



Anteproyecto para la instalación de una fábrica de
productos de ampollitas para la industria
farmacéutica

B. Manuel San Miguel

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia

1975

35

Tres, cinco.

ANTEPROYECTO PARA LA INSTALACION DE UNA
FABRICA DE PRODUCCION DE AMPOLLETAS
PARA LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.

1975

My MANUEL SANMIGUEL B

I N D I C E

Página

Página

CAPITULO I

Introducción.

1

CAPITULO II

Descripción General del Proyecto.

4

1 - Objetivos del Proyecto.

5

2 - Capacidad Proyectada y Plan de Producción.

5

3 - Localización de la Planta.

6

4 - Ocupación.

6

Relación de Mano de Obra Requerida en el Proyecto

7

5 - Inversión del Proyecto.

8

6 - Rentabilidad.

9

7 - Punto de Equilibrio

9

CAPITULO III

Mercado del Producto.

10

1 - Aspectos Generales.

10

Exportación de Productos químicos y farmacéuticos

12

Exportación de Inyectables.

13

T 856

258

Página

	Precios de ampollitas en vidrio neutro blanco	15
	Producción de ampollitas en el país.	16
3 -	Demanda futura.	17
	Demanda proyectada para 1.975, ampollitas de 1 a 10 cc.	18
	Proyección de la demanda de ampollitas.	19
4 -	Comercialización del producto.	20

CAPITULO IV

	Ingeniería del Proyecto.	21
1 -	Tamaño y localización.	22
2 -	Proceso de producción.	24
3 -	Maquinaria y Montaje.	27
4 -	Descripción de la maquinaria.	28

CAPITULO V

	Características Financieras del Proyecto.	30
1 -	Aspectos Generales.	32
	Inversión.	32
	Tipo de Sociedad.	32
	Configuración del Capital.	33
	Denominación Social.	33

	Página
Distribución de Utilidades.	33
Maquinaria.	33
Cálculos Financieros.	34
2 - Anexos.	
ANEXO A	
Inversión Fija.	37
ANEXO A 1	
Terreno y Construcciones.	38
ANEXO A 2	
Maquinaria y Equipo.	39
ANEXO A 3	
Equipo adicional.	40
ANEXO A 4	
Otros Activos.	41
ANEXO B	
Capital de Trabajo.	42
ANEXO C	
1 - Proyección de Ventas	43

- 2 - Proyección de Ventas (Precios Unitarios) 44
- 3 - Proyección de Ventas (Valores 000 \$) 45

ANEXO D

- Costo de Producción. 46

ANEXO D 1

- Costo de producción por tipo de ampollitas. 47

ANEXO D 2

- 1 - Proyección de materiales directos (Cantidades) 48
- 2 - Proyección de materiales directos (valores) 49

ANEXO D 3

- Mano de Obra Directa. 50
- 1 - Requerimiento de mano de obra directa. 50
- 2 - Proyección Mano de Obra directa. 51

ANEXO D 4

- Resumen de Carga Fabril. 52
- Carga Fabril. 54
- 1 - Proyección de materiales indirectos. 54
- 2 - Proyección de suministros. 54

3 - Proyección de amortización y depreciación.	55
4 - Proyección de mano de obra indirecta.	56
5 - Proyección de reparación y mantenimiento	57
6 - Proyección de seguros.	57
7 - Proyección de Imprevistos.	58

ANEXO E

Gastos de Administración.	59
1 - Requerimiento de Gastos de Administración.	59
2 - Proyección de Gastos de Administración.	60

ANEXO F

Punto de Equilibrio.	61
----------------------	----

ANEXO G

Proyección de Estados de Pérdidas y Ganancias.	64
------------------------------------------------	----

ANEXO H

Indices Financieros.	65
----------------------	----

ANEXO I

Proyección de Fuentes y Usos de Fondos.	66
-----------------------------------------	----

ANEXO J

1 - Tablas de Amortización.	67
2 - Resumen de Tablas de Amortización.	70

- No existe una distribución de ploteo.
- No hay un posible negociacion de la empresa.
- falta la geografización del proceso.
- son los datos de la noche a la mañana.
- No hacen proyecciones con datos reales que se operan por un tiempo bob.
- Da la impresión de que este trabajo es tomado de un proyecto ya presentado.
- No se cree a los directivos dados por la elaboración del mismo.
- se especula con datos que pueden ser reales en cierta parte.
- se hace un análisis financiero dispersivo pero que no se ajusta a lo realmente pedido como proyecto.

I INTRODUCCION.

ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.

La Industria Farmacéutica en el país, ha venido en constante crecimiento debido entre otros factores a los siguientes :

- Crecimiento de la población cuya rata es una de las más altas de Latino América. Según las últimas estadísticas es de 3.2%.
- Aumento de las exportaciones como resultado de la " política de promoción de exportaciones " preconizada por el gobierno desde 1. 967.
- Mayor instrucción en el uso de los medicamentos por parte de la población como consecuencia de un mayor contacto entre médicos y pacientes.
- Ampliación de los servicios de salubridad a la población rural como aplicación de las nuevas políticas gubernamentales.
- Avance en la investigación médica científica con el apareamiento de nuevos productos para el tratamiento de enfermedades.

En el país funcionan cerca de cien (100) laboratorios de productos humanos y veterinarios con todas las gamas de medicamentos que se producen en la industria farmacéutica mundial.

La producción de los laboratorios está repartida en un 50% aproximadamente de inyectables en general como son antibióticos, hormonas, vacunas, etc., y un 50% de otros productos.

La elaboración de inyectables requiere para su envase recipientes de vidrio neutro ámbar o blanco, dependiendo del producto con ciertas especificaciones técnicas para la conservación del mismo, impuestos por la farmacopea americana (1).

Para atender esta demanda de envases o ampollitas funcionan en el país cuatro (4) fábricas especializadas en su fabricación.

Esta industria opera con 250 obreros principalmente mujeres, 35 empleados entre los cuales hay 15 técnicos con 4 extranjeros.

La tecnología de la industria en el tratamiento del tubo de vidrio para la fabricación de ampollitas, es con algunas excepciones, bastante deficiente lo que acarrea grandes desperdicios que oscilan entre el 40% y el 60% a pesar de los esfuerzos que se hacen para disminuirlo a su nivel normal que es de 20% a 25%. La totalidad de la industria trabaja de 20 a 24 horas diarias para atender la demanda, lo que nos da una idea del grado de utilización de la capacidad instalada.

La demanda global según investigaciones hechas en AFIDRO es aproximada a los 100 millones de ampollitas, con tendencia de crecimiento del 10 al 15%.

La producción en 1.974 se estima en 98 millones y parte de esa producción es exportada como resultado de la promoción de exportaciones preconizada por el gobierno. Esta producción podría aumentar en el país al mejorar la productividad. Lo anterior nos muestra una industria con limitaciones de capacidad, baja productividad y un mercado siempre en crecimiento que permite la competencia.

II DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.

1. OBJETIVO DEL PROYECTO.

2. CAPACIDAD PROYECTADA Y PLAN DE PRODUCCION.

3. LOCALIZACION DE LA PLANTA.

4. OCUPACION.

5. INVERSION DEL PROYECTO.

6. RENTABILIDAD.

7. PUNTO DE EQUILIBRIO.

II DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo del proyecto es la instalación de una fábrica para procesar tubo de vidrio neutro blanco o ámbar, para la producción de ampolletas con el propósito de participar en el mercado establecido y contribuir a satisfacer la demanda presente y futura de los laboratorios farmacéuticos.

La demanda actual asciende a 100 millones de ampolletas con perspectivas de crecimiento aproximado de 10 a 15 millones anuales.

La oferta de 90 millones permite la instalación del equipo proyectado.

2. CAPACIDAD PROYECTADA Y PLAN DE PRODUCCION.

La Fábrica proyectada comprende la instalación de una máquina tipo Ambeg - U-3 procedente de Alemania con su equipo complementario ARISTECOMPACT 2500. El alto costo de inversión en el país y la relativa falta de financiación obliga a iniciar producción con una sola máquina, pero el proyecto permite ampliaciones futuras.

Con una producción de la máquina proyectada de 1300 a 2200 amp/hora, trabajando 20 horas diarias durante 250 días, produciría las siguientes cantidades :

<u>CAPACIDAD EN cc.</u>	<u>CANTIDAD</u>
Ampolletas de 1 cc.	2400 Ampolletas/hora
Ampolletas de 2 cc.	2400 Ampolletas/hora
Ampolletas de 3 cc.	2000 Ampolletas/hora

No se proyecta producción de ampolletas de superior capacidad por encontrarse la mayor demanda concentrada en ampolletas de 1 - 2 y 3 cc. , además de que la producción programada, no es demasiado grande, pues solo abastecería un 10% del mercado aproximadamente.

Para la producción proyectada se requerirán 35.000 kilogramos de tubo de vidrio neutro blanco o ámbar que se importarán de EE. UU. , Argentina o Checoeslovaquia, dependiendo de la calidad o precio; 2.700 cartones corrugados producidos en el país.

3. LOCALIZACION DE LA PLANTA.

Como se explica en la Ingeniería del Proyecto y en razón a que la mayor demanda se encuentra en la ciudad de Bogotá, se ha escogido como ubicación esta ciudad.

