

308917



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

47  
2ej

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION  
DE UNA PLANTA PARA FABRICAR CRISTAL  
TEMPLADO DE 3 A 19 MM. DE ESPESOR

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL  
**P R E S E N T A**  
JORGE JUAN DEL VAL CANO

DIRECTOR DE TESIS:  
FIS. MARIANO ROMERO VALENZUELA

México D.F.,

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**CAPITULARIO**  
**INTRODUCCION**  
**DESCRIPCION DEL OBJETIVO**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>I</b>
<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>4</b>
1.1. Descripción del producto.....	5
1.2. Descripción de la maquinaria periférica inicial.....	10
1.3. Descripción de las modificaciones a las instalaciones.....	17
1.4. Costo, inversiones y financiamiento.....	18
<b>CAPITULO 2</b> .....	<b>21</b>
2.1. FINANCIAMIENTO.....	22
<b>CAPITULO 3</b> .....	<b>52</b>
3.1. Características de la unidad de templado.....	54
3.2. Maquinaria periférica definitiva.....	58
3.3. Maquinaria periférica final (anexo 5).....	60
3.4. Descripción de las modificaciones a las instalaciones.....	60
3.5. Gastos, inversiones y financiamiento.....	61
<b>CAPITULO 4</b> .....	<b>66</b>
4.1. El sistema Glastech.....	67
4.2. Lay out final (anexo 7).....	68
4.3. Inversiones y financiamiento.....	68
Conclusión .....	75
Anexos	

## INTRODUCCION

La empresa IVC, Inc. nace el 12 de marzo de 1987, como compañía dedicada a la venta de mayoreo de aluminio en lámina, como perfiles arquitectónicos para el uso en la construcción; además de cristal en todas sus especialidades; acrílicos, selladores, tornillería y en general todo lo relacionado con este sector de la construcción. También se dedica al conformado e instalación de cancelería con estos materiales, decoración con espejos; comercialización de cristales especiales como, templado y antibala, los cuales también se instalan y son de gran uso en el ámbito de la construcción.

Esta empresa es distribuidora de Vidrio Plano de México S.A., único fabricante de cristal flotado en la República Mexicana, compañía a la que se compra toda la materia prima, que en este caso es el cristal flotado, al igual que los cristales especiales como templados, antibala etc.

El cristal flotado se corta y monta en cancelería, o se platea y hace espejo, o matiza y opaca; o se graba, pule, bisela y taladra; concretando se trata de muy diversas maneras para lograr adecuarlo al uso final; procesos que no se realizan en esta compañía, sino que se maquilan con terceros.

Estos terceros se pueden clasificar en dos tipos de compañía; son talleres muy grandes con maquinaria moderna, procesos automáticos y altos volúmenes de producción; o compañías muy pequeñas, se puede decir que artesanales y en las cuales no hay orden o tiempo de entrega definido, o calidad en su producción. Las grandes compañías superan el problema de la calidad, pero caen

drásticamente en lo que a servicio y precio se refiere. Estos gigantes, que en número son pocos pero que abastecen gran parte del mercado, entregan desde 15 días hábiles después de hecho el pedido, y en muchas ocasiones después de que se liquidó 100% por adelantado.

En cuanto al templado y los cristales para protección, las posibilidades en cuanto a encontrar un proveedor ideal, se reducen aún más; los dos proveedores a nivel nacional para el área de la construcción son: Vidrio Plano de México S.A. y Laresgoiti División Industrial S.A. los cuales manejan tiempos de entrega de entre 20 y 40 días, precios de venta muy elevados, condiciones estrictas, y en general el mercado a su antojo.

#### **Descripción del objetivo**

Así pues, basándose en éstos y muchos otros hechos, y buscando ser una compañía integrada y debidamente estructurada, para ser comercialmente exitosa, el Gerente General de IVC, Inc. ha decidido evaluar la viabilidad de instalar una planta dedicada al procesado y templado de cristal flotado de 4 a 19 mm. de espesor; en todas sus clases y variaciones.

## **CAPITULO I**

### **1.1. Descripción del producto**

Tabla 1

Tabla 2

### **1.2. Descripción de la maquinaria periférica inicial**

#### **1.2.1. Especificaciones de la maquinaria inicial**

1.2.1.1. Bsg-CG100

1.2.1.2. Somaca VE-4

1.2.1.3. Somaca Vari Mac 10

1.2.1.4. Somaca Circle Grinding

1.2.1.5. Somaca Etch Blaster

#### **1.2.2. Instalación y equipos de servicio**

1.2.2.1. Lay out actual

1.2.2.2. Lay out final etapa I

### **1.3. Descripción de las modificaciones a las instalaciones**

1.3.1. Energía eléctrica

1.3.2. Agua

1.3.3. Aire comprimido

### **1.4. Costo, inversiones y financiamiento**

1.4.1. Maquinaria

1.4.2. Fletes, gastos de instalación, agente aduanal, viáticos de técnico y seguros

1.4.3. Instalación adicional y servicios

1.4.4. Inversión en inventario Tabla 3

## CAPITULO 1

### ESTRUCTURA INICIAL

#### 1.1. Descripción del producto.

El proceso básico de producción del cristal flotado puede describirse en los siguientes pasos:

1. Las materias primas son fundidas en el horno, y el vidrio derretido se mueve en un listón continuo hacia un baño de estaño líquido en el tanque de flotación, el cual, al igual que la atmósfera que los rodea, se mantienen a una temperatura predeterminada.
2. La masa vitrea a su paso por el tanque de flotación, recorre tres torres controladas de temperatura. La primera es la zona de calentamiento. Aquí todas las irregularidades del listón, en ambas superficies se eliminan. La siguiente zona, es la de pulido a fuego, en donde el listón adquiere por las dos caras su brillantez. En la tercera zona el listón pasa a la fase de enfriamiento, es aquí donde el cristal adquiere su dureza.
3. Del tanque de flotación, el cristal avanza al recoedor para su enfriamiento final. De aquí se pasa a la línea de corte para obtener al final láminas en medidas manejables para ser estibadas en bodegas.

De ahí es fleteado a nuestras bodegas para su uso posterior.

Los diferentes tipos de cristal y sus espesores, se indican en la siguiente tabla .

TABLA 1

ESPESOR	COLOR	ACABADO	PESO APROXIMADO
3	IMPRESO-COLOR IMPRESO-CLARO-GRIS	FLOTADO	7.5
4	CLARO	FLOTADO	10.0
5	CLARO-IMPRESO	FLOTADO	12.5
6	REFLECTA-CLARO GRIS- BRONCE	FLOTADO	15.0
10	REFLECTA-CLARO GRIS- BRONCE	FLOTADO	25.0
12	REFLECTA-CLARO GRIS- BRONCE	FLOTADO	30.0
19	CLARO	FLOTADO	47.5

Tipos de cristal espesores y colores.

A todos estos cristales se les hacen los diferentes acabados mencionados en la introducción, aunque concretamente el templado se hace a partir de espesor de 4 mm. por la característica del proceso.

Estos diferentes trabajos son, según el espesor:



TABLA 2

PERFILES Y ACABADOS	CRISTAL FLOTADO							VIDRIO IMPRESO	
	3	4	5	6	10	12	19	5	8
CANTO PULIDO RECTO	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CANTO PULIDO BRILLANTE	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FILOS MATADOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CANTO PULIDO REDONDO					x	x	x		x
PECHO PALOMA						x	x		
ENTRADA CORTE Y CANTO PULIDO MATE	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CHAFLANES	x	x	x	x	x	x	x	x	x
BISEL	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CORTES A 45°				x	x	x	x		
JALADERAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TAQUILLAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VENTANILLAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TALADROS	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ESMERILADO	x	x	x	x	x	x	x		
CHEEPED	x	x	x	x	x	x	x		
PLATEO	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TEMPLADO	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Procesos a los diferentes tipos de cristal.

El templado en cristal, al igual que en otros materiales, es un proceso de calentamiento a alta temperatura y enfriamiento súbito. En el caso del cristal se lleva su temperatura hasta un punto cercano al de reblandecimiento, y se enfría controlada y forzadamente, por medio de aire a presión controlada, generando esfuerzo en el cristal, los cuales se

encuentran en equilibrio y forman una "malla invisible" que hace que el mismo, aumente su resistencia mecánica 5 veces más aproximadamente que cualquier otro cristal normal.

Estos esfuerzos se presentan pues, al enfriar súbitamente las capas externas de la placa, que prontamente se contraen y quedan rígidas, mientras que la parte interna está aún fluida y dilatada. Conforme la parte interna se va enfriando, tiende a contraerse, pero es restringida por las capas rígidas que la envuelven. Al acercarse las temperaturas del vidrio, a la temperatura ambiente, los esfuerzos de compresión que se generan al irse enfriando y contrayendo la parte interna, quedan en equilibrio con los de tensión de la parte externa.

De esta forma se consigue un cristal de seguridad y de alta resistencia.

La gran seguridad del cristal templado, reside, además de, en su alta resistencia, en su característica, gracias a la cual, cuando el cristal es sometido a un esfuerzo o impacto excesivo se fractura en diminutas partículas de formas regulares e inofensivas, contrariamente a lo que sucede con el vidrio común, que se rompe en grandes fragmentos agudos, y desde luego muy peligrosos.

Técnicamente hablando, el vidrio plano común, es un vidrio recocido; es decir, que como los metales, por medio de un proceso de enfriamiento controlado y lento se libra a la placa de vidrio de los esfuerzos residuales que genera el proceso de conformado.

Entre las características del cristal templado o estructural, podemos encontrar las siguientes:

1. Resistencia al choque mecánico.- Un cristal templado de 6 mm. en espesor de 30 x 30 cm. resiste el choque de una bala de acero de 250 gr. en caída libre, de una altura de 3 mts. mientras que uno común se rompería soltando esta de una altura de 90 cm.
2. Resistencia al choque térmico.- Un cristal templado de 6 mm. de espesor, puede soportar un choque térmico hasta de 300° C, quedando completamente insensible, o bien permanecer por un largo período de tiempo a una temperatura de 625°C.
3. Resistencia a la presión.- Un cristal templado de 10 mm. ofrece la misma resistencia que una losa de 25 mm. de espesor de concreto.
4. Resistencia a la flexión.- Un cristal templado de 1m. de largo por 33 cm. de ancho en 6 mm. de espesor se flexiona 69 mm. con una carga concentrada de 170 kg. de flexión que desaparece al quitar la carga.
5. Resistencia a la torsión.- Un cristal de las mismas dimensiones que el anterior puede resistir un momento torsionante de 180 kg. sin sufrir rotura o deformación permanentemente.
6. Aspecto.- El templado no altera el aspecto del cristal, es decir conservaba su transparencia, translucidez, inalterabilidad del color, etc.

