

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



« ENVASES DE HOJALATA »
DISEÑO DE PROYECTO

MONOGRAFIA

Sometido por el Sr.

ALVARO J PALAO SALINAS

EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PARA
OPTAR EL GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN INGENIERIA INDUSTRIAL

Lima - Perú - 1976

A MIS PADRES

A MIS MAESTROS

INDICE

Resumen y Conclusiones	I
I.- Introducción	1
II.- Estudio de Mercado	2
1.- Características del Producto	2
2.- Producción Nacional	3
3.- Determinación del Area de Mercado	4
4.- Principales Consumidores	5
5.- Formas de Comercialización	8
6.- Análisis de la Demanda Futura	8
III.- Tamaño y Localización	11
1.- Elección de la Zona	11
2.- Determinación del Tamaño Optimo	12
IV.- Ingeniería del Proyecto	13
1.- Descripción del Producto	13
2.- Proceso Productivo	14
3.- Maquinaria y Equipo	21
4.- Materia Prima Requerida	22
5.- Capacidad de Producción	31
V.- Organización y Aspectos Legales	
VI.- Inversiones	41
1.- Inversiones Fijas	41
2.- Capital de Trabajo	46
VII.- Costos e Ingresos	48
1.- Proyección de Ventas	48
2.- Costos:	50

2.1.- Costos de Producción	50
2.2.- Costos Administrativos	54
2.3.- Costos de Ventas	55
2.4.- Costos Fijos y Variables	56
3.- Cálculo del Punto de Equilibrio	58
VIII.- Financiación y Evaluación	60
1.- Estado de Ganancias y Perdidas	60
2.- Proyección de los Estados Financieros	60
3.- Posibles Fuentes de Financiación	61
4.- Evaluación de la Empresa	61
Bibliografía	63

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Producción de Envases en 1974	3
2	Estimación del Mercado para el Proyecto	10 a
3	Mercado por Empresas Embasadoras	10 a
4	Diagrama de Proceso "Línea Automática"	16
5	Diagrama de Proceso "Línea Semi-automática"	20
6	Distribución de Equipos en la Zona de Producción	23
7	Tipos de Hojalata a Utilizar	26
8	Requerimientos de Materias Primas y Materiales de Empaque correspondientes a la producción para el Primer Año.	29
9	Plano de Distribución	34
10	Organigrama	36
11	Detalle de las Inversiones en Terreno y Construcciones	41
12	Ventas para el Primer Año	49
13	Costos de fabricación: Mano de Obra	51
14	Costos Fijos y Variables	56
15	Punto de Equilibrio	59
16	Estado de Ganancias y Perdidas	60

RESUMEN Y CONCLUSIONES

RESUMEN

Los envases de hojalata tienen como finalidad primordial la preservación de los productos que en ellos se envasa, se fundan principalmente en la hermeticidad de los mismos evitando de esta manera el contacto con el ambiente exterior. La principal materia prima empleada es la hojalata los envases pueden ser de diferentes formas, así como la disposición del cierre y los productos que ordinariamente se acondicionan en ellos.

El mercado se ha determinado, en lo que respecta a la oferta, tomando como base una fábrica que produce el 100 % de envases para conservas, y el 45 % de envases para envases de pescado, a nivel nacional. La demanda, dictada por las principales fábricas consumidoras que son: Cadena Envasadora San Fernando S.A., Compañía Industrial Trujillo, y Pesquera Chimbote S.A.; que representan la tercera parte del consumo nacional.

El costo total del proyecto será de 80.86 millones de soles, distribuidos en: 71.06 millones para inversiones fijas, y 9.8 millones para capital de trabajo.

La financiación de esta inversión será:

Banco Industrial del Perú con 8.5 millones para la construcción del edificio y 17.244 millones para la adquisición de maquinaria, lo que hace un total de 25.744 millones de soles.

Corporación de Fomento de La Libertad con 4.68 millones (80%) en la adquisición del terreno.

El monto financiado en total será de 30.424 millones de soles, el resto es decir 50.44 millones será de recursos propios.

La capacidad normal de la fábrica es de 15.9 millones de envases anuales en un solo turno de 8 horas diarias; se ha considerado que para el primer año de producción se alcanzara a producir 11,315 millones de envases, en un solo turno.

La planta estara ubicada en el Parque Industrial de La Libertad, debido a la cercanía a los centros de consumo y a las ventajas de índole tributario que ofrece dicho parque.

El punto de equilibrio se ha calculado en un 64.2 % de la capacidad de la planta.

La rentabilidad se ha estimado en: 2.23 % para el primer año, 6.34 % para el segundo año, 11.05 % para el tercer año.

CONCLUSIONES

Se recomienda la instalación de la planta cuando las condiciones del mercado justifiquen la inversión propuesta, lo que significa que el volumen de envases producidos, permita una rentabilidad promedio en los tres primeros años del 17 %.

I.- INTRODUCCION

Ante la creciente demanda de productos enlatados, se hace este presente estudio, para hallar la factibilidad de instalar una planta de envases de hojalata. En base al mercado, y en base a los incentivos sobre descentralización industrial, se cree por conveniente instalar esta planta industrial, en provincias, y existe un mayor mercado de parte de las envasadoras de frutas, legumbres y pescados, etc.

El presente trabajo es válido, siempre y cuando se cumplan los dispositivos legales y administrativos sobre los que se basa dicho estudio.

II.- ESTUDIO DE MERCADO

1.- Características del Producto

Los envases de hojalata son hechos de un material en base al acero que es recubierto con estaño, y son utilizados para una mejor comercialización de los productos susceptibles de ser envasados, ya sea hermeticamente o no.

La hojalata posee cualidades que permiten un fácil troquelado y adaptación a diferentes formas.

El recubrimiento de estaño proporciona resistencia a las diferentes reacciones químicas que pudiesen malograr el producto envasado.

Según el producto a envasar, los envases adquieren determinadas características así por ejemplo:

En conservas alimenticias deben de ser herméticamente cerrados y protegidos por barnices especiales, con una previa esterilización.

Para pinturas se requieren características-especiales en cuanto a tipo de hojalata.

Los envases pueden ser de las siguientes formas:

- Cilíndricos herméticos
- Cilíndricos con tapa
- Ovalados
- Rectangulares
- Chatos o del tipo pomada
- De cualquier clase que pudieran formarse

Los productos que se pueden envasar son: lácteos, fru-

tas, legumbres, verduras, carnes, aceites, grasas, pinturas, insecticidas, lubricantes, productos farmaceuticos en spray etc.

2.- Producción Nacional

-En el cuadro siguiente se muestra la producción nacional de envases de hojalata para el año de 1974.

CUADRO 1 PRODUCCION DE ENVASES EN 1974

TIPO DE ENVASE	CANTIDAD (Miles)	VALORES (Miles)	%
Leches evaporadas	395'000,	474'000,	44.35
Conservas de pescado	122'220,	281'111,	26.30
Conservas de vegetales	10'000,	32'000,	2.99
Pinturas y esmaltes	3'950,	31'600,	2.95
Aceites	4'000,	88'000,	8.23
Gasolineras	950,	16'950,	1.51
Galletas y dulces	400,	5'600,	0.52
No especificos	61'000,	140'300,	13.12
	597'522	1,068'761	100.00

FUENTE: Banco Industrial del Perú

Del cuadro anterior se deduce que mayor significación la determina el tipo de envase que más se consume, lo dan los envases de leches, los envases para conservas de pescado y de legumbres.

En el rubro de "No especificos" están comprendidos los envases denominados del tipo "pomada" o chatos que por su gran variedad y tamaño, se les designo con ese

nombre, representando un porcentaje significativo dentro de la producción nacional.

En la actualidad no existen importaciones, ni exportaciones, de lo que se deduce que todo el consumo nacional aparente es igual a la producción nacional.

Las principales firmas productoras de envases de hojalata en el Perú están situadas en la localidad de Lima y ellas en la firma INRESA con una producción que sobrepasa al 40% de la producción nacional, centrándose principalmente en envases para conservas de vegetales (100% de la producción nacional) y conservas para pescados (45% de la producción nacional) con 10 y 55 millones de unidades respectivamente.

Le siguen en importancia INDUSTRIAS CROWN que centraliza su producción para productos farmacéuticos y de perfumería. La fábrica BOLLAR HNOS. que se dedica a la producción de envases de un volumen mayor como son las gasolineras, envases para aceite, pinturas y galletas. En cuanto a los envases para leches, las plantas dedicadas a la industrialización de este producto cuentan con sus respectivas plantas para la producción de sus envases como son la de LECHE GLORIA en Arequipa y la de PERULAC (Nestlé) en el norte.

3.- Determinación del Area del Mercado

Dentro del area de mercado que se abarcaría, tendría que eliminarse la producción de envases para leches industrializadas, pero le siguen en importancia los

envases para conservas de pescado y de vegetales, estos envases tienen características básicas y lo único en que difieren es en las medidas, luego los envases de pinturas y de aceites que se caracterizan por ser cilíndricos.

En el aspecto técnico, los envases pueden producirse con modificaciones en el equipo general, no así los rectangulares que requieren de una línea diferente de producción.

Esto reduce nuestra área de mercado a los envases para conservas de pescado, vegetales, legumbres y en menor escala para pinturas ya que todos estos envases son cilíndricos.

Los principales consumidores están ubicados en la ciudad de Lima y en el norte del país.

Principales Consumidores

Según el Padrón General de Industrias del Ministerio de Industria y Turismo, la siguiente es la relación de los principales consumidores:

A) CONSERVAS DE VEGETALES:

Liber	Trujillo
Florida	Trujillo
Spica	Lima
Hoja Redonda	Chincha
D'onofrio	Lima
Conservera Amazónica	Tingo María
Consorcio del Pacífico	Lima

Frutos del Pais	Trujillo
Selva	Trujillo

B) CONSERVAS DE PESCADO:

Florida	Trujillo
Conservas Alimenticias	Chancay
Conservera Alimenticia	Lima
Conservera Peruana	Lima
Fab. Conservas La Flor	Lima
Fabrica de Conservas Alimenticias Marinas	Lima
Fab. de Conservas Corona	Lima
Industrias del Mar	Lima
Sindicato Pesquero del Perú	Lima
Industrial pesquera del Sur	Arequipa
Empresa Pesquera Titicaca	Puno
Conservera Islay	Mollendo
Alimentos Peruanos ALPESA	Lima
San Fernando	Lima
Consorcio del Pacífico	Lima
O. C. L.	Lima
Willbur Ellis Co.	Lima
Inversiones Carolina	Chancay
Embassadora Rimac	Lima
Costa Norte	Chimbote
Conservas Proa	Lima
SCI del Perú	Lima
Huaychulo	Trujillo

Fab. de Conservas Marfé	Lima
Conservera Alimenticia	Callao
Industria de conservas Ghersos	Lima
Pesquera Apolo	Lima.