4. OCUPACION.

Como se trata de un equipo semi-automático, la mano de obra ocupada será del orden de 21 personas de los cuales 9 corresponden a mano de obra directa, 9 a mano de obra indirecta y 3 a personal de administración, como se muestra a continuación:

RELACION DE MANO DE OBRA REQUERIDA EN EL PROYECTO

<u>DENOMINACION</u>	<u>NUMERO</u>
1. PERSONAL DE ADMINISTRACION.	
- Gerente	1
- Asistente (Contador)	1
- Secretaría	<u>1</u>
SUB - TOTAL	3
2. MANO DE OBRA DIRECTA.	
- Obreros calificados.	3
- Obreros no calificados	<u>6</u>
SUB - TOTAL	9
3. MANO DE OBRA INDIRECTA.	
- Porteros	2
- Empacadoras	4
- Supervisores	<u>3</u>
SUB- TOTAL	<u>9</u>
TOTAL PERSONAL	21

Este personal es necesario para operar la fábrica tres (3) turnos sin interrupción.

5. INVERSION DEL PROYECTO.

La inversión total del proyecto asciende a la suma de \$5.331.000.
como se discrimina a continuación :

INVERSIONES

A - Fija.

- Terrenos y construcciones (Anexo A-1)		1.570
- Maquinaria y Equipo (Anexo A-2)		2.410
- Equipo Adicional (Anexo A-3)		110
- Otros activos : (Anexo A-4)		
a - Muebles y Equipo	\$ 95.000	
b - Herramientas	50.000	
c - Vehículo.	150.000	
d - Otros.	<u>30.000</u>	325
- Montaje		<u>100</u>
	TOTAL \$	4.515
B - Capital de Trabajo.		623
C - Intereses cargables a la inversión		<u>193</u>
	TOTAL INVERSION \$	<u>5.331</u>

6 - RENTABILIDAD.

Como se muestra en los Indices Financieros, la rentabilidad sobre la inversión inicial para los años 77, 78 y 79 es de 33.8%, 47.0% y 65.2% respectivamente, que frente a las tasas de mercado del 16 al 24% son bastante atractivos. El año de 1.976 el proyecto arroja pérdida como resultado lógico de la menor utilización de capacidad instalada, que obliga a asumir los costos fijos con una menor producción.

7 - PUNTO DE EQUILIBRIO.

Al considerar la estructura de costos e ingresos en un año de explotación normal se establece que el punto de nivelación se obtiene cuando la fábrica produce 3.732.000 ampolletas y un 37.3% de capacidad utilizada.

III. MERCADO DEL PRODUCTO

1 - ASPECTOS GENERALES.

1 - ASPECTOS GENERALES.

A pesar de que la cantidad de ampollitas que cubren la demanda farmacéutica en el país es suministrada por las ca-

2 - OFERTA.

labores, el mercado es muy irregular debido a la limitación de producción nacional y a las exportaciones de los extranjeros. La situación es ocasionada por el que el gobierno

3 - DEMANDA FUTURA.

ha prohibido importar lotes de ampollitas para solucionar problemas a las laboratorios.

4 - COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO.

Del total de ampollitas producidas en el país cerca del 15% es exportado, público, que también es proporcionado por el gobierno a través la distribución de los laboratorios al limitar su producción y por ende la exportación de productos terminados, pues aproximadamente el 30% de la demanda externa de productos químicos y farmacéuticos son inyectables, principalmente antibióticos. (2)

(2) Datos suministrados por AFIDRO en entrevistas con sus directivos.

III MERCADO DEL PRODUCTO.

1 - ASPECTOS GENERALES.

A pesar de que la totalidad de ampollas que consume la industria farmacéutica en el país es suministrada por las casas fabricantes, el mercado es muy irregular debido a la limitación de producción existente y a las exportaciones de los fabricantes. La situación en ocasiones es tal, que el gobierno ha permitido importar lotes de ampollas para solucionar problemas a los laboratorios.

Del total de ampollas producidas en el país cerca del 15% es exportado, política, que si bien es preconizada por el gobierno agrava la situación de los laboratorios al limitar su producción y por ende la exportación de productos terminados, pues aproximadamente el 30% de la demanda externa de productos químicos y farmacéuticos son inyectables, principalmente antibióticos. (2)

(1) Fuentes - Revista del Banco de la República - Septiembre 1, 1974.

(2) Datos suministrados por AFIDRO en entrevistas con sus directivas.

EXPORTACION DE PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS

(Serie Histórica) (3) Exportado

<u>AÑO</u>	<u>VALOR</u> <u>(000 US \$)</u>	<u>INDICE</u> <u>1.968= 100.0</u>
1.968	2.378	100.0
1.969	8.081	339.8
1.970	9.274	390.0
1.971	17.187	722.8
1.972	18.348	771.6
1.973	23.990	1.008.8
1.974		

Las exportaciones se hacen principalmente al Grupo Andino (Perú, Paraguay, Chile y Bolivia), siguiendo en importancia los países Centroamericanos (Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, etc.).

OFERTA.

(3) Fuentes - Revista del Banco de la República - Septiembre 1.974.

La producción de amoníaco de vidrio para su uso en producción farmacéutica, en 1974 de 90 millones, de los cuales aproximadamente el 15% se exporta. Las fábricas operan a plena capacidad, pero la productividad es baja, por insuficiencia de tecnología. La producción total podría ser aumentada si mejora la productividad. En la actualidad se contemplan inversiones para Americanización de Ammoniacum recibidos en 1.973 y Vitaco en 1.974.

EXPORTACION DE INYECTABLES

(Serie Histórica 30 % del Total Exportado)

<u>AÑOS</u>	<u>(000 US\$)</u>	<u>INDICE</u> <u>1. 968- 100</u>
1. 968	713. 4	100. 0
1. 969	2424. 3	339. 8
1. 970	2772. 0	398. 0
1. 971	5156. 1	722. 8
1. 972	5504. 4	771. 6
1. 973	7197. 0	1. 008. 8
1. 974		

Las exportaciones se hacen principalmente al Grupo Andino; Ecuador, Perú, Chile y Bolivia, siguiendo en importancia los países Centroamericanos, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, etc.

2 - OFERTA.

La producción de ampollitas de vidrio para envasar productos farmacéuticos fue en 1. 974 de 98 millones, de las cuales aproximadamente el 15% es exportada. Las fábricas operan a plena capacidad, pero la productividad es baja, por insuficiencias de tecnología. La producción total pudiera ascender al mejorar la productividad. En la actualidad no se contemplan ensanches, pues, Americana de Ampollitas realizó uno en 1. 973 y Viteco otro en 1. 972.

Esta situación obliga a las fábricas a suspender sus exportaciones para atender la demanda futura o a los laboratorios a importar envases si lo permite el gobierno.

Los precios de venta de ampollitas son impuestos por los fabricantes de común acuerdo, y se han venido reajustando trimestralmente sin ningún control por parte del gobierno, constituyendo un oligopolio perfecto.

→ La superintendencia de control de precios puede hacer dolo por lo nuevos de el reajuste de precios porque el sector farmacéutico tiene un control bastante fuerte.

PRODUCCION DE AMPOLLETAS EN EL PAIS
**PRECIOS DE AMPOLLETAS FABRICADAS EN VIDRIO
 NEUTRO BLANCO (4) PRECIO POR MILLAR DE
 AMPOLLETAS**

<u>Capacidad</u>	<u>Ampolletas Lisas</u>	<u>Amp. Lisas con Aro de Ruptura</u>	<u>Amp. con des-cripción Mciá (Pirograbadas)</u>	<u>Amp. con des-cripción Mciá y Aro Ruptur.</u>
1 cc	350 . 00	430 . 00	430 . 00	530 . 00
2 cc	370 . 00	450 . 00	470 . 00	550 . 00
3 cc	390 . 00	470 . 00	490 . 00	570 . 00
10 cc	810 . 00	890 . 00	410 . 00	990 . 00

Si las ampolletas son fabricadas en vidrio neutro AMBAR su precio es mayor un 10% aproximadamente.

(4) Precios obtenidos directamente de los fabricantes, Viteco Americana de Ampolletas, etc.

PRODUCCION DE AMPOLLETAS EN EL PAIS

(Serie histórica) (5) Miles de ampolletas

FABRICA	AÑOS				
	70	71	72	73	74
Americana de Ampolletas.	42.000	43.800	45.000	46.000	50.000
Viteco	11.000	1.500	14.000	20.000	24.000
Nacional de Ampolletas	14.000	14.700	14.500	15.000	16.000
Univir	7.000	7.200	6.900	7.500	8.000
TOTAL	74.000	67.200	80.400	88.500	98.000
INDICE					
1.974 = 100	100.0	92.2	108.6	119.6	132.4
EXPORTACION					
15% del Total.	11.100	10.000	12.000	13.300	14.7
Disponible para atender demanda local.	62.9	57.2	68.4	75.2	83.3

(5) Estas series se obtuvieron mediante visitas a las fábricas, los

(6) Esta proyección contempla los incrementos de demanda interna y externa.

3 - DEMANDA FUTURA.

Al considerar la demanda de bienes y servicios intermedios se debe tener en cuenta las relaciones interindustriales de los sectores ligados entre sí, considerando sus cambios estructurales.