El cristal al templarse adquiere una dureza tal, que no permite cortes, perforaciones, saques o cualquier tipo de trabajo semejante después del procesado razón por la cual, cualquier acabado que se requiera, tendrá que efectuarse con anterioridad al templado. ( A excepción del plateo y el esmerilado superficial). Para llevar a cabo todos los trabajo anteriores, el equipo que se requiere es el que se describe a continuación.

Es importante señalar que, como la maquinaria es sumamente cara y la empresa no se encuentra en condiciones para efectuar una inversión tan cuantiosa, se comenzará montando un taller capaz de realizar todos los procesos a excepción del templado, pero a una escala menor y de ahí, se buscará completarlo hasta llegar a la planta que se desea. El cronograma de inversión y el desarrollo de la planta, se amplía más adelante.

## 1.2. Descripción de la maquinaria periférica inicial.

Para seleccionar la maquinaria que se instalará en la primera fase, se valoraron las características que ofrecen las diferentes marcas en el mercado, como son: tiempo de producción (lead time), volumen y velocidad de trabajo, accesibilidad en cuanto a refacciones, servicio técnico, viabilidad en cuanto a su instalación, costo de fletes, seguros, etc. (Anexo I).

De esta manera, la maquinaria seleccionada es como sigue: ( En estos casos, los atributos tecnológicos, que en realidad son muy similares en toda la maquinaria y los diferentes fabricantes, pasaron a segundo término, y lo que nos orilla a la decisión es la opción de arrendamiento que más adelante se explica más a fondo y que ofrecen los fabricantes estadounidenses; o las facilidades de pago que ofrecen algunos fabricantes nacionales; opción que a simple vista resulta muchísimo más atractiva que la presentada por arrendadoras mexicanas o italianas, o facilidades que se encontraron con fabricantes de otros países.)

- Dos máquinas canteadoras y biseladoras de formas, tipo pulpo, marca BSG, modelo CB-100, con todos sus accesorios y muelas.

- Una máquina canteadora vertical marca Somaca, modelo VE-4, con todas sus muelas y accesorios.
- Una máquina biseladora vertical marca Somaca, modelo Vari Mac 10, con lavadora y todas sus muelas y accesorios.
- Dos máquinas pulidoras de círculos marca Somaca, modelo Circle Grinding con muela para pulir cristal de 3mm a 9.5 mm.
- Una máquina esmeriladora y grabadora marca Somaca, modelo Etch Blaster.

Con esta maquinaria y los taladros ya existentes, la planta será capaz de efectuar todos los procesos mencionados en la tabla 2 a excepción del plateo y el templado.

En cuanto al plateo, como no es una parte integral del proceso de templado como lo son el resto de los procesos, por el momento se seguirá trabajando como hasta la fecha, ya sea maquilando o comprando por hoja a los fabricantes de espejos.

### 1.2.1. Especificaciones de la maquinaria.

#### 1.2.1.1. Máquina BSG-CB100.

Máquina para canteado y biselado de cualquier tipo de formas, procesa espesores de 4mm a 25 mm.

Produce canto plano, plano con chaffán, media caña o redondo, pecho paloma corte 45°, filos y bisel de hasta 1 3/4".

■ Datos técnicos de la máquina:

Altura total	1.55 Mts.
Ancho total	2.80 Mts.
Peso	560 Kg.
Velocidad de trabajo	de 3 a 30 cm/minuto
Diámetro mínimo del cristal	0.35 M.
Diámetro máximo	3m.
Fuerza requerida	220V. 3H. 60 Ciclos
Motor	1.5 Hp dos velocidades
Espacio requerido	4.5 x 4.5 M.

Se necesita suministro de agua 1/2" con presión normal. Requiere de una persona para operarla, aunque para cargarla y descargarla es necesario de por lo menos tres personas, variando este número, dependiendo del tamaño de la hoja de cristal a procesar.

**1.2.1.2 . Máquina Somaca VE-4.**

Máquina canteadora rectilínea vertical, procesa espesores de 3 a 19 mm.

Produce canto pulido plano, plano con chaffán, media caña o redondo, pecho paloma, corte 45°, y filos matados.

■ Datos técnicos de la máquina:

Altura total	2.29 M.
Largo total	6.25 M.
Ancho total	1.52 M.
Peso	1905 Kg.
Velocidad de trabajo	De hasta 610 c/m minuto

Medida máxima del cristal equivalente a 193 mg.

Medida mínima de 10 x 10 cm., o tiras de 5 mm., por más de 30 cm.

Esta máquina tiene cuatro motores de 3hp cada uno, en las cuatro muelas para rebajar, pulir, abrillantar, además de un motor de 1/4hp que funciona como bomba de inmersión para suministrar refrigerante a las muelas de diamante, y otra para el tanque del óxido de cerio.

La fuerza requerida para los motores es 230v. 3H. 60 ciclos.

El consumo total de los seis motores será por lo tanto 15 1/4 Hp. 70 Amp.

Se necesita un espacio de 7.95 x 3.22 m.

Por el consumo de agua, aunque mínimo, requerirá de una instalación igual a la de las máquinas anteriores.

Esta máquina para operar, necesita sólo de una persona, aunque para efectos de cargarla y descargarla, se necesitan por lo menos tres personas, variando este número, dependiendo del tamaño de la pieza de cristal de procesar.

#### 1.2.1.3. Máquina Somaca Vari Mac 10

Máquina biseladora vertical, procesa espesores de 3 a 19 mm. con bisel de 1/4 hasta 1 1/4", con ángulos de 5 a 45°.

##### ■ Datos técnicos de la máquina

Altura total 2.47 M.

Largo total 7.8 M.

Ancho total	1.68 M.
Peso	5443 kg.
Velocidad de trabajo	De hasta 381 cm/Minuto
Velocidad máxima de cristal equivalente a	96 kg.
Medida mínima	5x 5 cm o tiras de 5 por más de 30 cm.

Esta máquina tiene 10 motores de 3hp cada uno en las muelas para desbaste, afinado, pulido y abrillantado, además de una bomba sumergible de 3/4hp para suministrar refrigerante a las muelas uno a la siete, un motor de avance de 3hp, un motor tanque de óxido de cerio y un motor para matar filos.

Además, contiene una lavadora con un motor adicional.

La fuerza requerida para los motores es de 230v. 3H. 60 ciclos.

El consumo total de los 15 motores sera: 35 Hp a 230v. 150 Amp.

Se necesita un espacio de 9.5 x 3.4 M.

Por el consumo de agua, aunque mínimo, requerirá de una instalación igual a las de las máquinas anteriores.

Esta máquina necesita de una alimentación de 1.5 Ft3 de aire comprimido por minuto a 100 psi.

Para operarla se requiere de una sola persona, aunque al igual que las anteriores, para cargarla y descargarla se requiere de 3 personas.



#### 1.2.1.4. Máquina Circle Griding.

Máquina pulidora vertical para círculos de 3 a 9.5 mm. de espesor.

Produce canto semirredondo mate o brillante.

■ Datos técnicos de la máquina:

Altura total	1.98 m.
Largo total	76 cm.
Ancho total	43 cm.
Peso	66 kg.
Velocidad de trabajo	De hasta 140 cm/minuto

Medida máxima del cristal: equivalente a 17 kg.

Medida mínima 25x 25 cm.

Esta máquina tiene un motor de 1Hp y un aditamento para abrillantar.

La fuerza requerida son 220v 1h 60 ciclos.

Se necesita un espacio de 2.5 x 2.1 M.

Esta máquina también requiere una instalación de agua igual que las anteriores.

Para operarla, cargarla y descargarla, sólo se necesita una persona.

#### 1.2.1.5. Máquina Somaca Etch Blaster.

Máquina esmeriladora-grabadora, para procesado de cristal de todos los espesores, y grabando a partir de 6mm.

■ Datos técnicos de la máquina:                      Portátil peso 16 kg.

Esta máquina consta de un tanque, con un filtro doble, mangueras y una pistola de aplicación y recuperación de esmeril (carburo de silicio 120).

Requiere de una presión de 120 PSI que es suministrada por una compresora de 5Hp.

La fuerza requerida son 220v. 1H 60 ciclos.

El espacio requerido depende de la hoja a trabajar

para operarla, sólo se requiere de una persona.

### **1.2.2. Instalaciones y equipos de servicio.**

A continuación se describen las instalaciones y los equipos necesarios, para que las máquinas descritas anteriormente, puedan funcionar.

Los requerimientos básicos son agua, energía eléctrica y aire comprimido.

Así pues, se tendrán que completar las instalaciones ya existentes, e instalar las faltantes para abastecer a las máquinas, de cada uno de los servicios que requiera.

#### **1.2.2.1. Lay out actual ( anexo 2 ).**

#### **1.2.2.2. Lay out final etapa 1 ( anexo 3 )**

### **1.3 Descripción de las modificaciones a las instalaciones.**

#### **1.3.1. Energía eléctrica.**

Como ya se mencionó ésta será utilizada por todas las máquinas. Actualmente, el local cuenta con una instalación de corriente trifásica que corre longitudinalmente de su principio a su fin. Así pues, sólo se tendrán que completar los tendidos ya existentes para alimentar a cada máquina.

Las especificaciones de lo requerido, al igual que su costo, de instalación se mencionan en el anexo 4.

#### **1.3.2. Agua.**

Al igual que la energía eléctrica, el agua es utilizada por todas las máquinas, a excepción de la esmeriladora. El local en este momento cuenta con una cisterna con capacidad de 200 litros, una bomba y un tanque de 300 lts.