5.- Formas de Comercialización

Tomamos como a la firma INRESA que es la que tiene un mayor volumen de producción, esta realiza la comercialización de sus productos mediante la firma de contratos anuales de abastecimiento con los consumidores, que retiran sus envases según sus necesidades temporales.

Las ventas son al contado, debiendo hacerse los pagos a los diez días de haberse recibido el lote de envases. Los envases pueden llevar rotulos de identificación de los productos, ya sea con etiquetas puestas a mano, o simplemente litografiados, este último paso representa un ahorro ya que se elimina el papel y la mano de obra en el etiquetado.

6.- Análisis de la Demanda Futura

A consecuencia del rápido crecimiento de las industrias que lo insumen, la industria de los envases de hojalata se ha desarrollado de tal modo que su futura velocidad de crecimiento estara condicionada a los variados usos adicionales que se les dé como son los envases de conservas y tambien en la industria de la perfumeria,

-y embases de pintura.

A.- Envases de hojalata para conservas

La industria conservera se ha caracterizado por sus comportamientos dispares, pues mientras las conservas de pescado, han sufrido un decremento debido principalmente a la baja de precios experimentada en el mercado internacional y que es causada principalmente por la fuerte competencia que significa la producción del Japón, a lo que se suma los fuertes costos de producción del mercado nacional, y también a la política discriminatoria de los Estados Unidos con relación a los productos peruanos. Pero se espera que este índice de crecimiento no se prolonge en el tiempo, ya que se nota una alza en el consumo nacional y se debe tener en cuenta la apertura de los mercados de los países socialistas para los productos peruanos.

En cambio la industria conservera de vegetales si ha alcanzado un crecimiento notable en los últimos años, crecimiento que alcanza hasta el 20% para unos periodos, esto se debio principalmente a la fuerte alza a los derechos de importación de sus productos similares, esto a partir de 1968, lo que incentivo a la producción nacional al contar con un mercado más amplio, mercado que en la actualidad se ha visto más grande debido a la apertura de fronteras a causa del Pacto Andino, pero esto trae como consecuencia la existencia de una gran variedad de conservas provenientes de los demás países miembros del Pacto Andino.

En los últimos años dentro de la rama de conservas de vegetales han tenido mucho éxito los néctares enlatados de marca SELVA provenientes del valle de Chanchamayo. En cifras globales se presenta los requerimientos de envases tenidos por esta empresa para el período comprendido entre los años de 1971 y el año de 1974, y sus proyecciones para el período de 1975 al año de 1978 sobre sus necesidades de envases.

	Demanda(1971-74)	Proyección(1975-78)
Envases de 8 onzas	3'500,000	4'500,000
De 10.5 oz.(N ^o 1 picnic)	2'800,000	3'560,000
De 20 oz. (N ^o 2)	2'500,000	3'200,000

De la anterior tabla se desprende que el crecimiento sostenido de la industria conservera de vegetales, dará una buena base para el crecimiento de los envases de hojalata en su consumo, y por ende para el presente proyecto.

En lo referente a la industria farmacéutica y en especial la referente a la perfumería se nota en los tres últimos años una notable tendencia a sustituir los envases de plástico, por los envases de hojalata utilizando el método de "spray", fenómeno que ha sucedido hace muchos años en los países más industrializados, y que por contagio y de adaptación de tecnología extranjera en un período no muy corto de tiempo se va a tener que generalizar en nuestro país. Esto implica una gran apertura para la aplicación de nuestros productos, ya que suponemos que el mercado debe ser tan igual o superior

tal vez al de envases para conservas de pescado.

En lo concerniente a envases para pinturas, esta rama industrial ha adquirido una gran importancia debido al gran adelanto técnico alcanzado en la industria nacional, desplazando a los productos importados, este criterio hace suponer que aumentara la tasa de crecimiento de consumo de envases.

Además, para nuestro presumible mercado se puede contar o captar el 100% de la demanda de Liber y pesquera Chimbote, ya que estas empresas demostraron interés en contar con un abastecedor de envases con bastante proximidad, lo que le permitiría bajar sus costos de envases. Con Hoja Redonda S.A. y Spica S.A. se podría ofrecer los envases en condiciones más ventajosas que la competencia y se entraría a pelear el mercado con el actual abastecedor que es la firma INRESA de Lima.

De la envasadora San Fernando se estima que solo se podrá contar con el 20% de su consumo ya que esta empresa tiene convenios especiales con su proveedora que es INRESA.

Como un resumen de lo anterior se presenta el siguiente cuadro que es un estimado para el mercado de nuestros productos, que presenta cada una de las empresas envasadoras.

CUADRO 2 ESTIMACION DEL MERCADO PARA EL PROYECTO

(Miles de Unidades) .

No. Envase	Liber	Hoja Redonda	San Fernando	TOTAL
No. 2 Pic Nic	814	310	235	1,359
No. 1 Pic Nic	550	345	290	1,185
No. 1 Tall			100	100
Atún 1/2 lb.			3,115	3,115
		Pesq. Chimbote	Spica	
No. 2 Pic Nic		190		190
No. 1 Pic Nic		210		210
No. 1 Tall				
Atún 1/2 lb.	4,900			4,900
				11,059 =====

CUADRO 3 CUADRO POR EMPRESAS EMBASADORAS

- Liber	1,364
- Hoja Redonda	655
- San Fernando	3,740
- Pesquera Chimbote	4,900
- Spica	400
	11,059 =====

III.- TAMAÑO Y LOCALIZACION

1.- Elección de la Zona

Teniendo como base los incentivos que fija la ley en lo que respecta a la descentralización industrial, es que se ha decidido que esta planta industrial se localice en provincias, y obedeciendo a las ventajas propias del mercado, o sea, a la región norte del país.

El estudio de mercado se ha realizado en función del mayor requerimiento de las industrias conserveras ya instaladas, tanto en la zona norte como en la zona de Lima, y La Merced y la demanda más acentuada, en cuanto al tipo de envase, son los de 1/2 libra, N^o 1 PicNic, N^o 1 Tall y N^o 2.

En cuanto a los envases de pintura, las necesidades principales, son en envases de 1/16; 1/8; 1/4 y 1 galón.

Teniendo en cuenta estos factores, se ha decidido instalar la planta industrial en la ciudad de Trujillo en el departamento de La Libertad, ciudad que cuenta con parque industrial y por lo tanto cuenta con las siguientes ventajas:

Exoneración de índole tributario, propias de dicho parque, así como la infraestructura propicia para una planta industrial como son las vías de acceso, comunicaciones, agua y energía eléctrica.

A 15 kilómetros del parque industrial se encuentra el puerto de Salaverry, lo que significaría un ahorro en lo que respecta a transporte de materia prima.

Como ventaja también ofrece su cercanía a los mercados de consumo de la zona norte y a los mercados potenciales que pudiesen surgir con el parque industrial. Los fletes relativamente bajos a los principales centros de consumo.

2.- Determinación del Tamaño Óptimo

En base al estudio de mercado y a la localización, se ha determinado que la demanda actual para el proyecto de la zona norte del País es del orden de los 13'000,000 de envases de hojalata. El tamaño de la planta es de 18'000,000 de envases por año, esto quiere decir que se producirán 7,500 envases por hora, trabajando a un turno diario de 8 horas.

Sin embargo la planta comenzará trabajando a las dos terceras partes de su capacidad, es decir; de 5,000 envases por hora.

Se ha elegido esta tamaño de planta considerando que el nuestro será un mercado de sustitución, pues desplazará al producto que actualmente domine el mercado.

La producción se puede elevar en cualquier momento, encima de su capacidad instalada, trabajando en un segundo turno, pues se estima captar un segmento mayor del mercado en un corto plazo.

Tampoco puede ser menor este tamaño por no haber maquinaria de menor capacidad en el mercado internacional.

IV.- INGENIERIA DEL PROYECTO

1.- Descripción del Producto

La hojalata con la cual se hacen los envases, es una lámina de acero delgada, recubierta con una capa de estaño, ha sido diseñada para hacer frente a las necesidades de una materia resistente, ligera, insensible a la oxidación y capaz de ser soldada; estas cualidades permiten que los envases de hojalata garanticen la protección de materias frágiles y particularmente de artículos alimenticios.

Los envases de hojalata son engrampados o soldados en la costura lateral. Los extremos del envase quedan así ajustados con el contorno de los fondos, obteniéndose la hermeticidad requerida por la interposición de una junta de caucho o de un líquido especial.

Los envases según su forma pueden ser: cilíndricos, ovalados planos, ovalados altos, rectangulares grandes, rectangulares pequeños, cilíndricos con tapa, cónicos, hexagonales, triangulares estilo pomada y chatos.

Según el cierre los envases pueden ser: herméticos, con tapa interior de presión, con tapa exterior, con tapa rosca, con tapa abresola, tapa plástica, con tapa abresola y sobretapa plástica, con agarradera, con boquilla para tomar, con recubrimientos especiales, litografiados y de dos piezas.

Los productos que ordinariamente se acondicionan en envases de hojalata son: productos lácteos, pescados mariscos, frutas, carnes, vegetales, pasatas, alimentos

para animales, aceites comestibles e industriales, cervezas, refrescos carbonatados, confituras, galletas, café, mantecas, grasas, pinturas, pegamentos, productos de tocador, ceras, pulimentos, insecticidas, lubricantes y solventes.

Las partes principales de los envases son:

- 1.- Fondo
- 2.- Cuerpo
- 3.- Anillo
- 4.- Tapa
- 5.- Costura Lateral
- 6.- Costura de los componentes

2.- Proceso Productivo

Los fabricantes de envases de hojalata, involucran básicamente, una serie de operaciones mecánicas en que sucesivamente se corta la hojalata necesaria en las diversas partes componentes del envase; se le dá forma a cada una de esas partes y se les arma y junta de acuerdo a las características deseadas para cada tipo.

Generalidades

En el presente estudio se ha considerado la siguiente maquinaria y equipo

- 1.-Una línea automática para la producción de envases de 1/2 libra; 1 pic-nic; 1 Tall y 2, las cuales serán empleados para el envasado de pescados, frutas y legumbres.
- 2.-Una línea semi-automática, para envases de pintura de 1/16, 1/8, 1/4 y 1 galón respectivamente.