Para hacer dichas estimaciones se necesita una serie de estadísticas que nos muestren el crecimiento de esos sectores. En ausencia de esos datos se debe aprovechar el conocimiento que se tenga sobre el crecimiento de los sectores.

Para la proyección de demanda de ampollitas se tiene solo el conocimiento de que la industria farmacéutica tiene calculado un incremento anual de sus productos en 10% anual. (6).

La demanda actual de ampollitas en Colombia según las proyecciones de los laboratorios, es la siguiente, por tipos de envases :

-
- (5) Estas series se obtuvieron mediante visitas a las fábricas, los datos fueron redondeados.
- (6) Esta proyección contempla los incrementos de demanda interna y externa.

DEMANDA PROYECTADA PARA 1.975 AMPOLLETAS DE 1 a 10 cc
 (Miles de Ampolletas)

base base?

<u>CAPACIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>% DEL TOTAL</u>
1 cc	40.000	40%
2 cc	40.000	40%
3, 4, 5 y 10	20.000	20%
T O T A L	100.000	100%

Se espera un crecimiento promedio del 12% ya que las laboratorios continúan en aumento de la demanda del 10% al 15% anual en productos inyectables y se mantendrá constante la actual estructura de ventas.

PROYECCION DE LA DEMANDA DE AMPOLLETAS

PARA USO FARMACEUTICO

(Miles de Ampolletas)

¿cuo base?

PERIODO	CAPACIDAD EN cc.			TOTAL
	1	2	3-4-5-10	
1975	40.000	40.000	20.000	100.000
1976	40.800	44.800	22.400	112.000
1977	50.200	50.200	25.100	125.500
1978	56.200	56.200	28.100	140.500
1979	62.900	62.900	31.500	157.300

Se aplicó un crecimiento promedio del 12% ya que los laboratorios estiman un aumento de la demanda del 10% al 15% anual en productos inyectables y se mantuvo constante la actual estructura de ventas.

4 - COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO.

La relación entre productores y consumidores se hace directamente. Los laboratorios formulan pedidos y los fabricantes programan su producción en base a ellos, por esta razón, nuncia tienen stocks, pues la producción siempre está vendida.

La demanda se encuentra localizada así: 70% en la ciudad de Bogotá, 20% en la ciudad de Cali, y 10% en Medellín, Barranquilla y Cartagena.

La venta se hace normalmente con plazo a 30 días o de contado. El despacho se hace en cartones corrugados de diferentes dimensiones, pero la más estandarizada es de 30 x 30 x 30, con separaciones interiores de cartón y contenido de 5.000 unid/ 1 cc, ó 3.000 unid/ 2 cc.

El despacho local se hace normalmente en un vehículo de la empresa, o vía aérea cuando es fuera de la ciudad, en cuyo caso el comprador asume el costo de transporte.

La fábrica proyecta inicialmente la adquisición de un vehículo de segunda, con un costo aproximado de \$150.000.00 (ciento cincuenta mil pesos m/cte.).

IV - INGENIERIA DEL PROYECTO.

1 - TAMAÑO Y LOCALIZACION.

- a - Tamaño.
- b - Localización.

2 - PROCESO DE PRODUCCION.

3 - MAQUINARIA Y MONTAJE.

- a - Maquinaria.
- b - Montaje.

4 - DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA.

- 1 - Máquina AMBEG tipo U-3.
- 2 - Equipo ARISTE COMPACT/ 2500

IV - INGENIERIA DEL PROYECTO.

1 - TAMAÑO Y LOCALIZACION.

a - Tamaño.

Tamaño P (demanda)

El tamaño del presente proyecto no depende esencialmente de la capacidad de demanda en el país, sino más bien de la situación financiera de los socios gestores y de las facilidades de financiamiento existentes en nuestro medio. Como se sabe las líneas de crédito son muy escasas y el poco crédito existente, se encuentra dirigido hacia aquellos sectores que el gobierno piensa desarrollar en primera instancia.

La razón anterior nos obliga a pensar en una fábrica con una sólo máquina que por las condiciones de mercado podrá expandirse en el futuro.

b - Localización.

La localización de la planta se ha escogido en la ciudad de Bogotá, por las siguientes razones :

a - El 70% de la demanda de ampolletas se encuentra en esta ciudad, lo cual nos permite :

- Teoría económica de la localización } el producto es muy frágil y vola si está cerca de Mer.
- Colocar toda la producción a un menor costo, pues las ampo-

lletas por ser un producto demasiado frágil, se rompen con gran facilidad, si los centros de consumo están muy retirados del lugar de producción. En este caso es preferible obtener pérdidas en el transporte de los tubos de vidrio y no en los productos terminados, pues en el segundo caso se pierde también el valor agregado a la producción.

- Introducirse fácilmente al mercado ya que el hecho de encontrarse los principales laboratorios en esta ciudad permite a los socios gestores, mover sus relaciones interpersonales, por ser algunos, personas conocidas en este tipo de industria y con experiencia en la fabricación del producto.

b - Los combustibles necesarios para la producción, como son el gas y el oxígeno son de fácil consecución en Bogotá y el riesgo de escasez es mucho menor que en otro lugar.

c - La facilidad de obtener personal capacitado en este tipo de industria es mayor en Bogotá; por razones de encontrarse desarrollada en esta parte del país.

2 - PROCESO DE PRODUCCION.

- a - Los tubos que se adquieren de casas especializadas requieren primeramente un proceso de lavado.

El equipo para este objeto es posible construirlo localmente y consta de 4 cubos de madera o metal cuyas dimensiones deberán ser aproximadamente de 180 m.⁷ de largo, 0.60 m. de ancho y 0.60 m. de alto.

El agua usada en el proceso deberá tener temperatura aproximada de 50° C.

El primer recipiente contiene agua limpia para ablandar las partículas de suciedad que se hubieran adherido a los tubos.

El segundo, una solución alcalina (más o menos 250 gramos para 250 litros) para disolver y limpiar. El tercer depósito contiene agua con detergente; y finalmente el último recipiente contiene agua clara para enjuagar.

- b - Es recomendable adquirir una mesa clasificadora en la que por medio de espigas calibradas, es posible separar los tubos de vidrio según el diámetro exterior en escalas de 1/4 de milímetro.

La clasificación anterior es insuficiente para el perfecto funcionamiento de la máquina formadora de ampollitas y los tubos deben ser calibrados de acuerdo al espesor de la pared.

Esta calibración la efectúa la máquina pesadora de tubos que simultáneamente toma el largo de ellos, clasificándolos en ocho (8) grupos. Este sistema garantiza el que se emplee en la máquina tubos iguales, lo que es de suma importancia para un trabajo continuo y la obtención de un producto uniforme.

- c - La longitud de los tubos de vidrio varía entre 1.5 a 1.7 metros. Durante el transporte sufren astillamientos en los extremos, lo que dificulta la primera parte de la fase de moldeado y hace necesario el uso de la máquina formadora de fondos, la cual al formar el primero elimina dichas imperfecciones.

El tubo es transformado, empezando por la entrada del mismo a la máquina hasta el otro extremo, en cuerpos de ampolletas. Dichos cuerpos son, entonces, separados del tubo de acopio y el tubo de vidrio es trasladado para la formación de una nueva ampolleta. Los tubos de vidrio largos son colocados en dispositivos de sujeción, los cuales giran alrededor de su propio eje, conduciendo al mismo tiempo los tubos en movimiento continuo alrededor de la máquina a través de las diferentes estaciones de trabajo.

En dichas estaciones de trabajo y mediante tratamiento con mecheros, estiraje y utilizando herramientas especiales, se van transformando las ampolletas con precisión y con la máxima uniformidad.

En esto es muy ventajoso el estrechamiento preliminar en el caso de tener que formar pisos estrechos en tubos de vidrio anchos, mientras que se puede prescindir de ello cuando se trate de tubos estrechos y picos anchos. En las últimas estaciones se funde mediante un mechero la bala fina que se formó por la sobrepresión interior en la extremidad del pico. Dicho dispositivo puede utilizarse también para eliminar en ampolletas cerradas al vacío que se forma al fundir haciendo en la extremidad del piso solamente un pequeño agujero.

Para la fabricación de fondos redondos, ampolletas con dos picos con estrechamiento y para ampolletas con embudos abiertos se necesitan dispositivos especiales.

La operación anterior está adicionada :

- 1 - Generalmente de una impresión en el cuerpo de la ampolleta (indicando la naturaleza del producto, por ejemplo, tetraciclina, ampicilina, etc.) y un anillo de ruptura (la pintura o lustre utilizada debe ser fijada al calor) y
- 2 - Como el proceso de obtención de las ampolletas ha sido en diferentes partes a las tensiones provocadas por el calor se hace necesario uniformar las tensiones templándolas a una temperatura constante, por cierto período de tiempo.

Este proceso permite darle a la ampolleta cierta característica de consistencia que evita la fácil ruptura.

3 - MAQUINARIA Y MONTAJE.

a - MAQUINARIA.

Para llevar a cabo el proyecto se ha escogido la máquina AMBEG U - 3 de fabricación alemana de 16 estaciones de trabajo, por sus características y calidades comprobadas, como son mayor resistencia, mejor fabricación y fundamentalmente por tener experiencia en su funcionamiento y montaje. Adicionalmente se ha escogido un equipo complementario ARISTE COMPACT/2500 de origen italiano que acoplándolo a la máquina anterior le da al proceso un alto grado de automatización y proporciona gran disminución de desperdicio en la producción de las ampolletas.

b - MONTAJE.