Como la mayoría de las máquinas cuenta con un sistema de recirculación de agua y en el caso de las que no, se les adaptará; las instalaciones que hay en este momento son suficientes y sólo se tendrán que completar las tuberías. Para alimentar cada máquina y sus tanques de recirculación, costo que se contempla en el de instalación, de cada máquina.

La cotización de estas modificaciones, se presenta en el anexo 4.

#### **1.3.3. Aire comprimido.**

Las máquinas que requieren aire comprimido son la Vari-Mac-10 que necesita 1.5 ft<sup>3</sup> a 100 psi por minuto y la máquina Etch Blaster que lo

requiere a una presión de 120 psi.

Al igual que en los casos anteriores, la cotización y especificaciones de la compresora y las instalaciones, se presentan en el anexo 4.

Así pues, el momento total de la inversión para esta primera etapa, se compone de la siguiente manera.

#### 1.4 Costos, inversiones y financiamiento

##### 1.4.1 Maquinaria

Dos máquinas BSG-CB100	\$24,999.00 U.S.	más IVA.	C/U
Una máquina VE-4	\$47,487.00 U.S.	más IVA.	
Una máquina Vari-Mac-10	\$97,790.00 U.S.	más IVA.	
Una máquina Etch Blaster	\$558.00 U.S.	más IVA.	
Dos máquinas Circle Griding	<u>\$6,113.00 U.S.</u>	más IVA.	C/U
<b>TOTAL MAQUINAS:</b>	<b>\$208,059.00 U.S.</b>	<b>más IVA.</b>	

Nota: El I.V.A. Se paga después de los aranceles de importación. La maquinaria tiene un 10% (\*) de impuesto de importación, esto es \$15,806.00, pues las BSG son mexicanas. Por lo tanto el I.V.A. que se pagará será el 15% de: \$223,865.00, es decir \$33,580.00 USD.

(\*) ( Fuente : agencia aduanal Roberto Ramos)

Resumiendo:

Costo de la maquinaria	\$208,059.00
Aranceles	\$15,806.00
IVA.	<u>\$33,580.00</u>
<b>TOTAL MAQUINAS:</b>	<b>\$257,445.00</b>

#### 1.4.2. Fletes, gastos de instalación, agente aduanal, viáticos de técnicos y seguros.

Los fabricantes y distribuidores de esta maquinaria señalan que, todos estos gastos adicionales, corresponden aproximadamente a un 10% del valor de la maquinaria con el IVA incluido, e impuestos de importación, es decir \$25,745.00 netos. Estos gastos se pagarán del flujo de la compañía actual.

#### 1.4.3. Instalaciones adicionales y servicios

Equipo eléctrico e instalación	\$27,711,846.00	MN.
Instalación de agua	\$820,350.00	MN.
Equipo de aire comprimido e instalación	\$9,950,820.00	MN.
	<u>\$38,483,016.00</u>	MN.
15% IVA.	\$5,772,452.40	MN.
	<u>\$44,255,468.40</u>	MN.

#### 1.4.4. Inversión en inventario.

Para iniciar operaciones, será necesario contar con un inventario de cristal que se compondrá de la siguiente manera (tabla3 ). Esta inversión no se tomará en cuenta para efectos de la evaluación del proyecto, pues la compañía cuenta con gran parte de este inventario, además de que lo que busca en el análisis, es saber si las máquinas son rentables por sí mismas.

En cuanto a inventario de muelas y accesorios, como óxido de cerio, estan incluidos ya en el precio de la maquinaria, y como se repondrán, se detallan más adelante.

TABLA3

PRODUCTO	MEDIDA	# DE LAMINAS POR PAQUETE	# PAQUETES	# PAQUETES
VIDRIO 3MM / 3.5MM	1.80 X 2.40	40	3	\$5,102,831.00
IMPRESO CLARO 3.5MM	1.22 X 2.40	40	5	\$9,165,811.00
IMPRESO COLOR 5MM	1.22 X 2.40	20	4	\$4,675,140.00
IMPRESO	1.22 X 2.40	40	2	\$4,774,262.00
CRISTAL CLARO				
4MM	1.80 X 2.60	30	2	\$5,050,798.00
4MM	2.30 X 2.60	30	2	\$6,453,798.00
5MM	1.80 X 2.60	26	2	\$5,283,557.00
5MM	2.30 X 2.60	26	2	\$6,651,212.00
6MM	1.80 X 2.60	22	3	\$7,577,196.00
6MM	3.50 X 2.60	12	5	\$13,394,033.00
9.5MM	3.25 X 2.59	10	2	\$7,004,240.00
12.7MM	3.25 X 2.59	7	2	\$7,681,642.00
19.MM	3.25 X 2.59	5	2	\$9,523,759.00
CRISTAL COLOR				
6MM. BCE	1.80 X 2.60	21	3	\$8,337,787.00
6MM. BCE	3.50 X 2.60	14	4	\$14,410,989.00
6MM. GRIS	1.80 X 2.60	21	3	\$8,337,787.00
6MM. GRIS	3.50 X 2.60	14	4	\$14,410,989.00
6MM				
REFLECTA	1.70 X 2.50	21	1	\$3,445,428.00
6MM				
REFLECTA	3.60 X 2.50	14	1	\$4,864,134.00
9.5MM BCE	3.25 X 2.59	9	2	\$8,930,292.00
9.5MM GRIS	3.25 X 2.59	9	2	\$8,930,292.00
12.7MM BCE	3.25 X 2.59	7	2	\$9,518,668.00
12.7MM GRIS	3.25 X 2.59	7	2	\$9,518,668.00
				\$183,043,421.00
MAS IVA.				\$27,456,513.15
				\$210,499,934.15

Inventario Inicial cristal

## **CAPITULO 2**

### **2.1. Financiamiento**

#### **2.1.1. Proyección financiera con Arrendadora Monterrey**

#### **2.1.2. Proyección financiera con Arrendadora First Financial Brokerage Inc.**

## 2.1 Financiamiento

Por la situación de falta de liquidez en la compañía y aunque el costo de la maquinaria a instalar en esta etapa no es tan considerable como el de la planta de templado completa, se requerirá de financiamiento externo para lograr montar la primera etapa, que será la piedra angular para conseguir a más largo plazo instalar la planta de templado completa. Es importante señalar que las instalaciones adicionales y servicios se pagarán con un aumento de capital, pues se considera que son importante mejora a la finca y se le da valor agregado como tal. Para los gastos de instalación, fletes, agente aduanal, etc. Se recurrirá al flujo de la compañía, pues son gastos no muy importantes, esparcidos en un período amplio de tiempo y 100% deducibles de impuestos.

De tal manera, se valoraron las siguientes opciones de financiamiento:

- Arrendamiento financiero con una compañía mexicana

Arrendadora Monterrey cotizó un arrendamiento financiero el 15 de septiembre de 1990, en base a cetes al 29.34% más 7.69%, revisada mensualmente. El costo total de la maquinaria incluyendo I.V.A. y aranceles es de: \$747'590,500.00 (U.S. 2,900.00).

La forma de pago será en 36 mensualidades con opción de compra al finalizar, con un valor de \$1'000.00 M.N.

El pago inicial incluyendo renta, el I.V.A. del costo de adquisición, la comisión por apertura y el registro de contrato sería de \$152'945,823.00 M.N. Y los 35 pagos serían de \$31'794,827.00 M.N., incluyendo el I.V.A. a la carga financiera que es de: \$1'671,827.00.



Los pagos mensuales se harían a principios de cada mes.

- Arrendamiento financiero con una compañía americana

First Financial Brokerage Inc. Cotizó el 15 de septiembre de 1990, el costo de la maquinaria, más los aranceles, más el I.V.A. es decir: \$257'445.00 U.S. a tres años con 36 pagos mensuales de \$9'300.00 U.S. es decir \$746'590,500.00 con pagos de \$26'970,000.00 y una operación de compra al final, de la misma cantidad de las mensualidades.

Los pagos en este caso también serían al inicio de cada mes. Es importante señalar que en el caso de la arrendadora americana, el pago inicial es sólo de: \$26'970,000.00 y que los \$257'445.00 U.S. ya incluyen el IVA. es decir, en este caso no se requiere el desembolso inicial tan fuerte que es el pago del impuesto por adelantado, pues este ya va incluido, y sería pagado por la arrendadora.

- Crédito Bancario

Un crédito bancario al 43% con un redescuento a través de Fogain para lograr más una tasa de cetes más 8, es decir 37.34% revisada mensualmente. Este crédito a 36 meses implicaría mensualidades de: \$39,160,351.00 M.N. en los cuales ya se engloba la amortización al principal y los intereses van siendo sobre saldo insoluto.

Así pues, considerando las tres opciones, a simple vista se vió que era más atractivo financiar la operación por medio de arrendamiento, y se dedicó a evaluar esas dos opciones, pues debido a las consideraciones

fiscales, no se podía escoger entre una y otra tan a la ligera. Estas consideraciones son:

Según la ley del ISR de 1990, artículo 48, el monto original de la inversión que se deduce en contratos de arrendamiento financiero, se calcula según la tasa de interés que se maneje. En el caso de arrendamiento con una compañía mexicana, el monto total de la inversión serían: \$30'123,000.00 M.N., por 36 pagos, o sea \$1'084,428,000 M.N.; el interés es, como ya se dijo 37.03% anual variable.

De esta manera, según la tasa de interés, y el número de años al que se pacta, se asienta según el mismo artículo 48 que el 63% es activo y el restante 37% son intereses. Por lo tanto las deducciones posibles son:

- A) \$683'189,640.00 M.N. depreciados en 10 años, es decir:  
\$68'318,964.00 M.N. al año. ( 63% )
  
- B) \$401'238,360.00 M.N. pagados en 3 años, es decir:  
\$133'746,120.00 M.N. al año. ( 37% )

En este momento el índice nacional de precios al consumidor anualizados es de 27%. Así que el monto deducible por intereses será sólo de: \$133'746,120.00 M.N. - 27% es decir, \$106'996,896.00.

Para el caso del activo también se ajusta de acuerdo a los movimientos del mismo en su precio del mercado, aunque para nuestra evaluación este factor de ajuste no se tomará en cuenta, porque aunque aumentaría la cantidad a depreciar, más bien se usa para ajustar la depreciación histórica en casos de rezagos, revaluando el bien.