3.- Una línea de litografía prevista para un futuro próximo, con el objeto de hacer frente a la demanda del mercado y a la competencia.

En la línea automática, para efectuar el cambio en la producción de envases de una medida a otra, la maquinaria se paraliza una semana debido a los ajustes necesarios que hay que efectuar en la línea para la producción del nuevo modelo.

En la línea semi-automática, el tiempo que demoran los cambios de línea es mínima, motivo por el cual no se toma en cuenta.

Línea Automática

(Ver el flow-sheet presentado a continuación)

Corte.- Las láminas procedentes del almacén son conducidas a la guillotina donde se realiza el proceso de corte formando las tiras que van a constituir los fondos y los cuerpos de los futuros envases.

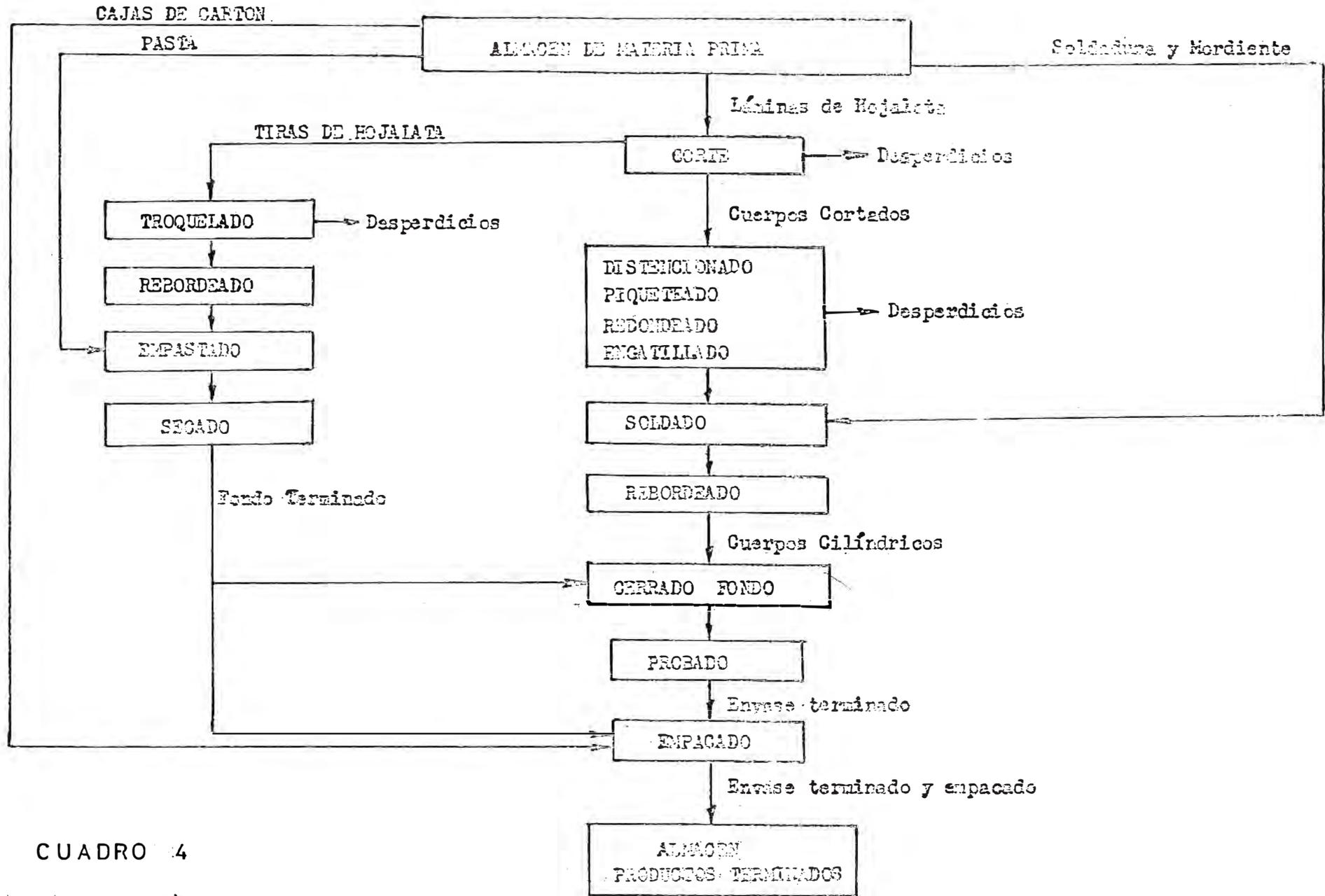
Formación de los Cuerpos.- Estos cuerpos pasan a la máquina denominada Bodymaker, en la cual se realizan las siguientes operaciones:

- Distensionado: tiene por finalidad quitarle el temple a los cuerpos para que puedan ser redondeados.

Piqueteado: consiste en cortar las esquinas para evitar una acumulación de material al momento del cierre con el fondo, fenómeno que podría afectar la calidad de dicho cierre.

- Redondeado: operación que dá forma cilíndrica al cuerpo.

Engatillado: cierra la costura lateral del cuerpo al



CUADRO 4

DIAGRAMA DE PROCESO

salir de la Bodymaker.

- Soldado: los cuerpos, al salir del engatillado, pasan a través de unos rodillos donde le aplican el mordiente y la soldadura.

En esta primera etapa se debe de tener cuidado de los posibles defectos que suelen presentarse como: control de escapes en las costuras laterales y en los piquetes, mala soldadura cristalizada o corrida, residuos de mordientes y envases quemados por la soldadura y otros defectos menores. Luego, el cuerpo entra a un elevador, el cual lo lleva al rebordeado. Esta operación consiste en doblar los bordes del cuerpo ya cilíndricos de manera de prepararlo para la recepción de los fondos.

El inconveniente que podría surgir en esta operación puede ser el de quebraduras en los rebordes y otros de importancia secundaria.

Formación de los Cuerpos.- Paralelamente se ha realizado la fabricación de los fondos a través de las siguientes operaciones:

Las tiras de hojalata provenientes del proceso de corte entran a un troquelado el cual consiste en cortar los fondos para su posterior acoplamiento con el cuerpo del envase.

Este troquelado se realiza en prensas que sirven para darle la forma al fondo.

Posteriormente y en forma automática, pasa a una rebordadora que le dobla los bordes preparándola para la recepción del cuerpo; en esta fase de la operación hay que tener cuidado con las quebraduras que se pueden presentar

en los rebordes, malas dimensiones, raspaduras en los esmaltes y litografía, mal troquelado, rayado o resquebrajado del esmalte, mal rebordeado, grasa, suciedad o marcas de dedos y bordes golpeados. Luego pasa al empastado, el cual se efectúa en una untadora automática, teniendo como finalidad evitar las posibles fugas en el cerrado.

Luego se procede al secado de los fondos, el cual se efectúa en un horno que sirve para vulcanizar la pasta.

Los fondos son transportados, una parte a la cerradora de fondos y otra al empaquetador.

Cerrado y Terminado.- La operación de cerrado consiste en la unión del cuerpo cilíndrico con el fondo mediante una máquina llamada cerradora; el principal inconveniente que se podría presentar es el de un mal cierre, escapes en los ganchos de los fondos, malas dimensiones y filo en el cierre.

Luego, los envases son llevados mediante un elevador a la máquina probadora; este probado se realiza mediante una inyección de aire comprimido; en el caso de que el envasado no este perfecto será rechazado automáticamente por la máquina.

La última operación en este proceso automático, consiste en el empaclado.

Los envases bajan hechados sobre dos rieles; el operario coje, de acuerdo con el tamaño, 3 ó 4 envases en cada mano y los introduce en una caja colocada al frente de él, una vez que está esté llena, la tapa y se despachan sobre plataformas al almacén de productos terminados.

Se considera que el desperdicio de materia prima, en toda esta línea automática, asciende al 1 %.

Línea Semi-Automática

(Ver el flow-sheet presentado a continuación.)

Corte.- La fabricación semi-automática empieza con el corte en las guillotinas, de las láminas de hojalata provenientes del almacén de materias primas. El transporte de las láminas se realiza con un montacargas. Las láminas ya cortadas en forma de tiras, pasan para la formación de tapas, anillos y fondos; de la misma guillotina salen las láminas que constituirán los cuerpos de los envases.

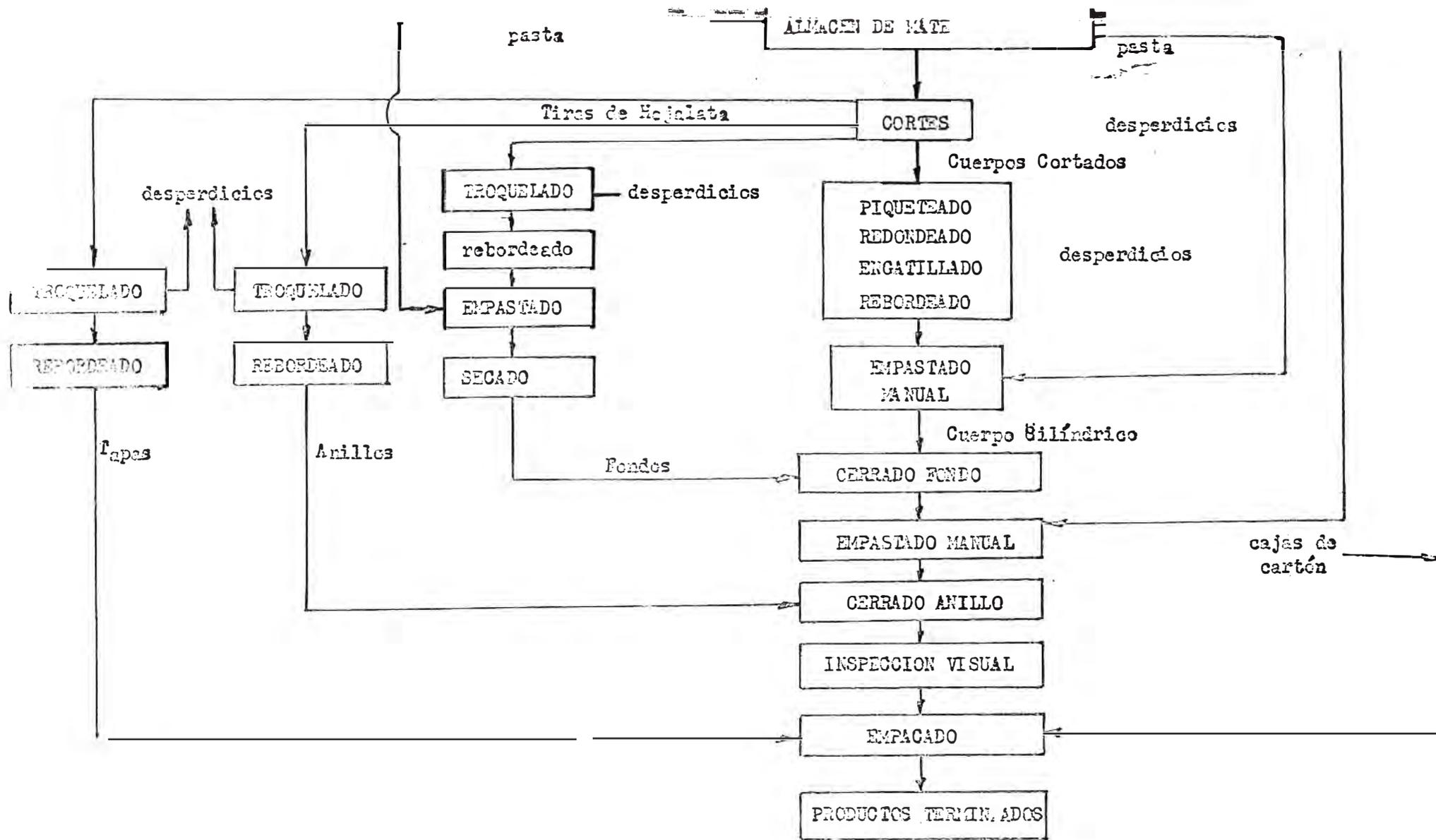
Formación de los Cuerpos.- Estas láminas pasan a la operación de piqueteado, seguidamente al redondeado y continuando con el engatillado.