La instalación de la maquinaria requiere una bodega techada cuyas dimensiones mínimas serán 6 metros de alto por 10 metros de ancho y 30 metros de fondo. Esta maquinaria funcionará mediante una instalación de corriente trifásica e instalaciones eléctricas diversas. En la bodega mencionada se instalarán conductos de oxígeno, aire y energía, se construirán paredes y divisiones para oficinas, cuarto de gases y combustibles, canales y desagües para la conducción de tubería. Una instalación de una turbina para aire no menor de 20 m³ por hora y un tanque para gas con una capacidad de 500 o más galones y los cilindros para oxígeno.

El montaje correrá a cargo de un socio especializado en Alemania en este tipo de máquinas y su costo asciende a \$100.000.00 (cien mil pesos Mlcte).

4 - DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA.

El Equipo que se piensa instalar se describe en la forma siguiente:

- 1 - Máquina AMBEG tipo U - 3 con 16 estaciones de trabajo (16 ampolletas por vuelta) con las siguientes capacidades :

<u>Capacidad.</u>	<u>No. de Ampolletas/hora.</u>
1 - 2 cc	2400 ampolletas
3 - 5 cc	2000 ampolletas
10 - cc	1600 ampolletas.
20 - cc	1400 ampolletas

La máquina estará diseñada para trabajar tubos de vidrio de 9, 5 a 26,0 mm. de diámetro.

Un aparato de accionamiento no escalonado PIV.

Un motor de 0.5 Kw, 220/380 voltios, 50 ciclos 3 fases.

Un regulador de presión para oxígeno con regulación de 0 a 1000 mm. de columna de agua.

Un dispositivo automático para la conducción de tubos tipo RZ para acoplar a la máquina U-3 compuesta de 16 planchas redondas, cada una con 9 recogedores de tubos los cuales van

colocados encima de una plancha anular lateralmente giratoria sobre los 16 mandriles de la máquina automática para hacer ampollitas.

Un aparato giratorio para la formación de fondos cóncavos tipo BF.

Un aparato giratorio para la formación de ampollitas en forma de embudo tipo T.O.

Un dispositivo especial para cortar, requemar y clasificar los picos o cañas de las ampollitas tipo SM 3.

Un regulador de frecuencia.

2 - Un equipo ARISTE COMPACT/2500 cuya función es automatizar el proceso de producción que consta de las siguientes partes :

a - Un transportador.

b - Una máquina impresora del anillo de color en la extrangulación de la ampollita.

c - Una cortadora de ampollitas mediante incisión, shock térmico y requemado.

d - Una clasificadora y embaladora de las puntas o cañas de ampollitas.

V - CARACTERISTICAS FINANCIERAS DEL PROYECTO.

1 - ASPECTOS GENERALES.

2 - ANEXOS

ANEXO A - INVERSION FIJA.

A - 1 - Terrenos y Construcciones.

A - 2 - Maquinaria y Equipo.

A - 3 - Equipo Adicional.

A - 4 - Otros Activos.

A - 5 - Resumen de la Inversión.

ANEXO B - CAPITAL DE TRABAJO.

ANEXO C - VENTAS

C - 1 - Proyección de Ventas (000 Ampolletas)

C - 2 - Proyección de Ventas (Precios Unitarios)

C - 3 - Proyección de Ventas (000 de pesos) .

ANEXO D - COSTO DE PRODUCCION.

D - 1 - Costo de producción para tipo de ampolletas

D - 2 - Materiales Directos.

D - 3 - Mano de Obra Directa.

D - 4 - Carga Fabril.

V - CARACTERISTICAS FINANCIERAS DEL PROYECTO.

ANEXO E - GASTOS DE ADMINISTRACION Y GENERALES.

ASPECTOS GENERALES.

ANEXO F - PUNTO DE EQUILIBRIO .

INVERSION.

ANEXO G - PROYECCION DE ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS.

La inversión total del proyecto asciende a la suma de \$3,331,000, en

ANEXO H - INDICES FINANCIEROS.

se recibe en la siguiente forma:

ANEXO I - FLUJOS DE FONDOS.

La inversión de la maquinaria por valor de \$2,410,000, en

ANEXO J - TABLAS DE AMORTIZACION.

(dos millones cuatrocientos diez mil pesos m/cp.) utilizada

dentro de las líneas de crédito que actualmente existen en el

país.

El resto de inversión \$921,000 (dos millones novecientos

veintinueve mil pesos m/cp.) con aporte directo de los socios

(4) socios que componen la sociedad.

FORMA DE SOCIEDAD.

Se sugiere como sociedad a fundar, una Sociedad Limitada, por
los siguientes rasgos:

a) Facilidad para fundarla.

b) Limitada de socios. Se trata sólo de cuatro (4) socios, lo

que se puede fundar por ejemplo una Sociedad Anónima.

V - CARACTERISTICAS FINANCIERAS DEL PROYECTO.

1 - ASPECTOS GENERALES.

INVERSION.

La inversión total del proyecto asciende a la suma de \$ 5.331.000.00 (cinco millones trescientos treinta y un mil pesos m/cte.) y se piensa realizar en la siguiente forma :

- a - La financiación de la maquinaria por valor de \$ 2.410.000.00 (dos millones cuatrocientos diez mil pesos m/cte.) utilizando una de las líneas de crédito que actualmente existen en el país.
- b - El resto de inversión \$ 2.921.000 (dos millones novecientos veintiun mil pesos m/cte.) con aporte directo de los cuatro (4) socios que componen la Sociedad.

TIPO DE SOCIEDAD.

Se escogió como sociedad a fundar, una Sociedad Limitada, por las siguientes razones :

- a - Facilidad para fundarla. ✓
- b - Limitación de Socios. ✓ Se trata sólo de cuatro (4) socios, lo que no permite fundar por ejemplo una Sociedad Anónima.

- c - La tasa impositiva para las Sociedades de este tipo es del 20% sobre la utilidad del ejercicio, mientras que en las Sociedades Anónimas es de 40% .

CONFIGURACION DEL CAPITAL

Socio A	75%	\$ 2.190.750.00
Socio B	10%	292.100.00
Socio C	10%	292.100.00
Socio D	5%	<u>146.050.00</u>
T O T A L		2.921.000.00

DENOMINACION SOCIAL.

" Colombiana de Ampolletas Limitada ".

DISTRIBUCION DE UTILIDADES :

En los Estatutos de la empresa se consignará que no habrá distribución de utilidades durante los primeros tres años. Estas se capitalizarán con miras a futuras ampliaciones.

MAQUINARIA.

La maquinaria se escogió después de haber estudiado los tipos y modelos actuales del comercio, decidiéndose por la máquina AM-BEG U - 3, por las siguientes razones :

- a - Ofrece menos problemas técnicos de operación.

b - Es conocida del socio que va a manejar la producción en sus más mínimos detalles, por haber hecho en Alemania un curso sobre la misma y posteriormente hacerla ensamblado y operado en el país.

c - Las garantías técnicas que ésta ofrece, justifican plenamente su mayor valor.

Como complemento de la máquina anterior se decidió importar un equipo ARISTE COMPACT/2500 de fabricación italiana, que permite en gran porcentaje automatizar el proceso, disminuyendo el porcentaje de desperdicio al eliminar la intervención manual. Este equipo es único en el mercado.

CALCULOS FINANCIEROS.

1 - El valor de las ventas proyectadas se hizo teniendo en cuenta una producción en 1976 de 8.000.000. de ampollitas y 10.000.000 a partir de 1.977. Los precios utilizados son los mismos mostrados al comienzo del proyecto, dándoles un incremento anual del 30%.

2 - La materia prima " Tubo de vidrio blanco " AMBAR " importado de Argentina, Alemania, Estados Unidos, o Checoslovaquia, se estimó con un factor de 2.7 a 3.5 kgs. por mil ampollitas, incluyendo un 30% de desperdicio, de acuerdo al tipo de ampollitas. Se obtuvo con las fábricas que operan en Bogotá el precio actual del kilogramo, puesto en fábrica, y en base a éste se incrementó su valor en un 20% para los años futuros.

- 3 - Los salarios calculados en el proyecto se estimaron con un incremento del 30% sobre su valor actual para los años 76 y 77, tratando de corregir las incidencias presentes de la inflación que afronta el país. Se supone que para 1.978 estas tasas han disminuído al 20% como resultado de las políticas anti-inflacionarias dictadas por el gobierno.
- 4 - Los demás insumos, cartón, oxígeno, gas, energía, etc., se valoraron partiendo del precio actual e incrementándolos hacia el futuro en un 25%.
- 5 - Para establecer las tablas de amortización del préstamo por el valor de la maquinaria, que se supone concederá la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, se utilizó las siguientes tasas de cambio para el dólar.
- 1.975 = US\$ 31.50 - 1.976 = US\$ 34.40 - 1.977 = US\$ 39.50
 1.978 = US\$ 45.50.
- 6 - Para escoger las líneas de créditos que se piensa utilizar se estudiaron las siguientes líneas de crédito vigentes en el país :
- a - CAJA DE CREDITO AGRARIO.