Igual que en el caso de la arrendadora mexicana, hay las mismas consideraciones para la americana.

El monto original de la inversión sería de: \$997'890,000.00 M.N. la tasa de interés en este caso es menor que 10% y por lo tanto, según el artículo 48 a tres años, el 83% correspondiente a activo y el 17% a intereses. De esta forma \$828'248,700.00 M.N. se depreciarían a 10 años, es decir: \$82'824,870.00 al año y \$169'641,300.00 M.N. se pagan en 3 años es decir: \$56'547,100.00 M.N. al año, por concepto de intereses. Como la inflación es de 27%, el interés deducible sería de: \$41'279,383.00 M.N. anuales.

Tomando en cuenta lo anterior se puede proceder a preparar estados financieros que nos harán ver mas claramente cual de las dos opciones es la más adecuada.

### **2.1.1. Proyección financiera, con Arrendadora Monterrey**

Es importante señalar que las siguientes proyecciones se hacen sin tomar en cuenta el valor del vidrio, y la consecuente utilidad de su venta. Son sólo por la venta de maquila, pues lo que se quiere saber es si la maquinaria a adquirir representa una buena inversión por sí misma, por lo que los gastos que se consideran, serán sólo los causados por su adquisición y operación.

#### **Pronóstico de ventas**

Según las especificaciones de la maquinaria, tomando en cuenta sus capacidades al 50% y la experiencia por la operación de la compañía actual, las ventas pronosticadas son:

Nota: todos los trabajos de maquila que hacen estas máquinas se pueden agrupar por su precio de venta, en estos grupos básicos, que aunque tienen variaciones, son de poca importancia para el estudio.

- Capacidad global de la planta, usando la maquinaria al 50% de su especificación, es decir se castiga la misma y se toma como capacidad de producción real sólo el 50%.

Canto pulido. Formas 1.4 mts./minuto

Canto pulido. Vertical 305 cm/minuto

Bisel vertical 190 cm/minuto

Bisel formas 3 cm/minuto

Esmerilado 1 m<sup>2</sup> por hora

Del trabajo de canto pulido a formas, el 60% es cristal de 6mm. y espesores menores, el 25% es cristal de 9 mm., el 10% es cristal de 12.7 mm. y el 5% es cristal de 19 mm.

Del trabajo de canto pulido recto el 50% es a cristal de 6 mm. y espesores menores, el 20% es cristal de 9 mm., el 20% es cristal de 123.7 Mm. y el restante 10% es cristal de 19 mm.

El trabajo de bisel no se cobra por el espesor del cristal, sino por el ancho del bisel. El 90% del trabajo se hace de 1" y el restante 10% de hasta 2", tanto en el caso de los rectos, como en las formas.

El esmerilado se cobra igual en cualquier espesor, y por lo tanto es indiferente al tipo de cristal que se haga, o si es de forma o no.

Los precios de venta son como sigue:

Bisel vertical 1"	\$	5'660.00 ML. más IVA.
Bisel vertical 2"	\$	13'776.00 ML. más IVA.
Bisel forma 1"	\$	8'490.00 ML. más IVA.
Bisel forma 2"	\$	20'664.00 ML. más IVA.
Canto pulido recto 6mm	\$	585.00 ML. más IVA.
Canto pulido recto 9 mm	\$	4'365.00 ML. más IVA.
Canto pulido recto 12 mm	\$	4;897.00 ML. más IVA.
Canto pulido recto 19 mm	\$	7'978.00 ML. más IVA.
Canto pulido forma 6mm	\$	878.00 ML. más IVA.
Canto pulido forma 9 mm	\$	6;548.00 ML. más I.V.A.
Canto pulido forma 12 mm	\$	7'346.00 ML más I.V.A.
Canto pulido forma 19 mm	\$	11'967.00 ML. más I.V.A.
Esmerilado	\$	10'010.00 M2 más I.V.A.

Por lo tanto, y si se ocupan las máquinas, a la capacidad antes mencionada, las ventas mensuales, trabajando un sólo turno, serían de:

#### CANTO PULIDO FORMAS:

1.4 M/minuto x 60 minutos x 8 horas x 5.5 días x 4 semanas 14,784.

M/mes

14,784 x 0.60 x 878	=	\$	7'788,211.00 al mes
14,784 x 0.25 x 6,548	=	\$	24'201,408.00 al mes
14,784 x 0.10 x 7,346	=	\$	10'860,326.00 al mes
14,784 x 0.05 x 11,967	=	\$	8'846,006.00 al mes

#### CANTO PULIDO RECTO

3.05 M/minuto x 60 minutos x 8 horas x 5.5 Días x 4 semanas = 32,308

ml/mes

32,208 x 0.50 x 585	=	\$	9'420,840.00 al mes
32,208 x 0.20 x 4,365	=	\$	28'117,584.00 al mes
32,208 x 0.20 x 4,897	=	\$	31'544,515.00 al mes
32,208 x 0.10 x 7,978	=	\$	25'695,542.00 al mes

### **BISEL FORMAS**

0.03 M/minuto x 60 minutos x 8 horas x 5.5 Días x 4 semanas = 317 ml/mes

317 x 09 x 8,490	=	\$	2'442,197.00 al mes
317 x 0.1 x 20,664	=	\$	655,049.00 al mes

### **BISEL RECTO**

1.9 M/minuto x 60 minutos x 8 horas x 5.5 Días x 4 semanas = 20.064 Ml/mes

20.064 X 0.9 x 5,660	=	\$	102'206,016.00 al mes
20.064 X 0.1 x 13,776	=	\$	27'640,166.00 al mes

### **ESMERILADO**

8 M2 diarios x 5.5 Días x 4 semanas = 176 m2 al mes

176 x 10.010	=	\$	1'761,760.00 al mes
--------------	---	----	---------------------

por lo tanto la venta total mensual será de: \$281'159,620.00

### **COMPOSICION DE LOS COSTOS Y LOS GASTOS**

- Pago de renta \$30'123,000.00 mensuales
- Nómina 33 personas entre obreros, supervisores, cortadores,

limpieza, choferes, macheteros, entrada y salida de material y vigilancia, con un sueldo promedio de \$757,575.00 pesos al mes, de una nómina mensual total de \$25'000,000.00 (Sueldo promedio personal planta actual) por turno.

- Agua y luz \$2'000,000.00 al mes de los cuales el 75% es luz y el 25% es agua.
- Transporte \$3'480,000.00 al mes, que se componen de gastos de gasolina diario de 3 camionetas de: \$30,000.00 más servicio, afinación y mantenimiento mensual de cada una: \$500,000.00.
- Renta del local \$8'000,000.00 al mes
- Depreciación de transporte: \$1'500,000.00 al mes, es decir 3 camionetas de : \$30,000.00 cada una en 5 años.
- Sueldos y salarios personal administrativo \$11'000,000.00 mensuales, que se componen de 3 secretarias y 2 gerentes del área, con un sueldo promedio de: \$2'200,000.00 (Sueldo promedio personal administrativo actual).
- Papelería \$1'000,000.00 al mes ( 3 veces el gasto actual).
- Depreciación de mobiliario de oficina \$500,000.00 al mes, es decir, equipo de oficina con un valor de \$24'000,000.00.
- Agentes de ventas \$4'000,000.00 salario base \$323,680.00 C/U. (Únicamente el salario de 2 agentes ya global. Los gastos administrativos de ventas, están incluidos ya en los gastos de pape-

lería, nómina y depreciación de equipo de oficina.)

- Reposición de ruedas de diamante y mantenimiento \$21'750,000.00 al mes, es decir el costo de las ruedas de todas las máquinas dos veces al año.
- Depreciación maquinaria: \$5'693,247.00 al mes, según regla artículo 48 ley I.S.R. explicada anteriormente.
- Gastos financieros \$11'145,510.00 al mes, según la misma ley anterior.

Con estos datos, es posible elaborar un estado de pérdidas y ganancias proforma mensual, y que sería:

<b>VENTAS NETAS</b>		<b>281'159620.</b>
Costo de ventas		
Renta de maquinaria	30'123,000.	
Mano de obra	25'000,000.	
Ruedas de diamante	21'750,000.	
Agua y luz	2'000,000.	
Renta	8'000,000.	
Depreciación maquinaria	5'693,247.	<b><u>92'566,247.</u></b>



<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>188'593,373.</b>
<b>Gastos de administración</b>		
Sueldos y salarios	11'000,000.	
Papelería	1'000,000.	
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	500,000.	<b>12'500,000.</b>
<b>Gastos de ventas</b>		
Transporte	3'480,000.	
Depreciación equipo de Transporte	1'500,000.	
Agentes	4'000,000.	<b><u>8'980,000.</u></b>
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>		<b>167'113,373.</b>
Gastos financieros		<b><u>11'145,510.</u></b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>155'967,863.</b>

### 2.1.2 Proyección financiera con First Financial Brokerage.

La composición de los gastos y costos sería igual, lo único que cambia sería la depreciación de la maquinaria, que en este caso, y según el artículo ya citado es de \$3,439.94 al mes, y el pago de la renta del equipo que sería \$26,970.00.

De esta forma, el estado de pérdidas y ganancias mensual proforma, sería:

Ventas netas	281'159620.
Costo de ventas	<u>90'622,073.</u>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>190'537,547.</b>
Gastos de administración	12'500,000.
Gastos de ventas	<u>8'980,000.</u>
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>	<b>169'057,547.</b>
Gastos financieros	<u>3'439,949.</u>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>165'617,598.</b>

Con estos dos datos de utilidad antes de impuestos, se ve que la opción de arrendar en una compañía americana, es más atractiva a la paridad actual, por \$115'796,820. M.N. al año de utilidad.

La desventaja de contratar con una compañía americana, es la incertidumbre en cuanto al tipo de cambio, y el temor latente de que de una mañana a otra, la deuda o renta mensual se vean incrementadas en un 50, 60 ó 100%. Este temor, que es resultado de muchos años de incertidumbre y decepción, por decisiones políticas totalmente desatinadas, disminuye al transcurrir el presente sexenio, y comienza a convertirse en confianza, al menos para las generaciones de recién egresados, que por falta de conciencia política, memoria o edad, no sentimos cercano el día en el cual una devaluación súbita y de proporciones enormes, convierta, en nuestro caso, una renta fácil de pagar, en una carga enorme, que interfiera con la liquidez, y los planes de desarrollo y crecimiento de la compañía. Es por esto que se hace la siguiente evaluación:

En este momento, el peso se desliza, con respecto al dólar americano, 80 centavos diarios, que equivalen a una devaluación anual un poco menor al 10%.