Estas operaciones son similares a las descritas para la línea automática. Del engatillado se transportan los envases a la rebordeadora, en donde se realiza el doblamiento de los bordes del envases para su posterior acoplamiento con el fondo. El transporte, en cada una de estas operaciones, se efectúa por medio de los rieles.

Una vez terminado el rebordeado, se le aplica un empastado final.

Formación de los Fondos.- Paralelamente se han troquelado los fondos de los envases, utilizando las tiras de hojalata, después del troquelado, los fondos pasan al rebordeado que se efectúa doblando los bordes.

En seguida se les empasta automáticamente, evitando de esta manera posibles fugas en el cerrado, luego se llevan a un horno donde se vulcanizan, a continuación estos fon-



CUADRO 5

dos ya constituidos se unen a los cuerpos cilíndricos mediante el cerrado de rondos en la máquina denominada cerradora, seguidamente se procede a un empastado manual en la costura.

Formación de Anillos.- Procedente de la operación de corte de otras tiras de hojalata, se someten a un troquelado y luego al rebordeado, con el objeto de conformar los anillos, los mismos que se unen a los cuerpos ya empastados mediante la operación del cerrado de anillos, estos son llevados al control de calidad por inspección visual.

Formación de Tapas.- Un tercer tipo de tiras de hojalata, procedente de la guillotina son sometidos al troquel y rebordeados constituyendose así las tapas. Estas, conjuntamente con los cuerpos cilíndricos que satisfacen la calidad necesaria, son empacadas en cajas de cartón, obteniendose de esta manera el producto terminado.

Se considera que el desperdicio de materia prima en esta línea semi-automática, asciende a un 5 %.

3.- Maquinaria y Equipo

Para atender a los requerimientos del proceso productivo antes descrito, se necesita adquirir la maquinaria y equipo que se describen más adelante:

Línea Automática:

1	Guillotina Duplex
1	Bodymaker
1	Rebordeadora

1	Cerradora
1	Probadora
1	Probadora Manual
4	Fajas Transportadoras
1	Equipo de Transporte y Elevadores
1	Guillotina
1	Prensa
1	Rebordeadora
1	Untadora
1	Horno

Línea Semi-automática:

1	Guillotina
1	Piqueteadora
1	Engatilladora
1	Redondeadora
1	Rebordeadora y Cerradora
1	Cerradora
1	Prensa semi-automática
1	Rebordeadora
1	Untadora

4.- Materia Prima Requerida

Especificaciones Generales.-

Los materiales necesarios para la fabricación de envases de hojalata son: hojalata, soldaduras, pasta para fondos, mordientes, lubricantes para troqueles, y otros materiales de segunda importancia.

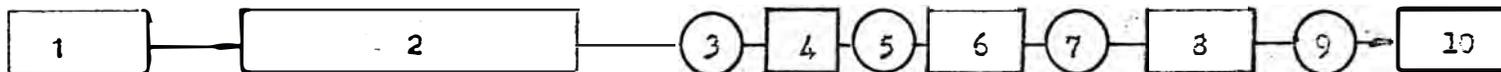
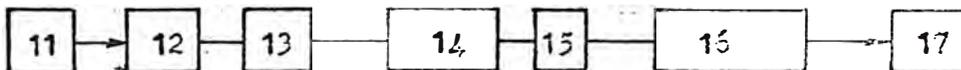
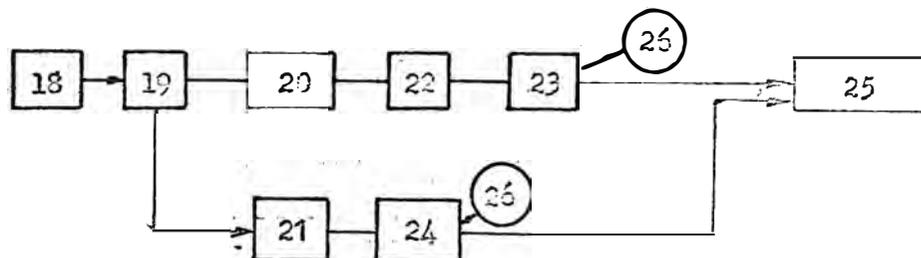
CUADRO 6

DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN LA ZONA DE PRODUCCION.

Línea Automática: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-13-19-20-22-23-26-25

Línea Semi-automática: 11-12-13-14-15-16-17-18-19-21-24-26-25

Futura Expansión: 27-28-29-30 Línea de litografía



Se emplean diferentes tipos de hojalata según el producto que se desea envasar. La soldadura se emplea en los cuerpos de los envases de conservas, jugos y néctares. La pasta se emplea en los fondos de los envases de conservas, jugos y néctares; anillos, fondos o tapas en los envases de pintura.

El mordiente se emplea en los cuerpos de los envases de conservas, jugos y néctares. Los lubricantes se emplean para ayudar en el troquelado.

Hojalata.-

La hojalata es acero recubierto electrolíticamente con una película de estaño, fácilmente troquelable y con un alto índice de maleabilidad.

La hojalata es manufacturada atendiendo a las propiedades mecánicas y químicas requeridas por las especificaciones de los distintos tipos de envases. El tipo y espesor del acero y el proceso de elaboración del recubierto electrolítico, tiene una estrecha relación con sus propiedades, de modo que la hojalata es producida en varios grados de dureza y con diferentes espesores de la capa de estaño, según el uso a que vaya a destinarse.

Para este proyecto, se ha considerado el uso de la hojalata electrolítica en baño frío, este tipo de hojalata es más maleable y se adapta mejor al proceso elegido.

La hojalata se mide convencionalmente sobre una unidad base llamada "peso base" que corresponde al equivalente en áreas de 112 láminas de hojalata de 14" x 20", o sea

31,360 pulgadas cuadradas. En la industria de envases de hojalata, existen una serie de medidas que se han vuelto tradicionales en esta rama. Son de caracter convencional y serán adoptadas en el presente estudio, así cuando se habla de peso base nos referimos al peso que tiene determinada lámina de hojalata en los 31,360 pulgadas cuadradas.

El temple corresponde a la dureza del acero y se especifica según el uso que se le vaya a dar a la hojalata.

Para una mayor protección del producto envasado, la hojalata puede quedar barnizada o impresa. Estos tratamientos son aplicados sobre las láminas antes de su manipulación final.

El barnizado consiste en la aplicación de una película de barniz que queda inmediatamente secada y tratada por el paso de la lámina por un horno secador de aire caliente. La hojalata barnizada se reconoce fácilmente debido a su color dorado, el objeto de la aplicación del barniz es aumentar la protección y mejorar la presentación.

La hojalata anteriormente se importaba del Japón, Estados Unidos, Francia y Canada, pero la empresa estatal del acero SIDERPERU ha inaugurado una planta para la producción de hojalata con una producción anual que abastece toda la demanda nacional.

A continuación se muestra los diversos tipos de hojalata a utilizar; (ver página siguiente).

Los tipos de hojalata es convencional y se ha tomado para una mejor explicación.

COBERTO
TIPOS DE HOJALATA A UTILIZAR

TIPO	PESO BASE (LB.)	RECUBRIMIENTO DE ESTAÑO (LB.)	TEMPLE	BARNIZ INTERIOR	BARNIZ EXTERIOR
A	75	0.25	4	VERDURAS Y JUGOS	DE APARIENCIA
B	75	1.25	MRT8	NO TIENE	DE APARIENCIA
C	60	0.50	4	ATUN	DE APARIENCIA
D	70	0.25	MRTU	ATUN	DE APARIENCIA
E	90	0.25	2.5	NO TIENE	NO TIENE
F	85	0.25	2.5	NO TIENE	NO TIENE

Soldadura.-

Es una combinación de estaño y plomo en proporciones de 40 % y 60 % respectivamente además de otros compuestos químicos en porcentajes muy bajos. Dentro de la soldadura no deben de haber partículas de cadmio ni antimonio por ser estos elementos tóxicos.

El tipo de soldadura empleado es el de "Body Maker" que se importa de los Estados Unidos y de Alemania.

Pasta para Fondos.-

Es un compuesto químico, utilizado para la formación de una capa aisladora que hace los envases herméticos, eliminando de esta manera las fugas que existen en el cerrado del envase, dándole de esta manera una hermeticidad completa.

El principal surtidor y de mayor experiencia en el mundo es la firma Dewey and Almy, subsidiaria de Grace Co. El tipo recomendado de pasta es el Darex B-31, que una vez aplicado se somete a alta temperatura para que se vulcanice.

Para la costura lateral se usa la pasta Darex 841, este compuesto seca al aire.

