN LAS DIFERENTES AREAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN SU PLANTA.

- Sistema elevadizo a base de cangilones y/o por succión forzada
- El producto una vez elevado, descenderá por gravedad
- Tolvas inferiores con capacidad de 100Kg
- Estructuras, cubiertas, tolvas y tubería en acero inoxidable T-304
- Las áreas que se atenderán serán: pesado, mezclado, tostado, mezclado, molido, envasado y empacado.
- Después del envasado se emplearan 2 transportadores de bandas y / o rodillos

Precio del equipo \$ 999,000.00

DOS IMPRESORES AUTOMATICOS POR INYECCION DE TINTA

- Para adaptarse a su máquina envasadora y a su línea de producción



- Puede imprimir: No. De lote y fecha de caducidad
- Posee un sensor fotoeléctrico para imprimir automáticamente
- Sencillez en su uso y claridad de impresión

Precio del equipo \$ 105,000.00

UNA MAQUINA ENCINTADORA DE CAJAS DE CARTON SEMIAUTOMATICA

- Forman la caja previamente suajada
- Encintan la caja en la parte inferior como en la superior
- Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada

Precio del equipo \$ 69,000.00

UNA MAQUINA FLEJADORA DE CAJAS DE CARTON SEMIAUTOMATICA

- Colocan el fleje lo tensan y lo sellan
- El sellado es por medio de mordazas termicas
- Fleje de polietileno de alta resistencia
- Estructura en acero al carbón con pintura esmaltada

Precio del equipo \$ 27,000.00

EL PRECIO DEL CONJUNTO DE LOS EQUIPOS ES DE \$ 1.200.000,00

CONDICIONES DE PAGO: 60 % de anticipo, 20% al estar avanzado el trabajo y el 20% restante contra entrega del equipo

TIEMPO DE ENTREGA: 90 días después de recibir el anticipo

PRECIO L.A.B. PLANTA DE ARMADORA ENVA – VER EN COMITAN, CHIAPAS

NOTA. A todos nuestros precios se les agregara el 16 % de I.V.A.

GARANTIA: Un año en sus partes mecánicas y 6 meses en las eléctricas

ATENTAMENTE

Jorge Navarro Jacques



Puebla, Pué.

11 de Agosto de 2011.

Ref. POLIENERGETICOS111

Hoja: (1/3)

Polienergeticos S. de R.L.M.I.

Tuxtla Gtrrez. Chiapas.

Estimada. Ing. Leticia L:

Por medio del presente reciba un cordial saludo y a la vez atendiendo a su amable solicitud, a continuación le presento la siguiente cotización:

Máquina de Envoltura Horizontal

Marca: TECMAQ

Modelo: Compact Servo-TM-120

Descripción:

Máquina tipo Flow-Pack Multiempaque para envolver con polipropileno con impresión a registro, barras de coco, palanqueta de nuez y cacahuate de un tamaño de 8 a 13 cm de largo y 3 cm de ancho y cocada redonda de 8 cm de diámetro con alimentación manual, para



alcanzar una velocidad de producción de 70 a 120 paquetes por minuto. (Ver especificaciones generales anexas).

- **Precio de la maquina: \$ 490,000.00**

Términos de venta:

1. Precio Mas IVA.
2. Precio L.A.B. en Tuxtla Gtrrez. Chiapas.
3. Forma de Pago: 50% de anticipo
25% a los 60 días del 1er. pago.
25% contra entrega de la Maquina

Depositar en las cuentas: Nombre: TECMAQ, S.A. de C.V.

1. **Banco:** BBVA Bancomer, S.A. **Suc:** 3733 **No. Cta.:** 0447639368
Clave Bancaria Estándar: 012650004476393688
2. **Banco:** SANTANDER, S.A. **Suc:** 0115 **No. Cta.:** 65502961593
Clave Bancaria Estándar: 014650655029615937

Sin más por el momento, con gusto atenderemos cualquier información adicional requerida

Atentamente,

Ing. Teódulo Herrera Arrieta

Gerente General



Máquina de Envolvura Horizontal

Marca: TECMAQ

Modelo: Compacta Servo-TM-120

#	Sistema	Descripción
1	Velocidad	Se ofrece una producción de 70 a 120 paquetes por minuto, dependiendo de la habilidad de alimentación manual de la máquina y de la calidad del papel de envoltura.
2	Sistema Multiempaque	Gracias a este sistema la maquina TM-120 permite envolver productos de diferentes medidas de espesor, ancho, diámetro y largo a travez de un simple cambio de formato. Para modificar el formato solamente se cambia el formador de tubo. La máquina incluye los 2 formatos para sus productos mencionados en la descripción.
3	Transmisión Principal	Sevomotor controlado por medio de un servodrive Marca Omron, la transmisión de movimiento es por medio de poleas y bandas dentadas que permiten una operación silenciosa, eficiente y de fácil mantenimiento.
4	Alimentación de Papel	El sistema desarrollado por TECMAQ que cuenta con portabobinas, sistema compensador de papel con freno automático y rodillos motrices que permiten una alimentación positiva de papel al formador de tubo, reduciendo al máximo desperdicios. Cuenta con un servomotor controlado por medio de un servodrive.
5	Sellado Longitudinal	Se utilizan 2 discos selladores que aseguran un sellado uniforme. Cuenta con un sistema simple que con una sola acción separa o junta los dos discos selladores facilitando la colocación del papel de



		envoltura.
6	Corte y Sellado Transversal	El sellado y corte transversal se realiza por medio de 2 cabezales con 2 mordazas intercambiables cada una, alineadas verticalmente. Cada mordaza cuenta con una cuchilla de corte recto.
7	Resistencias	Para el sellado se utilizan 2 tubulares de 800W y 4 circulares de 250W cada una.