Tomando en cuenta todos los costos y gastos, es decir, ventas menos utilidad antes de impuestos, que son el monto total deducible de impuestos, y llamando a esto T.G.D., tenemos que para el caso americano:

$$TGD = x + 37(x)(0.83/10/12) + 37(x)(0.17/3/12)(-i) + G.$$

En donde G = la suma de los costos y de los gastos, tanto para la opción de arrendamiento nacional, como para la americana, sin tomar en cuenta la depreciación de la maquinaria ni los gastos financieros; x = renta mensual americana en pesos;  $37(x)(0.83/10/12)$  = al monto de la depreciación deducible según el artículo 48;  $37(x)(0.17/3/12)(1-i)$  = al pago de intereses según el artículo antes citado, e i = la inflación.

De esta ecuación Y con  $i = 27\%$

$$X = \frac{TGD - G}{1.38346389}$$

Como G = \$78'230,000.00 para ambos casos, Arrendadora Monterrey y First Financial Brokerage;

TGD para Arrendadora Monterrey es igual a \$281'159,620.00 - \$155'967,863.00 = \$125'191,757.00.

$$\text{Entonces, } x = \frac{125,191,757 - 78,230,000}{1,38346389}$$

$$X = 33'945,054.$$

Es decir que, para que las utilidades logradas con una u otra opción, se igualen, manteniendo las tasas de interés, y los niveles de inflación constantes, la renta americana en pesos, deberá ascender a \$33'945,054. Si dividimos esto entre los dólares que representa, es decir \$9,300.00 U.S. nos da que:

$$\frac{33'945,054}{9,300} = \$3'650,00 \text{ MN.}$$

Esto es que para que se igualen las dos utilidades bajo las condiciones antes citadas, el dólar americano deberá valer \$3,650.00 pesos. Tres mil seiscientos cincuenta pesos está 25.86% arriba de dos mil novecientos pesos que usamos para este estudio, como paridad actual del dólar americano. Como la devaluación es aproximadamente del 10% anual, según el deslizamiento antes mencionado, tenemos aproximadamente dos años y medio para que se igualen las utilidades por efecto de la devaluación.

Tomando en cuenta lo anterior, y considerando que los pagos de renta mensual, se componen en los primeros meses de casi 100% intereses, y en los últimos meses de casi 100% principal, y deduciendo por esto que después de dos años y medio el adeudo principal será de aproximadamente \$55,800.00 U.S. habiendo pagado ya casi todos los intereses, se ven que con el aumento generado en las utilidades por contratar con la compañía americana, se paga fácilmente ese saldo insoluto, o se puede seguir pagando mensualmente y se concluye que es bastante más atractiva la opción americana siempre y cuando se cumplan las condiciones ya descritas, y que son, que las tasas de interés mexicana y americanas se mantengan en su nivel actual, y que el deslizamiento de

80 centavos diarios, no sería sustituido por una devaluación repentina.

En cuanto a la inflación americana, y las tasas de interés, se puede decir que, si bien el déficit en el presupuesto de ese país puede ser un generador de presiones inflacionarias, éstas se pueden disminuir con los ajustes del presupuesto que buscan recortar gastos y la implantación de nuevos impuestos, como al tabaco, al alcohol, etc., que es la estrategia del gobierno estadounidense en este momento y que seguramente mantendrán las tasas en sus niveles actuales. Lo que es clarísimo, es que ésta es una de las variables que se tendrán que monitorear constantemente, para saber hasta que momento es conveniente mantener contratado con la misma compañía americana y cuando se tendrá que cancelar y buscar la opción con la mexicana.

En lo que respecta a las tasas de interés nacional y sus movimientos a la baja, que parecen ser inducidos para fomentar la inversión, se cree que continúan así, disminuyendo, siempre y cuando se logre el control de la inflación, mediante el cual se proyecta que para el año entrante esta sea de sólo un dígito.

Parece ser que mediante este control de la inflación y por lo tanto de las tasas de intereses, y la actual política monetaria, que busca dar mayor competitividad al peso, se fomentarán la inversión, la exportación y la repartición de capitales. Por otro lado se generaría confianza que fomentaría también la inversión internacional en México, y como todo esto es lo que busca el gobierno actual, todo parece indicar que las tasas seguirán a la baja, y por lo tanto esta será otra variable a seguir muy de cerca.

En cuanto a la otra variable que es la paridad peso-dólar, las expectativas son alentadoras también, pues aunque existe el deslizamiento diario, no

se siente cerca un ajuste fuerte, pues generaría presiones inflacionarias y aunque el peso, como ya se dijo necesita fortalecerse, se cree que con ese ajuste diario y la baja de las tasas de interés sería suficiente; ya de llegarse a dar una devaluación súbita, se duda mucho que sea mayor al 15 O 20%.

Es por todo lo anterior que se opta por la opción de arrendamiento con First Financial Brokerage Inc. y se programa un monitoreo de las variables, para en su momento, si se diera el caso, cambiar de opción o pagar, o adoptar las medidas pertinentes según los cambios en el entorno.

Es importante señalar que otro punto que apoya a esta decisión es el flujo de caja inicial y el de los primeros doce meses de operación, que a continuación se detalla para las dos arrendadoras. En esto, tampoco se incluye la compra del cristal, pues, al igual que para los estados de resultados proforma, se quiere analizar sólo la maquinaria y los flujos que se relacionan directamente con su adquisición y operación.

Para desarrollar estos flujos, es necesario mencionar que todas las ventas, se realizarán de contado riguroso a la entrega de material procesado; que los pagos de servicios, impuestos y proveedores se hacen en sus fechas de vencimiento, en el caso de servicios o impuestos, y de contado en casos de proveedores. Que los sueldos y salarios se pagan semanalmente por lo que se considerará que ese capital debe estar en caja al iniciar el mes. La reposición de las ruedas de diamante se hacen dos veces al año, después de que han funcionado los anteriores seis meses. El agua se paga bimestralmente. La renta del local se paga al finalizar el mes. La papelería se compra al final de cada mes y los servicios al equipo de transporte se hacen al terminar cada mes. Por último, se calcula que en 30 días después de llegada la maquinaria a la

planta, se comenzará a vender inmediatamente debido a los contactos del medio y el consumo interno.

De esta forma para el mes uno se calcula vender el 15% de lo pronosticado.

Para el mes 2 el 38% de lo pronosticado

para el mes 3 el 45% de lo pronosticado

para el mes 4 el 63% de lo pronosticado

para el mes 5 el 75% de lo pronosticado

para el mes 6 el 90% de lo pronosticado

para el mes 7 el 100% de lo pronosticado

Estos números, resultan de la experiencia vivida por talleres como Cher Espejos, Gómez Lavin Industrial, Aluvidsa Industrial etc.

Así pues, los flujos mensuales serán:

	ARRENDADORA MONTERREY	ARRENDADORA FIST FINANCIAL BROKERAGE INC.
<b>MES 0</b>		
PAGO 1ERA MENSUALIDAD E IVA.	(\$152,945,823.)	(\$26,970,000.)
QUEDANDO DE IVA. ACREDITABLE	\$106,585,823.	\$97,382,000. (33,580. US.)
INSTALACIONES ADICIONALES Y SERVICIOS	(\$44,255,468.)	(\$44,255,468.)
QUEDANDO DE IVA. ACREDITABLE	\$5,772,452.	\$5,772,452.
GASTOS DE INSTALACION	(\$74,660,500.)	(\$74,660,500.)
	(25,745. US.)	(25,745. US.)
QUEDANDO DE IVA. ACREDITABLE	\$9,738,326.	\$9,738,326.
SALARIOS DE OBREROS EN CAPACITACION (8)	(\$6,060,600.)	(\$6,060,600.)
LUZ PARA PRUEBAS	(\$500,000.)	(\$500,000.)
RENTA DEL LOCAL	(\$8,000,000.)	(\$8,000,000.)
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	(\$11,000,000.)	(\$11,000,000.)
RENTA DE EQUIPO 1 MES	(\$30,123,000.)	(\$26,970,000.)
DISPONIBILIDAD O REQUERIMIENTO DE EFECTIVO		
<b>TOTAL</b>	<b>(\$327,545,991.)</b>	<b>(\$198,416,568.)</b>
QUEDANDO DE IVA. ACREDITABLE	\$122,096,601.	\$112,892,778.



MES 1	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
<b>VENTAS</b>		
(281,159,620.00) (.15)	\$42,173,943.	\$42,173,943.
	<u>\$42,173,943.</u>	<u>\$42,173,943.</u>
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 2	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS		
ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA (.15)	\$150,000.	\$150,000.
TRANSPORTE (.15)	\$522,000.	\$522,000.
AGENTES DE VENTAS (BASE MAS 15%) (GLOBAL BASE)	\$1,150,256.	\$1,150,256.
	<u>\$77,445,256.</u>	<u>\$74,292,256.</u>
<b>REQUERIMIENTO TOTAL</b>		
<b>TOTAL EFECTIVO</b>	<u>(\$35,271,313.)</u>	<u>(\$32,118,313.)</u>

Nota: para estos meses, en los que hay requerimientos de efectivo, se tendrá que recurrir a los accionistas, los que aportarán mes a mes, préstamo suficiente para que la compañía opere, retirando el global del préstamo al finalizar el primer año de operación, sin percibir por esto ningún interés.

MES 2	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROCKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$106,840,656.	\$106,840,656.
	<hr/>	<hr/>
	\$106,840,656.	\$106,840,656.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 3	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$2,500,000.	\$2,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA (.38)	\$380,000.	\$380,000.
TRANSPORTE (.38)	\$1,322,400.	\$1,322,400.
AGENTES DE VENTAS (BASE MAS 38%) (GLOBAL-BASE)	\$1,921,363.	\$1,921,363.
	<hr/>	<hr/>
	\$80,246,763.	\$77,093,763.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<hr/>	<hr/>
	\$26,593,893.	\$29,746,893.