Mordiente.-

Son compuestos químicos que se presentan en forma líquida y en cristales, sirven para que la costura pegue mejor. Entre los líquidos de la firma Dewey and Almy, el tipo N^o 8 que se aplica en el Body Maker, directamente

sobre los extremos del cuerpo que se someteran a la soldadura.

Entre los mordientes cristalinos encontraremos el Darex 220 que se mezcla directamente con la soldadura fundida en el baño de soldadura. Tambien se pueden usar otros compuestos químicos que los técnicos especialistas de acuerdo a su experiencia preparan y mezclan con la soldadura y con los otros mordientes.

Lubricantes para Troquelados.-

En el troquelado de las planchas se usan ciertos lubricantes que ayudan en el embutido de los mismos.

Cuando existen dificultades de embutido deben de usarse lubricantes tales como el Darex 30 , que se mezcla con agua; tambien existe el Darex B 51 , que se mezcla con alcohol que es de una calidad superior y de un precio mucho mayor. Tambien con experiencia se puede usar otros tipos de lubricantes, tales como aceites comestibles, parafinas, aceites de motor, etc.

Cantidades Requeridas de Materias Primas.-

Para el cálculo de las materias primas necesarias para la fabricación de los envases, estos se han dividido en dos grupos:

- 1.- Envases para jugos, conservas y néctares.
- 2.- Envases para pinturas.

Los resultados de estos cálculos, para los diferentes tipos de envases, se indican a continuación.

Envases para jugos, conservas y néctares.- estos enva-

REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE EMPAQUE CORRESPONDIENTES A LA PRODUCCION
PARA EL PRIMER AÑO

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD
HOJALATA TIPO A : 858 x 632 mm.	PAQUETE	402
832 x 677 mm.	PAQUETE	285
816 x 716 mm.	PAQUETE	755
800 x 632 mm.	PAQUETE	560
HOJALATA TIPO B : 762 x 638 mm.	PAQUETE	75
820 x 648 mm.	PAQUETE	280
816 x 641 mm.	PAQUETE	2236
800 x 618 mm.	PAQUETE	3550

ANEXO CUADRO 8
MATERIALES

	UNIDAD	CANTIDAD
HOJALATA TIPO C : 816 x 641 mm.	PAQUETE	2230
HOJALATA TIPO D : 800 x 618 mm.	PAQUETE	472
HOJALATA TIPO E : 777 x 531 mm.	PAQUETE	200
790 x 790 mm.	PAQUETE	80
849 x 618 mm.	PAQUETE	4
762 x 762 mm.	PAQUETE	3
SOLDADURA	LIBRA	12500
MORDIENTE	GALONES	210
PASTA PARA FONDOS	GALONES	1800
CARTON TEST KRAFT DE 200 LB. CAJAS DE:		
16 3/16 x 10 13/16 x 8"	CAJA DE 48 ENVASES	31200
18 7/16 x 12 1/8 x 9 3/8"	CAJA DE 48 ENVASES	2100
13 13/16 x 10 3/8 x 7 1/4"	CAJA DE 24 ENVASES	52000

ses son de forma cilíndrica y constan del cuerpo y el fondo.

Envases para pintura.- estos envases de forma cilíndrica y constan de cuerpo, fondo, anillo y tapa. El cálculo de los cuerpos para esta clase de envases se ha hecho de la misma manera que para los envases de jugos, conservas y néctares.

Cantidades Anuales Necesarias de Materias Primas.- con la base de las proyecciones que se hicieron para el primer año de producción, fundamentadas en el estudio de mercado, se puede calcular la cantidad de materia prima requerida anualmente.

Para este cálculo se han dividido también los envases conforme su aplicación, sea para conservas, jugos y néctares o para pinturas.

5.- Capacidad de Producción

Línea Automática.- Se considera anualmente 7 cambios de equipo en la línea de producción; estos cambios obedecen a la variación de la producción de los diferentes tipos de envases, se demora una semana en cada cambio.

Se estima en un 80 % de rendimiento y 48 horas útiles a la semana, se tendría por lo tanto una capacidad de producción de 18 millones de envases al año.

Prensa Automática.- Doce millones de envases requieren cada uno de dos fondos, o sea:

24'000, de fondos más el 1 % en desperdicio

240,

24'240,

Son, 24'240,000 de fondos a una velocidad de 240 / minuto y con una perdida de tiempo del 25 % o sea una producción real de 180 fondos por minuto, o tambien de 10,800 fondos por hora.

Total de horas de Producción al año:

24'240,000	2,244 horas / año.
10,800	

Línea Semi-automática.- Empleando los conceptos anteriores, salvo la de cambios de equipo, operación que no representa mayor perdida de tiempo en esta línea, se podría producir 1'800,000 envases al año.

Prensa Semi-automática.- Cada envase de pintura lleva los siguientes componentes:

- 1 fondo - se realiza en una operación de prensa
- 1 anillo - se realiza en 2 operaciones de prensa
- 1 tapa - se realiza en 2 operaciones de prensa

TOTAL: 5 operaciones de prensa.

Se requieren 180,000 envases a 5 operaciones; igual a:

900,000 operaciones, más el 1 % de desperdicio
9,000

909,000 operaciones a una velocidad de 1,500 unidades/hora u operaciones/hora, da un total de 606 horas.

Flexibilidad en la Producción.- Se ha programado que la producción para el primer año sea de:

- 8'000,000 de envases de 1/2 libra.
- 1'200,000 de envases N^o 1 Picnic.
- 100,000 de envases de N^o 1 Tall.
- 1'300,000 de envases de N^o 2.

Lo cual se consigue trabajando un turno diario de 8 horas. Sin embargo, podría intensificarse el uso de las unidades instaladas y lograr ampliar la producción en un 50 % del rendimiento previsto, dentro de cada turno. Por otro lado, es posible trabajar tres turnos al día, de este modo, podría aumentarse el nivel productivo en 4.5 veces más que el planeado para el primer año.

Previsiones para Expansiones Futuras.-

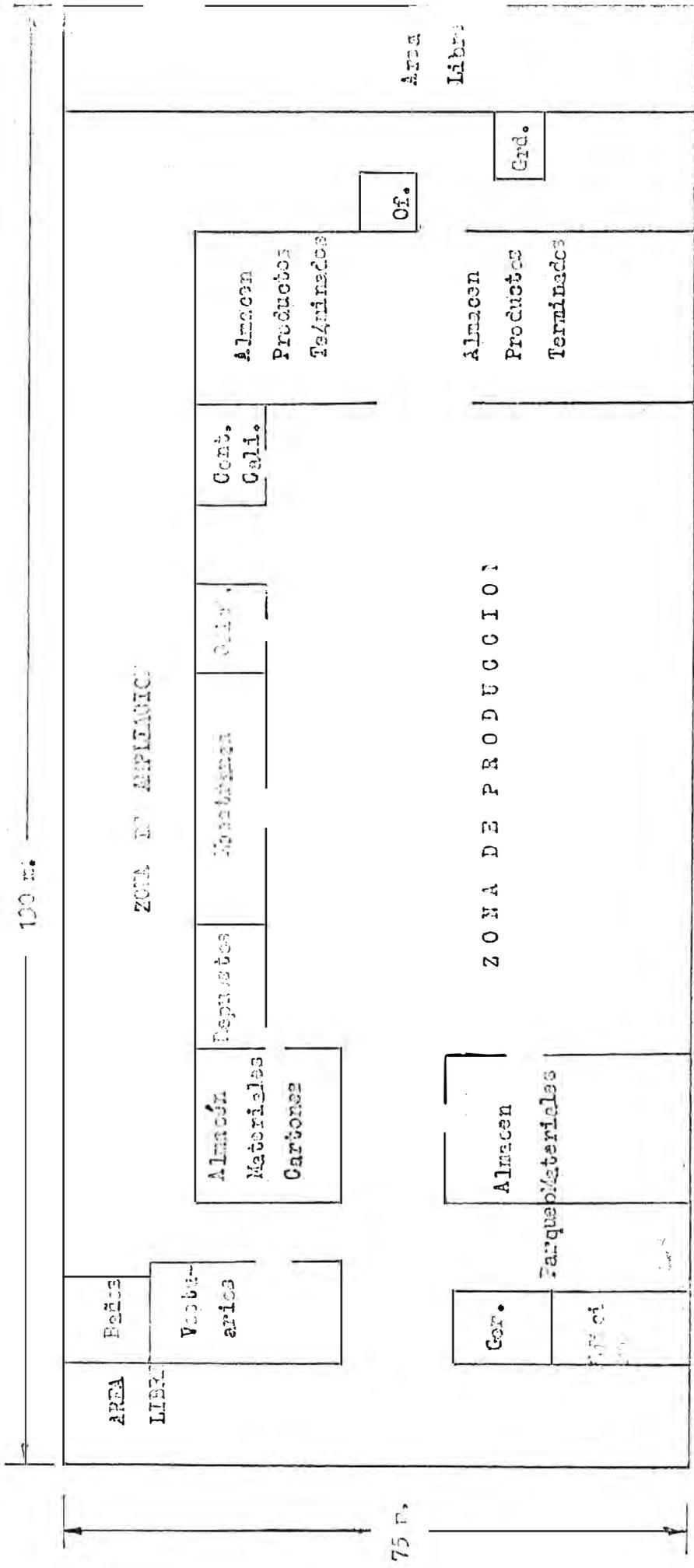
Con este rubro se ha considerado principalmente la conformación del terreno escogido para la planta, siendo en el Parque Industrial, la demarcación de los lotes a base de módulos con un ancho mínimo de 37.50 mt..

Se han utilizado dos módulos (75 m.) quedando libre un área para ampliación de aproximadamente 35 x 105 m. que es suficiente para ampliar la capacidad de la planta.

Asi mismo en el edificio de la fábrica se ha considerado espacio suficiente para la instalación de una línea de litografía, lo cual no justifica en este momento la inversión debido a su alto costo y baja demanda de envases litografiados.

CUADRO 9

PLANO DE DISTRIBUCION



V.- ORGANIZACION Y ASPECTOS LEGALES

Organigrama.- La dirección de la empresa estará a cargo del Gerente General, quien contara con la asesoría del economista en cumplimiento de la ley 18350 y 18384.

El jefe de Producción tiene a su cargo al técnico y al Superintendente ; y a su vez el Técnico dispone de los Mecánicos y el Superintendente de los Capataces y Departamentos de Producción y Prensas.