PLAZOS MAXIMOS :

- Capital de trabajo, materias primas	1 año
- Compra de repuestos.	2 años
- Compra de maquinaria	5 años
- Compra de terrenos	6 años.

TASA DE INTERES : 12% anual sobre saldos.

PRIMA ANUAL : 1% sobre saldos.

b - CORPORACION FINANCIERA POPULAR.

REQUISITO : Planes para fomentar empleo, incrementar exportaciones o sustitución de importaciones.

PLAZOS : 1 a 5 años.

TASA DE INTERES : 15%.

c - FONDO FINANCIERO INDUSTRIAL.

PLAZOS : 1 a 5 años.

INTERES : 14% a 16.5% dependiendo del tipo de financiación solicitada.

Como puede observarse, las líneas A y C se ajustan a las necesidades del proyecto.

En razón a la facilidad de otorgamiento y por ser más económico, se escoge la línea de la CAJA DE CREDITO AGRARIO INDUSTRIAL Y MINERO.

ANEXO 4

INVERSION FIJA

<u>ANEXOS</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>VALOR</u> <u>en \$</u>
A - 1	Terrenos y Construcciones	1,570
A - 2	Muebles y Equipo	2,410
A - 3	ANEXOS	110
A - 4	Otros Activos	
	a - Muebles y Equipo	\$ 95,000
	b - Herramientas	50,000
	c - Vehículo	150,000
	d - Otros	<u>30,000</u>
		325
	Montaje (Dirección Técnica)	<u>100</u>
	TOTAL INVERSION FIJA	4,535

ANEXO A

INVERSION FIJA

<u>ANEXOS</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>VALOR</u> <u>000 \$</u>
A - 1	Terrenos y Construcciones	1.570
A - 2	Maquinaria y Equipo.	2.410
A - 3	Equipo Adicional.	110
A - 4	Otros Activos.	
	a - Muebles y Equipo	\$ 95.000
	b - Herramientas	50.000
	c - Vehículo	150.000
	d - Otros	<u>30.000</u>
	Montaje (Dirección Técnica)	<u>100</u>
	TOTAL INVERSION FIJA.	<u>4.515</u>

La inversión se proyecta para una ampliación posterior de 2 máquinas adicionales.

ANEXO A - 1

TERRENO Y CONSTRUCCIONES

	AREA ² M	COSTO UNITARIO ² M Const.	VALOR (000 \$)
1.- TERRNO	300	200	600
2 - CONSTRUCCION	300		
- Para Planta.	200	300	600
- Taller	16	300	50
- Oficinas	68	400	270
- Almacén	16	300	50
			\$ <u>1.570</u>

* La bodega es proyectada para una ampliación posterior de 2 máquinas adicionales.

ANEXO A3.

EQUIPO ADICIONAL

1	Tanque de 500 a 1.000 galones.	60.000.00
20	Cilindros a \$ 500.00 cada uno (Depósito)	10.000.00
1	Turbina de aire	20.000.00
	Otros.	20.000.00
		<hr/>
	TOTAL	\$ 110.000.00
		<hr/> <hr/>

ANEXO A - 4

OTROS ACTIVOS ABAJO

(Primer año de Operación)

000 \$

1 - MUEBLES Y EQUIPOS

A -	1 Máquina de Escribir.	\$	25.000
B -	1 Máquina Calculadora		20.000
C -	1 Teléfono		5.000
D -	3 Escritorios y Sillas		<u>45.000</u>

SUB-TOTAL MATERIAS PRIMAS

\$ 95.000

E 2 - HERRAMIENTAS 50.000

F 3 - VEHICULOS 100

1 Camioneta TOTAL \$ 150.000

4 - OTROS 30.000TOTAL \$ 325.000

ANEXO B.

PROYECCION DE VENTAS
CAPITAL DE TRABAJO
 (Primer año de Operaciones)

PRODUCCION		MATERIAS PRIMAS		000\$
JORNADA				
A -	Vidrio (3 meses de consumo)			210
B -	Empaques (1 mes de consumo)			2
C -	Gas (1 mes de consumo)			5
D -	Otros (1 mes de consumo)			<u>6</u>
SUB-TOTAL MATERIAS PRIMAS			\$	223
E -	Cartera (45 días de venta *)			300
F -	Efectivo en caja (15 días de venta)*			<u>100</u>
TOTAL			\$	<u>623</u>

CAPACIDAD	CLASE	TOTAL	\$	623
1 cc	Sin Impresión	2,500	2,500	2,500
1 cc	Sin Impresión	2,500	2,500	2,500
1 cc	Programadas	2,500	2,500	2,500
1 cc	Programadas	2,500	2,500	2,500
TOTAL		10,000	10,000	10,000

* Al costo.

ANEXO C

1) PROYECCION DE VENTAS

(000 Ampolletas)

PRODUCCION Hora/2000 - Ampolletas de 1 y 2 cc.

JORNADA 16 horas, segundo año

CAPACIDAD en adelante. PRECIOS UNITARIOS

DIAS LABORABLES : 250 año.

Con los factores anteriores tenemos que en el primer año se producirían 8.000.000 de Ampolletas y del segundo año en adelante 10.000.000 de ampolletas que se pueden distribuir así:

CAPACIDAD	CLASE	AÑOS			
		76	77	78	79
1 cc	Sin impresión.	2.000	2.500	2.500	2.500
2 cc	Sin impresión	2.000	2.500	2.500	2.500
1 cc	Pirograbadas	2.000	2.500	2.500	2.500
2 cc	Pirograbadas	<u>2.000</u>	<u>2.500</u>	<u>2.500</u>	<u>2.500</u>
	TOTAL	8.000	10.000	10.000	10.000

oño base?

ANEXO C

1) PROYECCION DE VENTA
 2) PROYECCION DE VENTA

(Precios Unitarios)

CAPACIDAD	CLASE	VALOR ANUAL DE VENTA				
		Actual	76	77	78	79
1 cc.	Sin impresión	0.35	0.45	0.56	0.70	0.88
2 cc.	Sin impresión	0.37	0.48	0.60	0.75	0.94
1 cc.	Pirograbadas	0.45	0.59	0.74	0.93	1.16
2 cc.	Pirograbadas	0.47	0.61	0.76	0.95	1.19

Se incrementarán los precios actuales hasta 1.976 en un 30%, a partir de
 1.976 el incremento se considerará en un 25%.

ANEXO C

3) PROYECCION DE VENTA

Valores (000 \$)

CAPACIDAD	CLASE	VALOR ANUAL DE VENTA			
		76	77	78	79
1 cc	Sin impresión	800	1.400	1.750	2.200
2 cc	Sin impresión	960	1.500	1.875	2.350
1 cc	Pirograbadas	1.180	1.850	2.325	2.900
2 cc	Pirograbadas	1.220	1.900	2.375	2.975
T O T A L		3.160	6.650	8.325	10.425
SUB-TOTAL		2.226	3.237	3.831	4.573
MÁS:					
Costos Admin., Intereses y gastos financieros		738	960	1.161	1.403
TOTAL COSTOS		2.964	4.197	4.992	4.976

Se incrementarán los precios actuales hasta 1.976 en un 30%, a partir de 1.976 el incremento se consideró en un 25%.

ANEXO D

COSTO DE PRODUCCION

(000 \$)

	ANEXOS	76	77	78	79
1 - Materiales Directos	D-2	744	1.120	1.330	1.600
2 - Mano de obra directa	D-3	467	759	910	1.093
3 - Carga Fabril	D-4				
a.- Materiales Indir.	D-1.1	28	43	56	72
b.- Suministros	D-4.2	116	150	194	252
c.- Depreciación.	D-4.3	348	348	348	348
d.- Mano de Obra Indir.	D-4.4	422	686	824	988
e.- Reparación y mantenimiento.	D-4.5	20	26	34	45
f.- Seguros	D-4.6	50	65	85	110
g.- Imprevistos	D-4.7	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	<u>65</u>
SUB-TOTAL		2.225	3.237	3.831	4.573
MAS :					
Gastos Admón, intereses y gastos financieros.		<u>738</u>	<u>960</u>	<u>1.161</u>	<u>1.403</u>
TOTAL COSTOS		2.963	4.197	4.992	4.976

U n i t a r i o s

	1. 976		1. 977		1. 978		1. 979	
	Amp. 1 cc. PESOS	Amp. 2 cc.	Amp. 1 cc.	Amp. 2 cc.	Amp. 1cc. PESOS	Amp. 2cc.	Amp. 1cc.	Amp. 2
1 - Materiales Directos	0.0810	0.1050	0.0976	0.1264	0.1158	0.1502	0.1394	0.1806
2 - Mano de obra directa	0.0584	0.0584	0.0759	0.0759	0.0910	0.0910	0.1093	0.1093
3 - Carga Fabril								
a- Materiales Indirec.	0.0035	0.0035	0.0043	0.0043	0.0056	0.0056	0.0072	0.0072
b- Suministros	0.0145	0.0145	0.0150	0.0150	0.0194	0.0194	0.0252	0.0252
c- Depreciación.	0.0435	0.0435	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348
d- Mano de obra indirec.	0.0528	0.0528	0.0686	0.0686	0.0824	0.0824	0.0988	0.0988
e- Reparación y Mant.	0.0025	0.0025	0.0026	0.0026	0.0034	0.0034	0.0045	0.0045
f- Seguros.	0.0063	0.0063	0.0065	0.0065	0.0085	0.0085	0.0110	0.0110
g- Imprevistos	0.0038	0.0038	0.0040	0.0040	0.0050	0.0050	0.0065	0.0065
SUB-TOTAL	0.2663	0.2903	0.3093	0.3381	0.3569	0.4003	0.4367	0.4779
Gastos de Admón, inte- reses y gastos financie- ros.	0.0923	0.0923	0.0960	0.0960	0.1161	0.1161	0.1403	0.1403
TOTAL COSTO UNI- TARIO.	0.3583	0.3836	0.4053	0.4341	0.4820	0.5164	0.5770	0.6182

* Los costos fueron prorrateados en proporción a la producción, 50% para ampollitas de 1 cc. y 50% para ampollitas de 2 cc. La materia prima (vidrio) se tomó de acuerdo al consumo. *two base?*

ANEXO D2.