MES 3	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$126,521,829.	\$126,521,829.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$26,593,893.</u>	<u>\$29,746,893.</u>
	\$153,115,722.	\$156,268,722.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 4	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA (.45)	\$450,000.	\$450,000.
TRANSPORTE (.45)	\$1,566,000.	\$1,566,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$2,155,888.</u>	<u>\$2,155,888.</u>
	\$79,794,888.	\$76,641,888.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$73,320,834.</u>	<u>\$79,626,834.</u>

MES 4	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$177,130,560.	\$177,130,560.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$73,320,834.</u>	<u>\$79,626,834.</u>
	\$250,451,394.	\$256,757,394.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 5	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$2,500,000.	\$2,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA (.63)	\$630,000.	\$630,000.
TRANSPORTE (.63)	\$2,192,400.	\$2,192,400.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$2,759,523.</u>	<u>\$2,759,523.</u>
	\$82,204,923.	\$79,051,923.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$168,246,471.</u>	<u>\$177,705,471.</u>



MES 6	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$253,043,658.	\$253,043,658.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$296,971,346.</u>	<u>\$309,583,346.</u>
	\$550,015,004.	\$562,627,004.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 7	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$2,500,000.	\$2,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS		
ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA (.90)	\$900,000.	\$900,000.
TRANSPORTE (.90)	\$3,132,000.	\$3,132,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$3,664,736.</u>	<u>\$3,664,736.</u>
	\$84,319,736.	\$81,166,736.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$465,695,268.</u>	<u>\$481,460,268.</u>

MES 7	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$281,159,620.	\$281,159,620.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$465,695,268.</u>	<u>\$481,460,268.</u>
	\$746,854,888.	\$762,619,888.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 8	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA	\$1,000,000.	\$1,000,000.
TRANSPORTE	\$3,480,000.	\$3,480,000.
AGENTES DE VENTAS DISPOSICION RUEDAS DE DIAMANTE	\$4,000,000.	\$4,000,000.
	<u>\$130,500,000.</u>	<u>\$130,500,000.</u>
	\$214,603,000.	\$211,450,000.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$532,251,888.</u>	<u>\$551,169,888.</u>





<b>MES 9</b>	<b>ARRENDADORA MONTERREY</b>	<b>FIST FINANCIAL BROKERAGE</b>
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$281,159,620.	\$281,159,620.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$728,308,508.</u>	<u>\$750,379,508.</u>
	<b>\$1,009,468,128.</b>	<b>\$1,031,539,128.</b>
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 10	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS		
ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA	\$1,000,000.	\$1,000,000.
TRANSPORTE	\$3,480,000.	\$3,480,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$4,000,000.</u>	<u>\$4,000,000.</u>
	<b>\$84,103,000.</b>	<b>\$80,950,000.</b>
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u><b>\$925,365,128.</b></u>	<u><b>\$950,589,128.</b></u>

MES 10	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$281,159,620.	\$281,159,620.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$925,365,128.</u>	<u>\$950,589,128.</u>
	\$1,206,524,748.	\$1,231,748,748.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 11	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA	\$1,000,000.	\$1,000,000.
TRANSPORTE	\$3,480,000.	\$3,480,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$4,000,000.</u>	<u>\$4,000,000.</u>
	\$84,103,000.	\$80,950,000.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$1,122,421,748.</u>	<u>\$1,150,798,748.</u>

MES 11	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$281,159,620.	\$281,159,620.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$1,122,421,748.</u>	<u>\$1,150,798,748.</u>
	\$1,403,581,368.	\$1,431,958,368.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 12	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS		
ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA	\$1,000,000.	\$1,000,000.
TRANSPORTE	\$3,480,000.	\$3,480,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$4,000,000.</u>	<u>\$4,000,000.</u>
	\$84,103,000.	\$80,950,000.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$1,319,478,368.</u>	<u>\$1,351,008,368.</u>

MES 12	ARRENDADORA MONTERREY	FIST FINANCIAL BROKERAGE
<b>INGRESOS</b>		
VENTAS	\$281,159,620.	\$281,159,620.
FLUJO MES ANTERIOR	<u>\$1,319,478,368.</u>	<u>\$1,351,008,368.</u>
	\$1,600,637,988.	\$1,632,167,988.
<b>EGRESOS</b>		
PAGO RENTA DE EQUIPO MES 13	\$30,123,000.	\$26,970,000.
MANO DE OBRA	\$25,000,000.	\$25,000,000.
PAGO DE LUZ	\$1,500,000.	\$1,500,000.
RENTA LOCAL	\$8,000,000.	\$8,000,000.
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	\$11,000,000.	\$11,000,000.
PAPELERIA	\$1,000,000.	\$1,000,000.
TRANSPORTE	\$3,480,000.	\$3,480,000.
AGENTES DE VENTAS	<u>\$4,000,000.</u>	<u>\$4,000,000.</u>
	\$84,103,000.	\$80,950,000.
<b>DISPONIBILIDAD</b>		
TOTAL EFECTIVO	<u>\$1,516,534,988.</u>	<u>\$1,551,217,988.</u>

Con estos flujos, es posible ver que la diferencia en el flujo acumulado a partir del mes 2, es de \$34'683,000.00 a favor de la opción con la arrendadora americana, después de 12 meses de operación. Que el requerimiento de efectivo para arrancar la planta es menor para el caso americano por \$132'281,823.00, y la diferencia de I.V.A. acreditable es de

tan sólo \$9'203,823.00 a favor de Arrendadora Monterrey.

Esto fue otro de los puntos que como ya se dijo, apoya la decisión de arrendar a la compañía americana, First Financial Brokerage Inc.

Es con ésta considerando los gastos pronosticados para la planta trabajando a la capacidad real manejada en este estudio, que se hace el siguiente análisis:

Los costos y gastos totales mensuales, incluyendo depreciación serían de: \$115'542,022.00, los cuales representan el 41.09% de las ventas pronosticadas, es decir que para el mes 3, se habrá rebasado el punto de equilibrio ; aunque se ve también que el flujo sería positivo desde el mes 2.

Este 41.09% representa 27.684 ml. de maquila de canto al mes. Si se considera que la medida de consumo del mercado, en compañías como la que actualmente somos es de aproximadamente 4,000 metros mensuales, el número anterior se convierte en una meta fácil de alcanzar, y se concluye que, realmente se cree poder lograr las ventas pronosticadas en el tiempo pronosticado. Lo anterior se asegura no sólo por la capacidad de producción de la planta, o por la calidad del producto; también hay que considerar el paquete comercial que se ofrece y la promoción y labor de ventas.

## **CAPITULO 3**

- 3.1. Características de la unidad de templado**
- 3.2. Maquinaria periférica definitiva**
  - 3.2.1. Máquina VE-4**
  - 3.2.2. Máquina Vari Mac 10**
  - 3.2.3. Máquina BSG CB 100**
  - 3.2.4. Máquina Circle Griding**
- 3.3. Maquinaria periférica final (anexo 5 )**
- 3.4. Descripción de las modificaciones a las instalaciones**
  - 3.4.1. Energía eléctrica**
  - 3.4.2. Agua**

- 3.4.3. Aire comprimido
- 3.5. Gastos, inversiones y financiamiento
  - 3.5.1. Maquinaria
  - 3.5.2. Fletes, gastos instalación, agente aduanal, viáticos de técnicos y seguros
  - 3.5.3. Instalaciones adicionales y servicios
  - 3.5.4. Monto total de la inversión
  - 3.5.5. Adquisición del equipo
    - 3.5.5.1. Calendario de entrega de la maquinaria.

### 3.1. Características de la unidad de templado

El sistema glasstech ofrece un horno de capacidad 2,140 x 3,660 mm., de tamaño máximo para el cristal y mínimo de 381 mm., en la dirección de avance.

El volumen de producción promedio es de 98 m<sup>2</sup> de cristal por hora.

Esta producción se puede considerar como real, pues ha sido calculada considerando el 50% de la especificación del proveedor.

Este horno tiene diferentes avances tecnológicos que lo hacen seguro, productivo y confiable, como son:

- Micro procesador para lograr un control exacto de la temperatura, avance, carga y descarga de producto terminado.
- Sistema de enfriamiento y calentamiento que asegura que el producto cumpla con las más estrictas normas de calidad.
- Sistema de aislado que minimiza la pérdida de energía por disipación, garantizando un mejor control de temperatura.
- Sistema de limpieza automático para cristal roto.

Con esta información y tomando en cuenta básicamente la capacidad de producción de la unidad, es que hace la siguiente suposición.



Que la capacidad máxima del horno sea de 2140 x 3660 mm., no quiere decir que todas las piezas que se alimentaran serían de esa medida. Si suponemos que esa área será ocupada por 28 piezas de 500 x 500 mm., y que como la capacidad del horno es de 98 m<sup>2</sup>/hora, esta carga entrará 12.51, o sea 12 veces cada hora ( $2.14 \times 3.66 = 7.8324$  M<sup>2</sup>;  $98/7.8324 = 12.5121$ ) la planta o maquinaria periférica debe ser capaz de procesar 672 m l. de canto por hora ( $.5 \times 4 \times 28 \times 12 = 672$  ML.)

Si en cambio la carga consta de dos piezas de 1,070mm x 3,600 mm., la planta debe ser capaz de procesar 224 ml. de canto pulido por hora.

Así pues, para saber cual sería la cantidad máxima de metros lineales de proceso de canto que podría requerir el horno, se toman en cuenta que el tamaño mínimo de la pieza para que esta no se caiga, o sea para poder procesarla es de 381mm., en la dirección de avance. Así pues, si dividimos 3660 entre 381 nos da que en ese sentido podríamos cargar 9.6, o sea 9 piezas; y si dividimos 2140 entre 100 mm., que suponemos sería el tamaño mínimo de una pieza a templar, además de que de tamaño menor no se procesa en canto, nos da que en ese sentido podríamos cargar 21.4 o sea 21 piezas. Así pues, en este tamaño, podríamos cargar 189 piezas 12 veces, es decir:  $21 \times 9 \times 12 = 2268$  piezas.

Estas 2268 piezas tendrían 0.962 ml. de perímetro cada una, es decir 2181.82 ml. todas, cada hora.