El Contador General tendrá a su cargo un Auxiliar de Contabilidad y una secretaria recepcionista.

Funciones:

Gerente General.- Realiza las funciones generales de Gerencia, ventas y relaciones con los clientes.

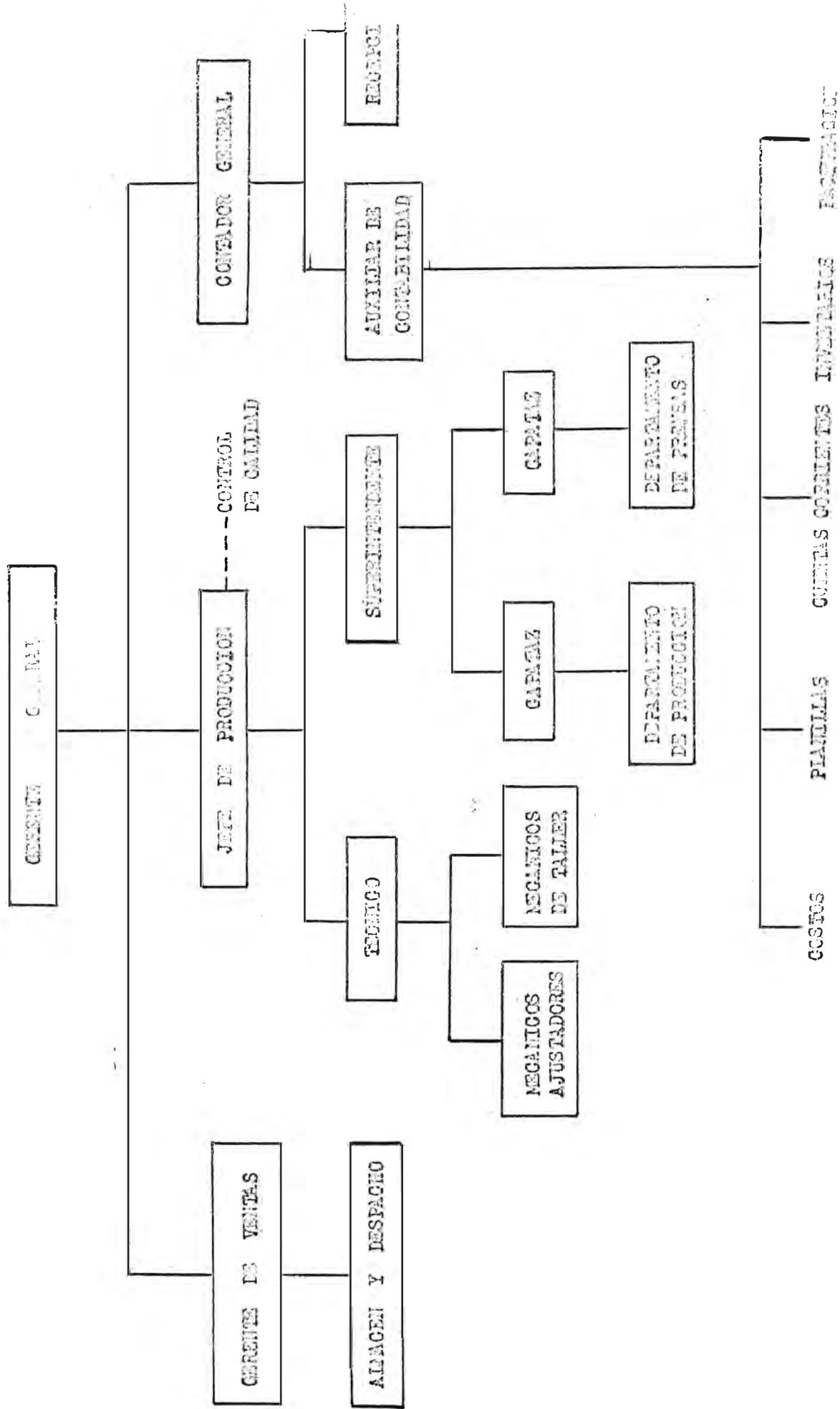
- Jefe de Producción.- Encargado de planificar y coordinar la producción.

Ingeniero.- Especialista y con experiencia en este tipo de industria, encargado de poner en funcionamiento la maquinaria así como del mantenimiento y supervisión general de la fábrica.

- Mecánicos Ajustadores.- Serán entrenados por el ingeniero para actuar como asistentes de él.

Ayudante de Mecánico.- Encargado del engrase y limpieza del equipo y maquinaria.

Sistema de Trabajo.- Se prevé en su fase inicial, un turno de 8 horas; la distribución de la mano de obra directa e indirecta será como sigue:



Mano de Obra Directa:

Supervisores	Semi-especializados	No-especializados
1 Capataz	1 Guillotina 1 Body Maker 1 Carradora 1 Probadora	1 Guillotina
1 Capataz	1 Prensa 1 Rebanadora 1 Untadora 1 Horno 1 Engrampador 1 Guillotina-prensa	2 Empaque 1 Estibador 1 Prensa 1 Empaque

Mano de Obra Indirecta:

Supervisores	Semi-especializada	No-especializada
	1 Soldador-reparador 1 Control de Calidad	1 Limpieza 1 Guardian 1 Mensajero

Almacén:

1 Jefe de almacén	1 Montacarga 1 Facturador	2 Almacén
-------------------	------------------------------	-----------

Resumen.- En base a las funciones que desempeña el personal y considerando un segundo turno cuando la demanda lo requiera, se ha confeccionado el siguiente cuadro de personal necesario.

Funciones

	Primer Turno	Segundo Turno
Administración:	6	1
Producción:		
Técnico (Ing. Jefe)	1	
Mecánicos	6	6
Mano de Obra Directa:		
Capataces	2	2
- Obreros semi-especializ.	10	10
Obreros no-especializados	6	6
Mano de Obra Indirecta:		
Obreros semi-especializ.	2	1
Obreros no-especializados	3	1
Almacén:		
Jefe de Almacén	1	
Obreros semi-especializ.	2	1
- Obreros no-especializados	2	1

ASPECTOS LEGALES

Esta planta industrial según el D. L. 18350 (Ley General de Industrias) esta considerada dentro de las industrias de segunda prioridad, por ser industria de apoyo, productora de insumos para la industria.

Cuenta con los siguientes incentivos:

Tributarios:

- a.- Importación: Bienes de Capital 30% del Arancel
Insumos 50% del Arancel
- b.- Reinversión: Se puede reinvertir hasta el .75 %
de la Renta Neta despues de deducir:
2 % para el INTINTEC
- 10 % utilidades para los trabaja-
dores.
15 % a la Comunidad Laboral.
- c.- Capitalización: Pagará solo el 3 % por todo impues-
to a la Renta que sea Reinvertida,
para gozar de este beneficio se pre-
sentara la minuta a la Dirección Ge-
neral de Contribuciones.

Crediticio de la Banca Estatal de Fomento:

- a.- Intereses: La tasa es fijada por el Ministerio de
Economía y Finanzas de acuerdo a la pri-
oridad de la industria.
- b.- Plazos de Amortización y de Gracia para Bienes de
Capital:
- | | |
|-------------------|---------------|
| Amortización | de 3 a 4 años |
| Período de Gracia | de 1 a 2 años |

Administrativos y Tecnológicos:

Por ser empresa de segunda prioridad tendrá preferente apoyo del Sector Público nacional en lo referente a la infraestructura industrial, comercial, financiera, venta de insumos y asistencia tecnológica.

Descentralización:

Gozara de los incentivos señalados en el Decreto Ley 18977 , por ser una industria ubicada en el Parque Industrial de Trujillo.

1.- Inversiones Fijas

CUADRO 11

Detalle de las Inversiones en Terreno y Construcciones

	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUBTOTAL
TERRENO:	9,750	600		5'850,000
CONSTRUCCIONES:				
- OFICINAS	112.50	3,000	337,500	
- BAÑOS VESTUARIOS DESPACHO Y GUARDIANIA	162.50	2,800	455,000	
- CONTROL DE CALIDAD MAESTRANZA Y P.C.P.	137.50	800	110,000	
- ALMACENES Y PRODUCCION	2,737.50	2,500	6'843,750	
- ACCESO Y PARQUEO	1,225.00	250	313.750	
- MURO PERIMETRICO	360.00	600	216,000	
- OTROS GASTOS DE CONSTRUCCION			224,000	8'500,000
				14'350,000

Detalle de las Inversiones en Maquinaria y Equipo

1 Línea Automática (Marca Karges - Hammer):

1 Guillotina Duplex y accesorios	DM	110,000
1 Body Maker, soldador y accesorios		290,000
1 Rebordeadora y accesorios		45,000
1 Cerradora		71,200
1 Probadora		179,500
1 Probadora manual		11,100
4 Fajas transportadoras		42,700
1 Equipo de transporte y elevadores		51,000
1 Guillotina y accesorios		49,500
1 Prensa de alta velocidad		95,000
1 Rebordeadora de doble disco		23,500
1 Untadora		29,000
1 Horno		39,600

DM. 1'037,100

1 Línea Semi-automática (Marca Karges Hammer):

1 Piqueteadora y accesorios		11,600
1 Engatilladora		19,000
1 Redondeadora		7,500
1 Rebordeadora y cerradora		60,700
1 Prensa semi-automática		82,000
1 Rebordeadora		26,500
1 Untadora		29,000
1 Guillotina Rieck		13,000
1 Cerradora Rieck		5,500

DM. 254,800

Resumen:

1 Línea Automática	1'037,100
1 Línea Semi-automática	254,800
Valor FOB en el puerto de Hamburgo	1'291,900
Fletes y seguros (20 %)	258,380
Valor CIF en el puerto de Salaverry DM.	1'550,280
	=====

Equivalencia en moneda peruana:

1 DM vale 25.28 soles, lo que da S/.	39'191,078.40
Gastos aduaneros de transporte e instalación (aproximadamente 20%)	3'919,107.84
Valor de la maquinaria	S/.
	43'110,186.24
	=====

Equipo Auxiliar

- Taller: 1 Torno de 120-150 cm. entre puntas, con cama desmontable, esmeril de soporte y punta giratoria.
- 1 Esmeril de banco y esmeriles de repuesto.
- 1 Taladro de pie de 150 a 1,200 r.p.m.
- 1 Soldadora eléctrica de 200 amperios completa.
- 1 Taladro de mano de 1/2".
- 1 Soldadora autógena.
- 2 Prensas de banco de 6" y 8".
- 1 Sierra eléctrica mecánica.