1 - PROYECCION DE MATERIALES DIRECTOS (CANTIDADES)

MATERIAL : Tubos de Vidrio Neutro Blanco.

FACTOR DE CONSUMO: 2.7 kg/1000 ampolletas 1 cc.

FACTOR DE CONSUMO : 3.5 kg/1000 ampolletas 2 cc.

CON UN PORCENTAJE
DE DESPERDICIO DEL: 30%.

50% de la Producción ampolletas de 1 cc.

50% de la Producción ampolletas de 2 cc.

DENOMINACION	KILOS CONSUMIDOS DE VIDRIO			
	76	77	78	79
Ampolletas 1 cc. (Factor 2.7 Kg/1000 amp)	10.800	13.500	13.500	13.500
Ampolletas 2 cc. (Factor 3.5 kg/100 amp.)	<u>14.000</u>	<u>17.500</u>	<u>17.500</u>	<u>17.500</u>
T O T A L	<u>24.800</u>	<u>31.000</u>	<u>31.000</u>	<u>31.000</u>

ANEXO D2

2 - PROYECCION DE MATERIALES DIRECTOS - VALORES

Tubos de Vidrio Neutro Blanco.

DENOMINACION	A Ñ O S			
	76	77	78	79
Kilos de Vidrio Neutro Blanco	24.800	31.000	31.000	31.000
Valor Unitario Kilo	\$ 30.00	\$ 36.00	\$ 43.00	\$ 52.00
Valor total (000 \$)	744	1.120	1.330	1.600

Para proyectar el valor del vidrio se partió del precio actual puesto en Bogotá, que es aproximadamente de \$ 30.00 (treinta pesos m/cte.) el kilo y se le dió un incremento por efecto de la desvalorización del dólar y aumento de precios del 20% anual.

ANEXO D3

MANO DE OBRA DIRECTA

1.- REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

Denominación	No. de Personas	Sueldo Actual Por persona	Valor año (000 \$)
Obreros no calificados	6	\$ 1.500.00	108.000
Obreros Calificados	3	3.000.00	<u>108.000</u>
TOTAL SALARIOS			\$ 216.000
Recargo Nocturno 30%			<u>65.000</u>
TOTAL SALARIOS MAS RECARGO			\$ 281.000
60% de Prestaciones Sociales			<u>169.000</u>
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA			\$ <u>450.000</u>

ANEXO D 3

2 - PROYECCION MANO DE OBRA DIRECTA

DENOMINACION	76*	77	78	79
1 - Salarios	365	474	569	683
2 - Prestaciones Sociales	<u>219</u>	<u>285</u>	<u>341</u>	<u>410</u>
TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES.	584	759	910	1.093
Salarios y Prestaciones cargables en 1. 976	467			

* Se supone que en 1. 976 la fábrica solo 16 horas, operará, luego el costo de salarios es menor en 20%, aproximadamente.

En las proyecciones de mano de obra se incrementarán los valores actuales en un 30% hasta 1. 977 inclusive, para corregir los efectos de la inflación. A los años de 1. 978 y 1. 979 se les dió un incremento del 20% por el mismo concepto.

ANEXO D 4

RESUMEN DE CARGA FABRIL

DENOMINACION	MILES DE PESOS			
	76	77	78	79
a - Materiales Indirectos.	28	43	56	72
b - Suministros	116	150	194	252
c - Depreciación y Amortizac.	348	348	348	348
d - Mano de Obra indirecta.	528	686	824	988
e - Reparación y mantenimiento	20	26	34	45
f - Seguros.	50	65	85	110
g - Imprevistos	30	40	50	65
TOTAL CARGA FABRIL	<u><u>1.120</u></u>	<u><u>1.358</u></u>	<u><u>1.591</u></u>	<u><u>1.880</u></u>

2.- PRODUCCIÓN DE SUMINISTROS

a - Gas

UNIDAD (M³)

24,000 28,000 38,000 30,000

VALOR (000 \$)

53 69 89 116

b - Otros

M³

4,000 5,000 5,000 6,000

VALOR (000 \$)

43 54 70 91

ANEXO D 4

CARGA FABRIL

	76	77	78	79
1 - PROYECCION DE MATERIA- LES INDIRECTOS.				
a - CAJAS DE CARTON	2.700	3.300	3.300	3.300
Unidades				
Valor (000 \$)	22	34	45	58
b - DETERGENTES				
Kilos	326	489	598	761
Valor (000 \$)	6	9	11	14
2 - PROYECCION DE SUMINISTROS				
a - Gas				
Unidades (M ³)	24.000	30.000	30.000	30.000
Valor (000 \$)	53	69	89	116
b - Oxígeno				
M ³	4.000	5.000	5.000	6.000
Valor (000 \$)	43	54	70	91

	76	77	78	79
c - Energía.				
Kilovatios	25.400	31.700	31.700	31.700
Valor (000 \$)	10	13	17	22
d - Agua				
3				
M	2.000	2.400	2.400	2.400
Valor (000 \$)	4	6	8	10
e - Aceites				
Barriles	2	2	2	2
Valor (000 \$)	6	8	10	13
TOTAL SUMINISTROS	116	150	194	252

3 - PROYECCION DE AMORTIZACION Y DEPRECIACION.

a - Depreciación.

Método de Línea Recta.

valor - resobroculo = ?
n años de vida útil

Concepto	Costo de Adquisición (000\$)	Vida Util años.	Depreciac. anual (000\$)
Edificios	970	20	44
Maquinaria	2410	10	217
Vehículo	150	5	27
Muebles y Enseres	100	10	9
Equipo Adicional	110	10	10
Herramientas y otros	80	10	7
TOTAL DEPREC. ANUAL.			\$ 314

ANEXO D 4

b - Amortización.

Concepto	Costo (000 \$)	Período de Amortizac. Años *	Amortización Anual (000 \$)
Montaje	100	12	8
Intereses cargables al proyecto.	<u>317</u>	12	<u>26</u>
T O T A L	417		34

* El período de amortización se estimó en base al promedio de la vida útil del proyecto que es aproximadamente de 12 años.

4 - PROYECCION DE MANO DE OBRA INDIRECTA.

a - Requerimientos.

Denominación	No. de Personas	Sueldo actual por persona	Valor año (000\$)
Porteros	2	1.200	29
Supervisores	3	3.600	108
Empacadoras	4	1.200	<u>58</u>
TOTAL SALARIOS			195
Recargo nocturno 30%			<u>59</u>
TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES			\$ 254
60% de Prestaciones Sociales			<u>152</u>
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA			\$ <u>406</u> -----

ANEXO D 4

b - PROYECCION DE MANO DE OBRA INDIRECTA.

Denominación.	MILES DE PESOS			
	76*	77	78	79
1 - Salarios	330	429	515	618
2 - Prestaciones Sociales	198	257	309	370
TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES.	528	686	824	988
Salarios y Prestaciones sociales cargables en 1. 976.	422			

* En 1. 976 la operación es de 16 horas, luego se supone que los costos de mano de obra serán un 20% menores.

5 - PROYECCION DE REPARACION Y MANTENIMIENTO.

Denominación.	MILES DE PESOS			
	76	77	78	79
Materiales	20	26	34	45

6 - PROYECCION DE SEGUROS.

Denominación.	MILES DE PESOS			
	76	77	78	79
Varios	50	65	85	110

ANEXO D 4

GASTOS DE ADMINISTRACION

7 - PROYECCION DE IMPREVISTOS.

REQUERIMIENTOS DE GASTOS DE ADMINISTRACION

Descripción	No. de Personas	Sueldo Mensual por persona	MILES DE PESOS			
			76	77	78	79
Salarios						
Varios			30	40	50	65
Director	1	20,000 por mes			200	
Secretario	1	3,000 por mes			30	
Auxiliar	1	4,000 por mes			40	
TOTAL SALARIOS					270	
40% de Prestaciones Sociales						108
TOTAL SALÁRIOS Y PRESTACIONES SOCIALES						378
Imprevistos						50
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION						428

ANEXO E

GASTOS DE ADMINISTRACION

1 - REQUERIMIENTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION.