Máquina de Envoltura Horizontal

Marca: TECMAQ

Modelo: Compacta Servo-TM-120

Especificaciones generales:

#	Sistema	Descripción
8	Control de la Maquina	Velocidades, Tamaños de Papel, Temperaturas y arranques de equipo se controlan por medio de una pantalla Touch Screen marca OMRON.
9	Centrado Electrónico de impresión	Fotocontrol para el centrado de la impresión del papel de envoltura, compuesto de Pantalla Touch Screen, Fibras Ópticas, Amplificador y P.L.C. Este es un sistema confiable de corrección electrónica que actúa automáticamente en ambos sentidos (retrasando o avanzando la alimentación de papel según sea el caso), lo anterior permite desarrollar altas velocidades de envoltura manteniendo siempre una impresión centrada.



10	Alimentación de Producto	La maquina cuenta con una repisa de acero inoxidable para facilitar y eficientar la alimentación manual del producto.
11	Instalación Eléctrica	Sistema de Fuerza: 220 Volts 60 ciclos Sistema de Control: 110 Volts 60 ciclos
12	Dimensiones del Equipo	Largo: 2300 mm. Ancho: 800 mm. Altura: 1700 mm.
13	Garantía	Contra defectos de construcción: 1 año En Materiales, Equipos Eléctricos y Electrónicos se ofrece la misma del fabricante, haciendo notar que utilizamos las mejores marcas del mercado.
14	Operación y Capacitación	El precio de la maquinaria incluye la puesta en operación, tres días de capacitación a su personal y los dibujos mecánicos de las envolturas para el producto. Los pasajes y viáticos de una persona son por cuenta del cliente.

Comitán, Chiapas a 16 de Agosto del 2011

COTIZACION

A`tn. Ing. Leticia Adelaida López Penagos

PRESENTE:

POR ESTE MEDIO PONEMOS A SUS APRECIABLES ORDENES ESTA DESCRIPCIÓN / COTIZACIÓN DE UNA MAQUINA ENVASADORA DE CAFÉ O POLVOS NO FINOS

Una máquina automática “Enva- Ver”, llenadora volumétrica y formadora de bolsas por medio de un tubo formador controlada electromecánicamente, con una cabeza de llenado que consiste de.



Tolva de llenado y carro porcionador, un hombro y un tubo formador (todo esto en acero inoxidable y resina), para formar bolsas tipo almohada que pueden ser desde un ancho de 6.5cms hasta 14.5 cms, así como un largo a partir de los 8cms hasta los 22 cms , ajustable en la misma máquina, el ancho depende del tubo formador. (cada medida requiere de su hombro tubo y porcinador) .

Juego de quijadas para el sellado, con temperatura constante controlada por pirómetros de precisión para películas de B.O.P.P. y laminadas, el corte de la película es por medio de cuchilla. El cierre es operado neumáticamente con una presión máxima de 4 kg/pul², (bajo consumo de aire)

Transmisión mecánica con motor de 1.5HP y reductor de velocidad (la velocidad es variable)

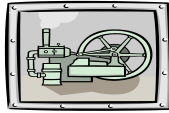
Un posicionador de rollo para película de sellado con diámetro exterior (para la bobina) máximo de 30 cm y tubo interior del rollo de 7.6 cm de diámetro

Gabinete de control integrado con puerta de fácil acceso a los controles tanto electrónicos como neumáticos

Estructura abierta de acero al carbón de gran resistencia, pintada con pintura automotriz de color gris acero (o el de su preferencia)

Ojo eléctrico (sensor óptico) para películas opacas para centrar el diseño de la impresión en las bolsas

Todas las partes que entran en contacto con el producto están hechas en a. inox. T-304, y no solo esto, también el carro sellador y mucha de la tornillería son de este material, (lo que pocos proporcionan) y que redunda en una maquina muy resistente y de larga vida útil



La velocidad puede ser de 15 a 35 bolsas x min. dependiendo del producto y tamaño de las bolsas

TIEMPO DE ENTREGA: de 60 a 75 días la maquina, y 3 semanas los diferentes tubos formadores y llenadores que se requieran, después de recibir las muestras del producto a envasar así como del tipo de empaque a utilizar con sus respectivas medidas

INSTALACIÓN: se proporcionan 8 hrs. hábiles sin costo para la puesta en marcha así como para la capacitación de su personal, en caso de requerir tiempo adicional se cobrara la tarifa vigente al momento de solicitar el servicio. Todos los gastos de alimentación, hospedaje, transportación, etc. Corren por cuenta del cliente.

CONDICIONES DE PAGO 60 % de anticipo, otro 20% al estar avanzado el trabajo y el 20 % restante al demostrar el funcionamiento de la maquina en nuestra planta, cualquier aditamento para diferente producto, tamaño o material de envase se facturara por separado. El cliente se compromete a asegurar la maquina desde el taller de Armadora Enva-Ver hasta sus instalaciones.

GARANTIA: 1 año en todas sus partes mecánicas y 6 meses en las eléctricas

PRECIO L.A.B. PLANTA DE ARMADORA ENVA – VER EN COMITAN, CHIAPAS
\$ 256,000.00 para un tamaño, que puede estar en un rango desde los 40 a los 200 Grs.
(Incluye un tensionador, un vibrador y un juego de barras antiestáticas)

\$ 11,000.00 cada hombro formador con su tubo y porcionador para las medidas especificadas

NOTA. A todos nuestros precios se les agregara el 16 % de I.V.A.

PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

A T E N T A M E N T E

Jorge Navarro Jacques