1 Rectificadora tamaño regular con base magnética.

1 Fresadora regular de 28".

1 Cepillo mecánico de 10".

Costo total aproximado - - - - - S/. 2'500,000.=

Servicio: 10 Canastas

25 Bandejas

12 Sillas de metal

12 Mesas de madera

60 Plataformas para productos terminados

1 Balanza

1 Montacarga

1 Carro para troqueles

1 Flejadora

1 Compresor de aire de 10 H.P.

1 Gata para transportar plataformas

1 Engrampadora para cajas de cartón

10 Extinguidores de fuego

1 Reloj marcador

Instrumentos de control

Costo total aproximado - - - - - S/. 1'500,000

Herramientas Manuales: Amperímetro

Micrómetro

Taladro manual y brocas

Calibradores

- Compases

- Sierras manuales

- Limas
- Llaves fijas, corona, allen,
francesas.
- Transportador
- Cajas de herramientas
- Alicates, etc.

Costo total aproximado - - - - - S/. 300,000. =

Resumen:

- Equipo de Taller	S/. 2'500,000
- Equipo de Servicio	1'500,000
Herramientas Manuales	300,000
Equipo Auxiliar	S/. 4'300,000 =====

Muebles y Enseres

1 Escritorio de Gerencia	30,000
1 Escritorio de Jefe de Producción	25,000
1 Escritorio de Contador	25,000
5 Escritorios auxiliares 18,000 c/u.	90,000
2 Máquinas de escribir 50,000 c/u.	100,000
1 Máquina calculadora	30,000
1 Máquina sumadora	20,000
3 Archivadores 10,000 c/u.	30,000
1 Armario	10,000
1 Vitrina	10,000
Sillas, papeleras	35,000
Total	S/. 405,000 =====

Otros Activos

Gastos de organización y estudio	2'000,000
- Puesta en marcha	1'500,000
- Capacitación del personal	600,000
Imprevistos inversión fija	3'000,000
- Intereses durante la construcción	1'800,000
Total	S/. <u>8'900,000</u>

RESUMEN DE LAS INVERSIONES FIJAS

1.- Terreno	5'850,000
2.- Construcciones	8'500,000
3.- Maquinaria	43'110,186
4.- Equipo Auxiliar	4'300,000
5.- Muebles y Enseres	405,000
6.- Otros Activos	8'900,000
	S/. <u>71'065,186</u> =====

2.- Capital de Trabajo

Los rubros que inciden en la determinación del capital de trabajo son los siguientes:

Materia Prima en Existencia.- La hojalata será comprada en la Empresa Siderúrgica del Perú - SIDERPERU, habiéndose calculado en 90 días como el tiempo mínimo de estadia de la hojalata en los almacenes. Se realizaran 4 pedidos

al año.

Las cajas de cartón serán proporcionadas por una empresa local considerandose un lapso de 60 días como el 'lead - time' de un pedido.

Caja y Bancos.- Se ha estimado las reservas necesarias para hacer frente a los desembolsos en efectivo que puedan ocurrir en 30 días.

Productos Terminados.- Se considera que en principio la fábrica no debería almacenar productos terminados más de lo necesario para que sus despachos y que el inventario de los envases, correspondiera a las compañías compradoras mediante un contrato de suministros.

Estructura del Capital de Trabajo

- Materia Prima (90 días)	5'500,000
- Productos Terminados (15 días)	800,000
- Caja y Bancos (30 días)	1'500,000
- Cuentas por Cobrar (30 días)	2'000,000
	9'800,000
	=====

RESUMEN DE LAS INVERSIONES:

Inversiones Fijas	71'065,186
Capital de Trabajo	9'800,000
TOTAL DE INVERSIONES	S/. 80'865,186
	=====

VII.- COSTOS E INGRESOS

1.- Proyección de Ventas

Para el primer año de producción se ha previsto que la planta produzca 11'315,000 envases de los tipos señalados en el estudio de mercado, los precios de venta y las cantidades de cada tipo se especifican en los cuadros siguientes.

El costo total para los productos para el primer año será de S/. 43'462,594 de los cuales 36'682,370 soles corresponden al costo de producción; 3'895,480 soles corresponden al costo de administración; al costo de ventas corresponden 635,478; y 2'249,266 al costo financiero.

El resultado económico al finalizar el primer período de operaciones se estima en una utilidad neta de S/. 1'787,962.

Ventas para el Primer Año

- Envases para Pinturas

150,000 galones	S/. 35 c/u.	5'250,000
41,000 de 1/4 de gl.	20 c/u.	1'220,000
25,000 de 1/8 de gl.	13.50 c/u.	337,500
20,000 de 1/16 de gl.	10 c/u.	200,000
Total:	S/.	7'007,500

CUADRO 12

VENTAS PARA EL PRIMER AÑO:

ENVASES PARA CONSERVAS

TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	ENVASES / CARTON	CANTIDAD DE CARTONES	PRECIO/CARTON	TOTAL VENTAS/AÑO
NO. 2	1'549,000	24	64,542	121	7'810,130
NO. 1 TALL	100,000	24	4,167	114.90	478,788
NO. 1 PIC NIC	1'395,000	48	29,063	162.40	4'720,121
ATUN 1/2 LIBRA	8'015,000	48	166,980	151.10	25'234,017
			TOTAL	S/.	38'243,056

Total de Ventas para el Primer Año:

- Envases para Pinturas		7'007,500
Envases para Conservas		38'243,056
Total	S/.	45'250,556 =====

2.- Costos

2.1.- Costos de Producción

MATERIAS PRIMAS:

a.- Para envases de Conservas

- Hojalata para fondos	9'292,905
- Hojalata para cuerpos	7'165,121
- Soldadura	803,791
- Mordientes	47,605
- Pasta para fondos	545,194
- Otros materiales, cristales y mordientes especiales	164,534
- Cartones	5'268,490

b.- Para envases de Pintura

- Hojalata para cuerpos	495,637	
Hojalata para fondos, ani- llos sin tapa	581,464	
- Pasta para fondos	7,892	
- Cartones	673,198	
Total	S/.	25'052,708 -----

CUADRO 13

MANO DE OBRA DIRECTA:

NO.	DESCRIPCION	SALARIO MENSUAL INDIVIDUAL	TOTAL SALARIOS MENSUALES	TOTAL SALARIOS ANUAL
2	CAPATAZ SUPERVISOR	8,000	16,000	192,000
10	OPERARIOS DE PLANTA	5,000	50,000	600,000
	AYUDANTES DE PLANTA	4,000	24,000	288,000
				1'080,000
	TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA		1'080,000	
	BENEFICIOS SOCIALES (60 %)		648,000	
	TOTAL		S/. 1'728,000	

COSTOS DE FABRICACION: a.- Materiales Indirectos.-

- Repuestos	200,000
- Combustibles y lubricantes	250,000
- Utiles de aseo y otros materiales	130,000
TOTAL	S/. 580,000

b.- MANO DE OBRA INDIRECTA.-

ANEXO CUADRO 13

NO.	DESCRIPCION	SALARIO MENSUAL		TOTAL SALARIOS	
		INDIVIDUAL	MENSUAL	MENSUAL	ANUAL
1	OPERARIO CONTROL DE CALIDAD	10,000	10,000	10,000	120,000
11	OPERARIO SOLDADOR	7,000	7,000	7,000	84,000
1	MONTACARGA	7,500	7,500	7,500	90,000
5	AYUDANTES	4,500	22,500	22,500	270,000
4	MECANICOS	7,000	28,000	28,000	336,000
2	AYUDANTES MECANICOS	4,500	9,000	9,000	108,000
					<u>1'008,000</u>
BENEFICIOS SOCIALES (60 %)					<u>604,800</u>
TOTAL DE MANO DE OBRA INDIRECTA				S/.	<u><u>1'612,800</u></u>

c.- SUELDOS INDIRECTOS.-

1	INGENIEROJEFE	50,000	50,000	50,000	600,000
1	JEFE DE ALMACEN	10,000	10,000	10,000	120,000
					<u>720,000</u>
BENEFICIOS SOCIALES (55 %)					<u>396,000</u>
TOTAL					<u><u>1'116,000</u></u>

ANEXO CUADRO 13

d.- Gastos Indirectos.-

- Energía eléctrica: 224,919 KW a 2 Kwh.		449,838
Agua: 15 m ³ diarios a S/. 2 m ³		10,950
- Seguro global; sobre sueldos y salario directos e indirectos		200,556
- Depreciación:		
Edificio (5 %)	292,500	
Maquinaria (10 %)	4'311,018	
Equipo Auxiliar (10%)	430,000	5'033,518
- Mantenimiento		448,000
Amortización capacitación personal		200,000
- Amortización de puesta en marcha		150,000
- Otros gastos indirectos		100,000
- Imprevistos		290,000
Total	S/.	6'592,862 =====

RESUMEN DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Materias Primas		25'052,708
- Mano de Obra Directa		1'728,000
- Costos de Fabricación:		
a.- Materiales indirectos	580,000	
b.- Salarios indirectos	1'612,800	
c.- Sueldos indirectos	1'116,000	
d.- Gastos indirectos	6'592,862	9'901,662
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	36'682,370 =====

2.2.- Costos Administrativos

a.- Sueldos Anuales del Personal de Administración

No.	Personal	Sueldo Mensual	Total Anual
1	Gerente	50,000	600,000
1	Jefe de Producción	35,000	420,000
1	Contador General	30,000	360,000
1	Auxiliar de Contabilidad	12,000	144,000
1	Secretaria	8,000	96,000
1	Recepcionista telefonista	6,500	78,000
			1'698,000
	Beneficios Sociales de empleados (55%)		902,880
	Total	S/.	2'544,480

RESUMEN DE COSTOS DE ADMINISTRACION:

- Sueldos	2'544,480	
- Honorarios Economista asesor	240,000	
Utiles de aseo	50,000	
- Utiles de oficina y papeleria	100,000	
- Agua, luz, telefono	50,000	
- Depreciación de muebles y enseres (20%)	81,000	
Gastos de representación y donaciones	300,000	
- Amortización, gastos de estudio y organización, etc.	500,000	
- Otros gastos de administración	50,000	
TOTAL DE COSTOS ADMINISTRATIVOS	S/.	3'895,480
		=====

2.3.- Costos de Ventas

- Transporte: fletes		285,478
- Provisión para Deudas incobrables		350,000
Total	S/.	<u>635,478</u> =====