La capacidad de la planta en la etapa uno es de:

$$14,784 + 32,208 + 317 + 20,064 = 67,373 \text{ ml/mes}$$

$$67,373 / (4 \times 5.5 \times 8) = 382.8 \text{ M l./H ó } (4 + 1.9 + 3.05 + 0.03) \times 60 = 382.8 \text{ Ml/H}$$

Es decir que si la carga fuese de el tamaño mínimo se necesitarían 5.69, o sea 6 veces la cantidad de máquinas de la etapa uno; pero hay que considerar que no todas las piezas que se templan llevan trabajo de canto y que de ninguna manera todas las piezas serán de ese tamaño mínimo.

Otra consideración importante es que el cristal templado para uso construcción lleva en casi todos los casos trabajo de canto plano únicamente, o filos matados. Para el caso de la línea blanca casi siempre lleva canto pulido ya sea plano o media caña y que en el mercado mueblero que es en el que se usa los otros tipos de canto como el bisel, el plateo, etc . casi no se requiere cristal templado.

Todo esto quiere decir que para lograr la cantidad de metros de canto que se supone necesitar, no se tendrá que duplicar, triplicar o cuadruplicar el número de cada tipo de máquinas. Es decir que se tendría que adquirir un número mayor de máquinas para proceso de canto recto por ejemplo, que taladros, biseladoras o máquinas de esmerilado.

De esta manera y tomando en cuenta experiencias de plantas ya trabajando en el país, como Laresgoiti División Industrial S.A. y además poniendo mucha atención en lo que IVC, INC. ha colocado en su existir de cristal templado, se decide que para adquirir el horno será necesario lograr la siguiente maquinaria periférica adicional.

- 3 Canteadora rectilínea VE-4
- 1 Biseladora Vari Mac 10
- 4 Canteadoras de forma tipo pulpo y 4/ Circle Grinding BSG-CB100

Con estas 12 máquinas la capacidad de procesado de canto de la planta es:

$$3 * 3.05 * 0.60 = 549 \text{ ML.}$$

$$1 * 1.9 * 60 = 114.0 \text{ ML.}$$

$$4 * 1.4 * 60 + 0.03 * 4 * 60 = \underline{343.2 \text{ ML.}}$$

$$1006.2 \text{ ML./Hora} + \text{los } 382.8 \text{ ML / Hora etapa I}$$

$$= 1389.62 \text{ ML/H}$$

Como ya se dijo la necesidad máxima de proceso de canto en el caso extremo sería de 2181.82 ml/hora.

Así pues se ve que contando la planta con 1389.62 ml/hora, en términos reales esta al 61.2% (aproximado) del requerimiento extremo. Si consideramos que la medida media del consumo actual de IVC, Inc. Es 1.20 x 2.00 cm. o que por ejemplo, para ventana de producción es serie tipo Capfce, que es un mercado de altísimos volúmenes, la medida estándar es 0.60x1.20 y que piezas de estas representan 389 ml. de canto por hora (área de carga 2.14 x 3.66 por lo tanto caben 9 piezas que tendrían 32.4 ml. de canto, si procesa 98 m<sup>2</sup> por hora, es decir 12.512 cargas o sea 12, necesitaríamos 388.8 ml. de canto/hora), concluimos que esta capacidad de proceso de canto, no es nada mala.

Este breve análisis indica claramente lo mismo que la intuición y la experiencia y que es: no es necesario absorber en proceso de canto la condición extrema del horno; es suficiente la capacidad que se menciona anteriormente.

De esta manera es posible proceder ya a programar la inversión en las siguientes etapas tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- El tiempo de entrega de la unidad de templado a partir de que se firma el contrato de compra venta es de 4 meses y el tiempo estimado de

transportación, instalación y puesta en marcha es de 3 meses para comenzar con corridas de prueba y dos semanas para arranque definitivo.

■ No se quiere salir del mercado como fabricante de cristal templado, hasta que la planta este completa y balanceada, pues se busca reducir drásticamente los tiempos de entrega que se manejen en el mismo para ofrecer así un mucho mejor servicio que el que se encuentra a la fecha, punto que será apoyo fundamental en la estrategia comercial, pues de ninguna manera lo será un precio menor, ya que lo último que se quiere es una guerra de precios. ( Siempre hay tiempo para bajar, casi nunca para subirlos ).

■ Se supondrá para castigar el proyecto que la capacidad de venta de maquila está saturada y que por lo tanto todo el equipo que se obtenga en las siguientes etapas no producirá, hasta que lo haga junto con el horno de templado.

### **3.2 Maquinaria periférica definitiva**

Con la adquisición de tres canteadoras rectilíneas VE-4, una biseladora Vari Mac 10, cuatro canteadoras de forma tipo pulpo BSG CB100 y cuatro canteadoras Circle Grinding, como ya se dijo, se habrá balanceado y completado la maquinaria, necesaria para satisfacer las necesidades de proceso de canto.

Estas 12 máquinas representan una inversión adicional importante, además de modificaciones al lay-out y a la estructura de servicios. Todos estos puntos se detallan a continuación.

### **3.2.1. Máquinas VE-4**

La compra de estas 3 máquinas representa una inversión adicional de \$142,461.00 U.S. más I.V.A., tres cajones de 4.00 x 10.60 m. para instalarlas, 45.75 HP. Suministrarles además agua, aire y drenaje, tres operadores y seis personas para cargarlas y descargarlas; evidentemente la gente no se contratará hasta que la maquinaria comience a funcionar.

### **3.2.2. Máquina Vari Mac 10**

La compra de esta máquina representa una inversión adicional de \$97,790.00 U.S. más I.V.A., un cajón de 4.50 x 10.60 m., 35 HP, suministro de agua, aire y drenaje, un operador y dos personas para cargar y descargar.

### **3.2.3. Máquina BSG CB 100**

Estas cuatro máquinas costarán \$99,996.00 U.S. más I.V.A., tomando en cuenta que éstas no pagan impuestos de importación, cuatro cajones de 4.50 x 4.50 m., 6 HP, suministro de agua y drenaje, cuatro operadores y dos personas para carga y descarga.

### **3.2.4. Máquina Circle Griding**

Estas máquinas costarán: \$24,450.00 U.S., más I.V.A., necesitarán cuatro cajones de 1.75 x 2.55 m., 4 HP, suministro de agua y drenaje y cuatro operadores.

De esta manera y por la compra de la máquina, se tendrá que modificar el lay-out de la etapa uno, completar las instalaciones de servicios y progra-

mar la inversión. Así pues las modificaciones a la distribución de planta serán:

### **3.3. Lay out maquinaria periférica final ( anexo 5 ).**

### **3.4. Descripción de las modificaciones a las instalaciones.**

#### **3.4.1. Energía eléctrica.**

La capacidad requerida por la planta hasta antes de la adquisición de la maquinaria de esta etapa era de 60.25 HP, y por estar la planta ubicada en una zona industrial no representó gasto adicional en cuanto a compra de transformadores o ampliación de la línea de alimentación por parte de la Compañía de Luz.

Para esta etapa el requerimiento será de 90.75 HP. pero en este momento ya no hay capacidad disponible por parte de la compañía de Luz y Fuerza y por lo tanto es necesario la adquisición de un transformador para poder alimentar de energía eléctrica a la maquinaria, este transformador, la solicitud de presupuesto, los depósitos en garantía, y todos los gastos asociados ascienden a: \$25'000,000.00 más IVA.

Por otra parte será necesario ampliar la instalación ya existente para la alimentación de corriente a la maquinaria, este nuevo tendido, costará : \$32'747,350.00 más IVA.

#### **3.4.2. Agua**

Las modificaciones que habrá que llevar a cabo para completar el tendido hidráulico de la planta, tendrán un valor de \$1'248,650.00 más I.V.A.

### 3.4.3. Aire comprimido

Para este servicio será suficiente duplicar la instalación de la primera etapa y quedará capacidad muy sobrada. Esta tendrá un costo de \$9'950,820.00 más I.V.A.

## 3.5. Gastos, inversiones y financiamiento

### 3.5.1. Maquinaria

Tres Máquinas VE-4	\$	142'461.00 US más IVA.
Una Máquina Vari Mac 10	\$	97,790.00 US más IVA.
Cuatro Canteadoras Circle Grinding	\$	24'450.00 US más IVA.
Cuatro Máquinas BSG AB100	\$	<u>99'996.00 US más IVA.</u>
	\$	364,697.00 US más IVA.

Como las máquinas BSG no pagan aranceles, el costo neto se compondrá de:

Costo Maquinaria	\$	364,697.00 US.
Aranceles	\$	26,470.00 US.
I.V.A.	\$	<u>58,675.00 US.</u>
	\$	449,842.00 US.

### 3.5.2. Fletes, gastos de instalación, agente aduanal, viáticos de técnico y seguros.

Se calcula que serán: \$44,984.00 U.S. según lo señalado en el punto 1.4.2.

### 3.5.3. Instalaciones adicionales y servicios

Equipo eléctrico e instalación	\$ 57'747,350.00
Instalación de agua	\$ 1'248,650.00
Equipo de aire comprimido e instalación	\$ <u>9'950,820.00</u>
	\$ 68'946,820.00
Más 15% IVA.	\$ <u>10'342,023.00</u>
	\$ 79'288,843.00

### 3.5.4. Monto total de la inversión

Para esta etapa el requerimiento total será de \$494,826.00 US., de la maquinaria puesta en la planta e instalada más: \$79'288,843.00 M.N., de las instalaciones adicionales y servicios, es decir un total de: \$1'514,284.243.00 M.N.

En esta etapa a diferencia que en la anterior los gastos de fletes, agentes, seguros, etc. al igual que los de las mejoras y ampliaciones a las instalaciones de servicios, se incluyen en el monto total de la inversión, pues se pueden absorber por la capacidad de generación de flujo de efectivo de la Compañía al finalizar la primera etapa.

Hay que recordar que toda esta nueva maquinaria no producirá hasta que lo haga en conjunto con el horno de templado lo que también quiere decir que no cambiará el resto de la estructura operativa ni administrativa, hasta que no se instale el resto de la planta.