Denominación.	No. de Personas	Sueldo actual por persona.	Valor año (000 \$)
a - Salarios			
Gerente	1	20.000 por mes	240
Secretaria	1	3.000 por mes	36
Asistente	1	4.000 por mes	<u>48</u>
TOTAL SALARIOS			324
60% de Prestaciones Sociales.			<u>194</u>
TOTAL SALARIOS Y PRES- TACIONES SOCIALES.			518
b - Imprevistos.			<u>50</u>
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION			<u>568</u>

ANEXO E

2 - PROYECCION DE GASTOS DE ADMINISTRACION.

Denominación	MILES DE PESOS			
	76	77	78	79
a - Salarios	421	547	657	788
Prestaciones Sociales	<u>252</u>	<u>328</u>	<u>394</u>	<u>472</u>
TOTAL SALARIO Y PRESTACIONES SOCIALES.	673	875	1.051	1.260
b - Imprevistos.	<u>65</u>	<u>85</u>	<u>110</u>	<u>143</u>
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION.	<u><u>738</u></u>	<u><u>960</u></u>	<u><u>1.161</u></u>	<u><u>1.403</u></u>

ANEXO F

PUNTO DE EQUILIBRIO

En realidad lo que se quiere obtener es el punto de nivelación o punto muerto y se trata de determinar el volumen de ventas en el que el total de los ingresos es igual a los costos.

Para elaborar el diagrama se tienen los siguientes datos del año de 1.977, considerando como año normal, puesto que sería donde la fábrica trabaja con el 100% de capacidad.

VENTAS PROYECTADAS	1 =	6.500.000
COSTOS FIJOS : Depreciación, intereses, seguros y Gastos de Administración.	CF =	1.373.000
COSTOS VARIABLES : Mano de obra directa, materiales, suministros varios, etc.	CV =	2.824.000

Suponiendo una variación perfectamente proporcional de los costos variables y una absoluta rigidez de los costos fijos (al menos dentro de cierto intervalo) podemos expresar la relación entre costos totales (CT), costos fijos (CF) y Costos Variables, estos últimos en función de ventas (1).

CF-CV. 7/1
 . . CT = CF + CT⁰ expresando los CV en función de las ventas tenemos.

$$CT = CF + a \cdot CV = 1.373 + 0.434 \cdot CV$$

$$CT = 1.373 + 0.434 \cdot CT$$

El punto de nivelación por definición se obtiene donde $CT = 1$

$$1 = 1.373 + 0.434 \cdot 1$$

$$1 = \frac{1.373}{0.566} = \$ 2.426.000$$

Este resultado muestra que es necesario realizar un volumen de ventas igual a \$ 2.426.000 antes de que se puedan obtener beneficios. Este punto puede ser más bajo si consideramos que la depreciación no da lugar a desembolsos.

Restando la depreciación tenemos la siguiente nueva ecuación :

$$1 = 1.025 + 0.434 \cdot 1$$

$$1 = \frac{1.025}{0.566} = \$ 1.810.000$$

Esto quiere decir que permaneciendo constante la estructura de las inversiones y de la financiación del capital fijo la empresa debe conseguir durante este año al menos \$ 1.810.00 de ventas (ingresos).

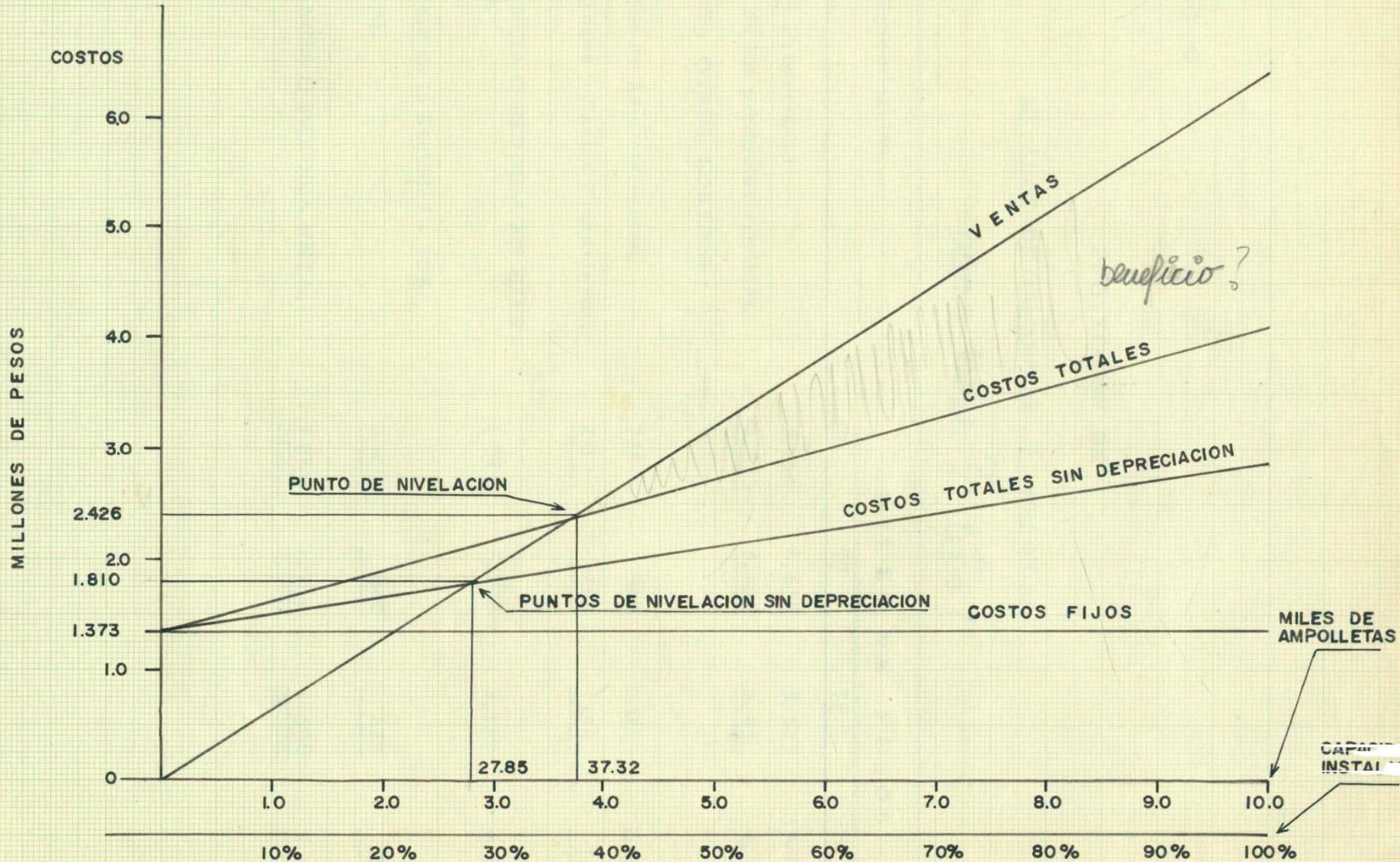
Reduciendo las cifras anteriores a Unidades de producción tenemos que se requeriría producir y vender.

$\$ 2.426.000 : \$ 0.65 = 3.732.000$ ampolletas en el primer caso y

$\$ 1.810.000 : \$ 0.65 = 2.785.000$ ampolletas en el segundo caso.

Es decir, que el punto de nivelación se obtiene utilizando el 37% de la capacidad instalada.

PUNTO DE NIVELACION O PUNTO MUERTO



ANEXO G

PROYECCION DE
ESTADOS DE GANANCIAS Y PERDIDAS

otros base? Dtos?

Denominación.	MILES DE PESOS			
	76	77	78	79
Ventas Proyectadas	3.160	6.650	8.325	10.424
Costo de los productos vendidos	<u>2.225</u>	<u>3.237</u>	<u>3.831</u>	<u>4.575</u>
MENOS : OTROS EGRESOS :				
- Gastos de Administración.	738	960	1.161	1.403
- Intereses y Gastos Financieros.	<u>291</u>	<u>253</u>	<u>198</u>	<u>104</u>
GANANCIA O PERDIDA EN EJERCICIO.	(94)	2.200	3.135	4.343
Impuesto de la Sociedad - 20% del total.	<u>- 0 -</u>	<u>440</u>	<u>627</u>	<u>869</u>
GANANCIA O PERDIDA NETA.	<u>(94)</u>	<u>1.760</u>	<u>2.508</u>	<u>3.474</u>

ANEXO H

PROYECTOS DE FUENTES Y USOS DE FONDOS (1976-79)
INDICES FINANCIEROS

FUENTES	AÑOS			
	76	77	78	79
Utilidad sobre ventas.	- <u>1760</u> =	<u>26.5%</u>	<u>2508</u> =	<u>30.1%</u> <u>3474</u> = <u>33.3%</u>
	6650		8325	10425
Rentabilidad sobre la inversión total.	- <u>1760</u> =	<u>33.8%</u>	<u>2508</u> =	<u>47.0%</u> <u>3474</u> = <u>65.2%</u>
	5331		5331	5331
Rentabilidad sobre la inversión de Capital.	- <u>1760</u> =	<u>60.2%</u>	<u>2508</u> =	<u>85.9%</u> <u>3474</u> = <u>118.9%</u>
	2921		2921	2021
<hr/>				
Máquinas y Equipo				
Edificios				
Terrazas				
Otros				
Incrementos de capital de trabajo.			450	200
Amortizaciones de deudas a largo plazo.		544	625	710
Amortizaciones provisionales de deudas a corto plazo.		125	500	
TOTAL USOS		669	1,575	910
Deficit o Superávit anual		9	499	1,992
Deficit o Superávit acumulado		51	550	2,452