Costo Financiero

- Amortización de los intereses de construcción		249,266
Intereses de préstamo a largo plazo		2'000,000
Total	S/.	<u>2'249,266</u> =====

PRESUPUESTO DE GASTOS

- Costos de Producción		36'682,370
- Costos de Administración		3'895,480
- Costos de Ventas		635,478
- Costos Financieros		2'249,266
COSTO TOTAL	S/.	<u>43'462,594</u> =====

2.4.-COSTOS FIJOS Y VARIABLESCUADRO 14

PRIMER AÑO DE OPERACIONES: PRODUCCION = 11'315,000 ENVASES

CONCEPTOS	TOTAL	FIJOS	VARIABLES
MATERIA PRIMA	25'052,708		25'052,708
MANO DE OBRA DIRECTA	1'728,000	1'728,000	
GASTOS DE FABRICACION:			
- REPUESTOS	200,000		200,000
- COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	250,000		250,000
- OTROS MATERIALES	100,000	100,000	
- UTILES DE ASEO	30,000	30,000	
- MANO DE OBRA INDIRECTA	1'612,800	1'612,800	
- SUELDOS INDIRECTOS	1'116,000	1'116,000	
- ENERGIA ELECTRICA	449,838	36,665	413,172
- AGUA	10,950	10,950	
- SEGUROS	200,556	200,556	
- DEPRECIACION	5'033,518	5'033,518	

57

CONCEPTOS	TOTAL	FIJOS	VARIABLES
- MANTENIMIENTO	448,000	224,000	224,000
- AMORTIZACION GASTOS CAPACITACION PERSONAL	150,000	150,000	
- AMORTIZACION PUESTA EN MARCHA	200,000	200,000	
- OTROS GASTOS INDIRECTOS	100,000	100,000	
- IMPREVISTOS	200,000	200,000	
GASTOS DE VENTAS	635,478		635,478
COSTO DE ADMINISTRACION	3'895,480	3'895,480	
COSTO FINANCIERO	2'249,266	2'249,266	
TOTAL	43'462,594	16'687,236	26'775,358
	100 %	38.4 %	61.6 %

Ecuación de Costos:

$$C_T = C_F + C_V = C_F + gN$$
$$g = \frac{C_V}{N} = \frac{26'775,358}{11'315,000} = 2.3663$$

Ecuación de Ventas:

$$V_T = P_U \cdot N$$
$$P_U = \frac{V_T}{N} = \frac{45'250,556}{11'315,000} = 3.9991$$

Se tiene las siguientes ecuaciones:

$$C_T = 16'687,236 + 2.3663 N$$

$$V_T = 3.9991 N$$

3.- Cálculo del Punto de Equilibrio

Para el Primer Año de operaciones:

$$C_T = V_T$$

$$16'687,236 + 2.3663 N = 3.9991 N$$

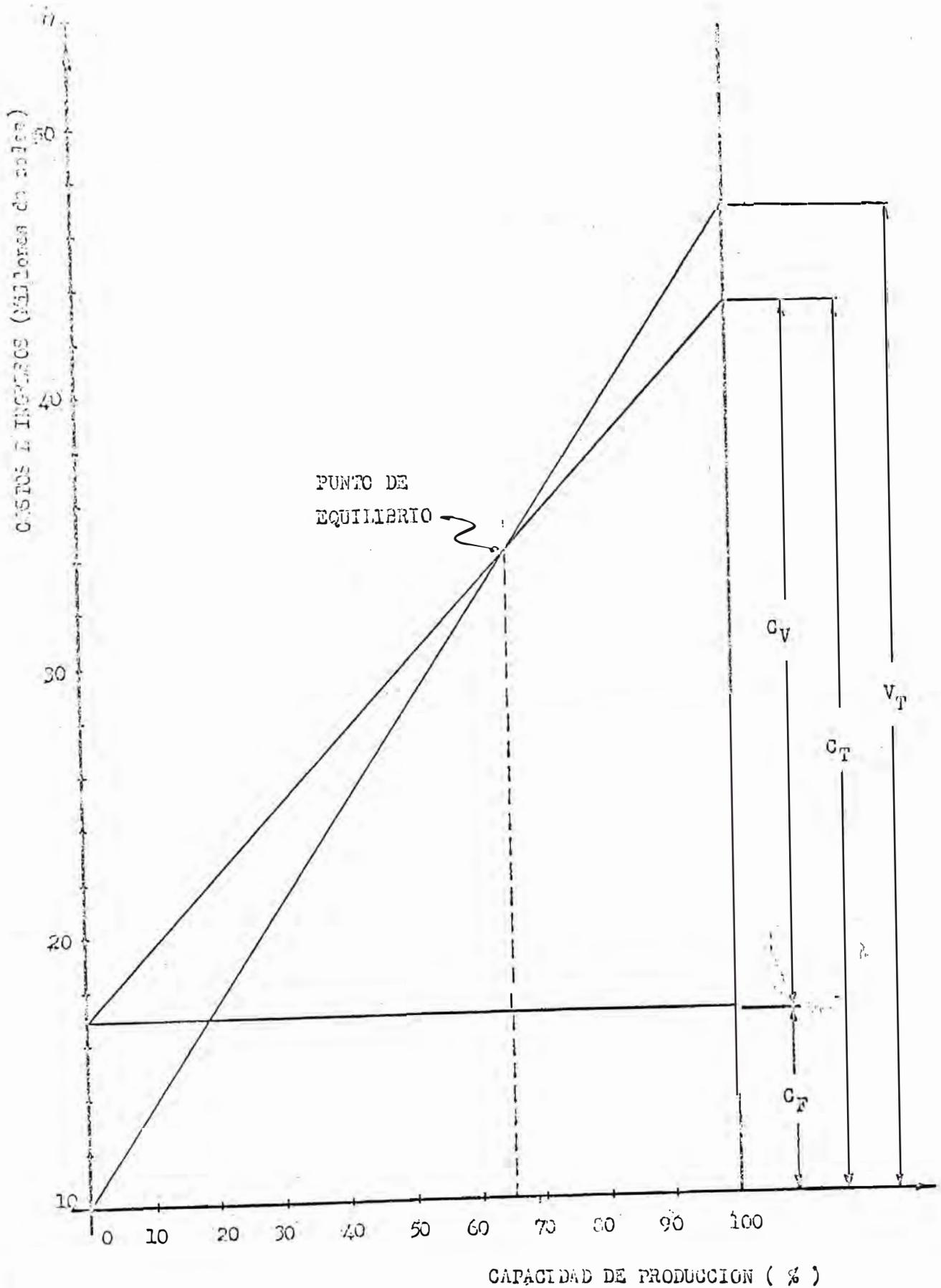
$$1.6328 N = 16'687,236$$

$$N = 10'220,012 \text{ envases}$$

Si la capacidad de producción es de 15'900,000 envases se necesitara que trabaje para alcanzar los 10'220,012 envases, a una capacidad del 64.2 %.

CUADRO 15

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCION



VIII.- FINANCIACIÓN Y EVALUACIONCUADRO 161.- ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS Y SU PROYECCION

	1er. AÑO	2do AÑO	3er AÑO
PRODUCCION (ENVASES)	11'315,000	12'500,000	13'500,000
VENTAS NETAS S/.	45'250,556	49'989,565	53'890,450
MENOS:			
- COSTO TOTAL DE PRODUCCION	36'682,370	39'848,252	43'422,305
UTILIDAD BRUTA DE VENTAS	8'568,186	10'141,313	10'468,145
- GASTO DE VENTAS	635,478	700,000	800,000
UTILIDAD DE VENTAS	7'932,708	9'441,313	9'668,145
- GASTOS DE ADMINISTRACION	3'895,480	3'895,480	3'895,480
UTILIDAD NETA DE OPERACION	4'037,228	5'545,833	5'772,665
- GASTO FINANCIERO	2'249,266	2'249,266	2'249,266
UTILIDAD O PERDIDA NETA DE OPERACION	1'787,962	3'296,573	3'523,399

3.- Posibles Fuentes de Financiación

Para el financiamiento del capital requerido, se han tomado tentativamente como fuentes financieras, los organismos siguientes:

- Corporación de Fomento Económico y Social de La Libertad, que da un crédito por el 80 % del valor del terreno, pagadero en 15 años a un interés del 10 %.

El Banco Industrial del Perú que proporciona dos créditos:

Uno para cubrir el 100 % de las construcciones, pagaderos al 10 % en 5 años.

Un segundo crédito, para cubrir el 40 % del costo de la maquinaria, a un interés del 10 % y pagadero en 10 años.

4.- Evaluación de la Empresa

La evaluación la haremos desde el punto de vista privado, y luego desde el punto de vista social.

Desde el punto de vista privado, nos fijaremos, en la rentabilidad que tiene esta empresa, que como se señala en el cuadro de la Proyección del Estado de Ganancias y Perdidas, se tendrán las siguientes rentabilidades para los tres primeros años:

Primer año	2.23 %
Segundo Año	6.34 %
Tercer Año	11.05 %

Como se ve esta empresa tiene un crecimiento en cuanto a la rentabilidad que es muy moderado, y las utilidades que se obtienen en relación con la inversión realizada son muy bajas.

Desde el punto de vista social, este tipo de empresa anteriormente no era beneficiosa al País, ya que la materia prima se tenía que importar, lo que significaba para el Estado un desembolso de divisas, mientras que en este momento con la inauguración de la planta de hojalata de SIDERPERU, se prescinde de la importación, generando más trabajo con la implantación de una nueva planta industrial.

BIBLIOGRAFIA

"MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO"

Programa CEPAL/AAT de Las Naciones Unidas, edición 1958

"PROYECTOS INDUSTRIALES"

Fernando Caldas y Félix Pando

"SITUACION DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA - 1974"

Banco Industrial del Perú

"LEY GENERAL DE INDUSTRIAS" D. L. 18350

Dado en la Casa de Gobierno de Lima, el 27 de Julio de 1970

"MODIFICATORIAS DE LA LEY GENERAL DE INDUSTRIAS"

D. L. 18899 del 30 de Junio de 1971

D. L. 19262 del 6 de Agosto de 1972

ADMINISTRACION DE EMPRESAS TEORIA Y PRACTICA"

Agustín Reyes Ponce; edición 1975

"MANUALES DE MAQUINARIA PROCESADORA DE HOJALATA"

Karges - Hammer, de Hamburgo, República Federal de Alemania.

"TRATADO DE ORGANIZACION, COSTO Y BALANCES"

Francisco Cholvis, edición 1970