ANEXO I

PROYECCION DE FUENTES Y USOS DE FONDOS (000 \$)

	<u>75</u>	<u>76</u>	<u>77</u>	<u>78</u>	<u>79</u>
FUENTES					
Aportes de Capital	2.921				
Préstamos Largo Plazo	2.410				
Préstamos Bancarios corto plazo	125	500			
Depreciación.	?!?!?	314	314	314	314
Saldo neto operación.	<u> </u>	<u>(94)</u>	<u>1.760</u>	<u>2.508</u>	<u>3.474</u>
TOTAL FUENTES	5.456	720	2.074	2.822	3.788
USOS					
Inversiones :					
Maquinaria y Equipo	2.410				
Edificios	970				
Terrenos	600				
Otros	728				
Incrementos de capital de trabajo.	623	-	450	200	250
Amortizaciones deuda largo plazo.	125	544	625	720	720
Amortizaciones préstamos bancarios corto plazo <i>(con otros elementos?)</i>		<u>125</u>	<u>500</u>		
TOTAL USOS	5.456	669	1.575	920	970
Déficit o Superávit anual	-	51	499	1.902	2.818
Déficit o superávit acumulado	-	51	550	2.452	5.270

ANEXO J

TABLAS DE AMORTIZACION

ENTIDAD CREDITICIA : Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero

MONTO DEL CREDITO : \$ US \$ 79.121.00 *por que'?*

PLAZO : CINCO (5) *que'?*

AMORTIZACION : TRIMESTRAL

INTERESES : 12% anual (anticipados).

Fecha	Capital US \$	Intereses 12% anual	Amortizaciones Anuales	Saldo
Mayo 1 - 75	83,119.00	697.50		83,816.50
Agosto 1 - 75	79,121.00	2,374.00		81,495.00
Noviembre 1 - 75	75,165.00	1,854.00		77,019.00
Febrero 1 - 76	71,208.00	1,334.00		72,542.00
Mayo 1 - 76	67,251.00	814.00		68,065.00
Agosto 1 - 76	63,294.00	294.00		63,588.00
Noviembre 1 - 76	59,337.00	214.00		59,551.00
Febrero 1 - 77	55,380.00	134.00		55,514.00
Mayo 1 - 77	51,423.00	54.00		51,477.00
Agosto 1 - 77	47,466.00	0.00		47,466.00
Noviembre 1 - 77	43,509.00	0.00		43,509.00

Fondo de Crédito Agrario Industrial y Minero

por transferir y comisionar el pago de fondo de crédito

del 1-75 al 1-77

TABLAS DE AMORTIZACION

1) TABLAS DE AMORTIZACION

Fecha	Capital US \$	Intereses 12% anual	Comisión 1% Saldos	Amortización US \$	Total Amort. + Inter.
Mayo 1 - 75	23,119.00	693.57			693.57
Agosto 1 - 75	79,121.00	2,373.63	791.21		3,164.84
Noviemb. 1 - 75	75,164.95	2,254.95		3,956.05	6,211.00
Febrero 1 - 76	71,208.90	2,136.27		3,956.05	6,012.32
Mayo 1 - 76	67,252.85	2,017.59		3,956.05	5,973.64
Agosto 1 - 76	63,296.80	1,898.90	632.97	3,956.05	6,487.92
Noviemb. 1 - 76	59,340.75	1,780.22		3,956.05	5,736.27
Febrero 1 - 77	55,384.70	1,661.54		3,956.05	5,617.59
Mayo 1 - 77	51,428.65	1,542.86		3,956.05	5,498.91
Agosto 1 - 77	47,472.60	1,424.18	474.72	3,956.05	5,854.95
Noviemb. 1 - 77	43,516.55	1,305.50		3,956.05	5,261.55

tomado P (cantidad presente de dinero) overiquor S (cantidad final o pago total)

o tomado P overiquor R (pago al final de un periodo)

estas tablas financieras.

ANEXO J

TABLAS DE AMORTIZACION

F e c h a		Capital US \$	Intereses 12% anual	Comisión 1 % Saldos	Amortización U S \$	Total Amort. + Int.
Febrero	1 - 78	39.560.50	1.186.82		3.956.05	5.142.87
Mayo	1 - 78	35.604.45	1.068.13		3.956.05	5.024.18
Agosto	1 - 78	31.648.40	949.45	316.48	3.956.05	5.221.98
Noviembre	1 - 78	27.692.35	830.77		3.956.05	4.786.82
Febrero	1 - 79	23.736.30	712.05		3.956.05	4.668.14
Mayo	1 - 79	19.780.25	593.41		3.956.05	4.549.46
Agosto	1 - 79	15.824.20	474.73	158.24	3.956.05	4.589.02
Noviembre	1 - 79	11.868.15	356.04		3.956.05	4.312.09
Febrero	1 - 80	7.912.10	237.36		3.956.05	4.193.41
Mayo	1 - 80	3.956.05	118.68		3.956.05	4.074.73
Agosto	1 - 80	- o -	-		3.956.05	3.956.05
T O T A L		853.889.50	25.616.69	2.373.62	79.121.00	107.111, 31
		=====	=====	=====	=====	=====

ANEXO J

TABLAS DE AMORTIZACION

Resumen

		<u>1.975</u>	<u>1.976</u>	<u>1.977</u>	<u>1.978</u>	<u>1.979</u>	<u>1.980</u>
Amortización	US\$	3.956.05	15.824.20	15.824.20	15.824.20	15.824.20	11.868.15
Intereses y comis.	US\$	<u>6.113.36</u>	<u>8.465.95</u>	<u>6.408.80</u>	<u>4.351.65</u>	<u>2.294.51</u>	<u>356.04</u>
TOTAL	US\$	<u>10.069.41</u>	<u>24.290.15</u>	<u>22.233.00</u>	<u>20.175.85</u>	<u>18.118.75</u>	<u>12.224.19</u>
Amortización.	\$	124.615.58	544.352.48	625.055.90	720.001.10	720.001.10	540.000.83
Intereses y comis.	\$	<u>192.570.84</u>	<u>291.228.68</u>	<u>253.147.60</u>	<u>198.000.08</u>	<u>104.400.21</u>	<u>16.199.82</u>
TOTAL	\$	<u>317.186.42</u>	<u>835.581.16</u>	<u>878.203.50</u>	<u>918.001.18</u>	<u>824.401.31</u>	<u>556.200.65</u>

TIPOS DE CAMBIO UTILIZADOS

1 US\$ 31.50	1 US\$ 34.40	1 US\$ 39.50	US\$ 45.50	US\$ 45.50	US\$ 45.50
--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

AUTOMATISCHE
BARCHIBEN
ZUR BEARBEITUNG
DES GLASFS

DR. J. RICHTER SMRN

BIBLIOGRAFIA

FERLIN 25, SCHÖNEBERG
SACHSENDAMM 93

HELMER 1510 764 4975
WESTFALISCHE 11 1975
VIA PRIMA 11 1975
POSTLEIN 11 1975
L. 11 1975

BOLETINES :

DANE Revista Mensual (Varios)

D N P (Departamento Nacional de Planeación) Informes varios

BANCO DE LA REPUBLICA : Informes Anuales del Gerente a la Junta Di-
rectiva.

LIBROS.

BAUMOL - Teoría Económica y Análisis de Operaciones - Prentice Hall, Inc.
New Jersey 1. 965 - (2a. Edición).

NACIONES UNIDAS : Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, México
1. 958.

FERGUSON : Teoría Microeconómica - Richard D. Irwin Inc. Homewood Illinois
1. 959.

FERRUCIO FERRIA CONTIN : Gestión Financiera de la Empresa. Ediciones
Deusto Bilbao - 1. 967.

Bogotá, Junio 1/75.



DR. J. DICHTER GMBH

AUTOMATISCHE
MASCHINEN
ZUR BEARBEITUNG
DES GLASES

Herrn
Walter Kleinmann

1 Berlin 31
Eckenscheinstr. 14

1 BERLIN 62 SCHÖNEBERG
SACHSENDAMM 93

TELEFON: (030) 7 84 40 36
TELEX: 105 524 ambeg
TELEGRAMM: AMBERPATENT BERLIN
POSTSCHECK: BERLIN WEST 320-102
BANKKONTO: BERLINER BANK AG
KONTO: 17 72185 700

IHRE ZEICHEN

IHRE NACHRICHT VOM

UNSER ZEICHEN

DATUM
12/1/1975

OFERTA

Les agradecemos su amable demanda y les pasamos, sin compromiso, bajo nuestras condiciones generales de venta y entrega la siguiente oferta:

Especificación: vea páginas 2 - 5

Precios: neto, fob Hamburgo, embalaje marítimo incl.

Pago: 1/3 a cuenta al dar la orden,
2/3 por crédito irrevocable y confirmado.

Seguro de transporte: hasta fob Hamburgo incl.

Plazo de entrega: 1975.

País de destino: Ecuador.

Dado que existen vínculos contractuales, la reespedición de

36847