### 3.5.5. Adquisición del equipo

Al finalizar el doceavo mes de operación, la planta generará acumuladamente: \$1'549,217,988.00 pero hay que pagar a los accionistas: \$230'534,881.00 por lo que sólo se cuenta al iniciar el primer mes de esta etapa con: \$1'318,683, 108.00 M.N.

#### 3.5.5.1. El calendario de entrega de la maquinaria es como sigue: (Ver anexo 6)

Partiendo de que el pedido se firmaría el primer día después de haber transcurrido doce meses de operación, según el tiempo de entrega de cada máquina y las condiciones de cada fabricante, el calendario de pagos y recepción de la maquinaria sería como sigue:

Pago instalaciones adicionales y servicios	\$	79'288,843.00
Tres máquinas VE-4		
25% anticipo del valor de la máquina	\$	103'284,225.00
A las 10 semanas pago del 75% restante más		
fletes, impuestos y gastos asociados	\$	471'595,579.00
Una máquina Vari Mac 10		
100% valor de la máquina ( por stock )	\$	283'591,000.00
A la semana que es el tiempo aproximado de llegada		
A la frontera fletes, impuestos y gastos asociados	\$	111'024,615.00
Cuatro canteadoras Circle Griding		
100% valor de la máquina ( por stock )	\$	70'905,000.00
A la semana fletes, impuestos y gastos asociados.	\$	27'759,525.00
Cuatro máquinas BSG CB100		
25% anticipo valor de la máquina	\$	83'371,665.00
25% a las catorce semanas	\$	83'371,665.00

50% a las 15 semanas y fletes y gastos asociados	\$	<u>200'092,126.00</u>
	\$	1'514,284,243.00

De tal forma que en la semana cero de esta etapa

Hay que pagar	\$	620'440,733.00
En la primera semana	\$	138'784,140.00
En la semana décima	\$	471'595,579.00
En la catorceava semana	\$	83'371,665.00
En la quinceava semana	\$	<u>200'092,126.00</u>
	\$	1'514,284,243.00

Como ya se vió la Compañía genera en este momento en los meses

pares:	\$	199'209,620.00
y en los meses nones	\$	200'209,620.00

Después de haber hecho el pago de la semana cero,  
la Compañía dispondrá de:

\$	559'458,234.00
----	----------------

Asimismo, al terminar el segundo mes de esta segunda

etapa, la compañía contará con	\$	958'877,474.00
de los que en la décima semana habrá que pagar	\$	471'595,579.00
y quedando así	\$	487'281,895.00
Al terminar la doceava semana habrán	\$	687,491,515.00

y por el pago de la catorceava y quinceava

semanas, al finalizar el cuarto mes de esta etapa

se contará con	\$	404'027,724.00
----------------	----	----------------

más el producto de el cuarto mes	\$	199'209,620.00
----------------------------------	----	----------------

Es decir:	\$	603'237,344.00
-----------	----	----------------

**Se ve con esto que para completar el segundo período de este proyecto, no será necesario financiamiento externo adicional.**

## **CAPITULO 4**

**4.1. El sistema Glastech**

**4.2. Lay out final (anexo 7)**

**4.3. Inversiones y financiamiento**

**4.3.1. Disponibilidad y requerimiento de efectivo**

**4.3.2. Personal operativo, administrativo y operación total de la planta**

**4.3.2.1. Personal operativo**

**4.3.2.2. Personal administrativo**

**4.3.2.3. Personal ventas**

**4.3.3. Costos y gastos**

#### 4.1. El sistema Glastech

Este horno con las características antes mencionadas tiene un costo de \$845,000.00 USD.

Incluyendo opción para templado de cristal de 3mm. de espesor, más IVA. impuestos de importación, más gastos asociados

El pago de éstos es como sigue:	\$	845,000.00 USD. (2'450,500.00 M.N.)
20% a la firma del contrato de compra venta, es decir	\$	169,000.00 USD. (490'100,000.00 M.N.)
30% 60 días después de la firma, es decir	\$	253,500.00 USD. (\$735'150,00.00 M.N.)
40% al embarcar, aproximadamente 120 días después de la firma	\$	338,000.00 USD. (\$980'200,000.00 M.N.)
10% a la firma de papeles de aceptación aproximadamente 210 días después de la firma, es decir	\$	84'500.00 USD. (245'050,000.00 M.N.)

El pago de los aranceles, impuestos de importación y gastos asociados será por lo tanto, aproximadamente 180 días después de la fecha de firma del contrato y costará:

10% de arancel	\$	84'500.00 USD.
15% de I.V.A.	\$	139'425.00 USD.
10% de gastos asociados	\$	<u>106'892.00 USD.</u>
Para un total de	\$	330,817.00 USD.
Es decir:	\$	959,370,750.00 M.N.

El sistema cuenta ya con todas las instalaciones de servicio necesarias como es un transformador, compresores, control de resistencias, cajas para tanques de aire, etc. Prácticamente lo único que se requiere es espa-

cio y que es de ancho 4 x fondo 20 x alto 5 m.

De tal manera, distribución de planta final será:

#### 4.2. Lay out (anexo 7)

#### 4.3. Inversiones y financiamiento

##### 4.3.1. Disponibilidad y requerimiento de efectivo

Como ya se vió al finalizar el cuarto mes de la segunda etapa se cuenta con:	\$603,237,344.00
--	------------------

Esta cantidad es suficiente para el pago del 20% de la firma inicial quedando así al inicio del quinto mes del segundo período:	\$113,137,344.00
---	------------------

(18 global disponible). Si esto se les suma el producto de este quinto y del sexto mes de operación del segundo período, nos da una disponibilidad de:	\$512,556,584.00
--	------------------

Al comenzar el séptimo mes, y es en este punto en el tiempo que hay que pagar el 30% correspondientes a los 60 días de la firma y que son:	\$735,150,000.00
--	------------------

Se ve por tanto que en este punto habrá un faltante de:	\$222,593,424.00
---	------------------

Dos meses después de este momento es decir al comenzar el noveno mes se requieren:	\$980,200,000.00
--	------------------

Para el pago del 40% correspondiente a embargo. Si a esta cantidad le restamos el producto de los dos meses de operación, resulta un faltante de:	\$580,780,760.00
---	------------------

al comenzar el noveno mes del segundo período.

Al comenzar el onceavo mes hay que pagar impuestos de importación, I.V.A. y etc. es decir:	\$959,370,750.00
Así que resulta un faltante de:	\$559,995,151.00
Para este momento y finalmente, a los 210 días de la firma, es decir al comenzar el doceavo mes se debe pagar:	\$245,050,000.00
Es decir hay un faltante de	\$45,290,380.00
Resumiendo:	
Al comenzar el séptimo mes se necesitan:	\$222,593,424.00
Al comenzar el noveno mes se necesitan:	\$580,780,760.00
Al comenzar el onceavo mes se necesitan: finalmente:	\$559,995,151.00
Al comenzar el doceavo mes se necesitan:	<u>\$45,290,380.00</u>
	\$1,408,659,715.00

De tal manera que para poder hacer estos pagos y habiendo analizado en el primer capítulo las distintas opciones de financiamiento, IVC, INC. solicitará otro arrendamiento financiero al empezar el séptimo mes segunda etapa (18 vo. global ) por el monto total de las necesidades con las mismas condiciones que el anterior, a partir del séptimo mes del segundo período con la diferencia de que en este se solicitará un período de gracia de 6 meses para pago de renta mensual; por lo tanto, el primer pago se hará el primer mes del tercer año de operación de la planta, este y los consiguientes se compondrán como sigue:

\$1'408,659,715.00 M.N. pagarán una renta mensual de: \$50'987,658.00 M.N. por haber solicitado seis meses de gracia para pago de renta en el primer pago del tercer año y hasta el sexto se pagarán la renta de esos meses más 5% del resultantes de la suma de las dos rentas, es decir

\$107'074,082.00 M.N.

De esta forma la disponibilidad mensual de efectivo de estos primeros seis meses, tomando en cuenta que sólo producen las máquinas de la primera etapa será:

Mes uno	\$	93'135,538.00
Mes dos	\$	185'271,076.00
Mes tres	\$	278'406,614.00
Mes cuatro	\$	370'542,152.00
Mes cinco	\$	463'677,690.00
Mes seis	\$	555'813,228.00

Es decir que en estos primeros seis meses, caminando sólo las máquinas de la primera etapa, en los meses nones quedarán: \$93'135,538.00 y los pares: \$92'135,538.00.

A partir del séptimo mes por lo tanto, los meses nones generarán \$149'221,962.00 y los pares: \$148'221,962.00 M.N.

También hay que señalar que como la arrendadora prestará el dinero completo, desde que se le requiere y los pagos se irán haciendo según el programa, habrá algo de productos de capital que podrán ser utilizados para pagar por ejemplo al operador en entrenamiento de la máquina de templado o para cubrir el costo de las muestras que se utilizan para las corridas de prueba.



#### **4.3.2. Personal operativo, administración y operación total de la planta**

##### **4.3.2.1. Personal operativo**

Siguiendo la metodología usada en el primer capítulo y tomando en cuenta la cantidad total de maquinaria de la planta completa, resulta que se necesitan 95 personas para la operación total de la planta, incluyendo el horno. Estos a un sueldo promedio a una nómina: \$71'969,625.00.

##### **4.3.2.2. Personal administrativo**

Se calcula que para la operación total de la planta habrá que contar con 6 secretarías y 4 gerentes de área, con un director y un presidente. El personal administrativo es de cierta manera reducido, pero sentimos que suficiente pues dentro de las 95 personas del personal operativo hay supervisores que con un adecuado entrenamiento serán los que controlen la debida operación de la planta, reportando estos a los gerentes de área.

El costo mensual del personal administrativo será, según el sueldo promedio ya mencionado de: \$24'400,000.00.

##### **4.3.2.3. Personal de ventas. ( Sólo agentes de ventas, porque el Gerente está ya en el personal administrativo ).**

Los agentes de ventas se seguirán manejando igual que en la primera etapa teniendo un sueldo ya global de: \$2'000,000.00 cada uno y siendo el número 4, por lo tanto costando todos: \$8'000,000.00.

### 4.3.3. Costos y gastos

Pago de renta mensual se compone de: \$26'970,000.00 de la primera etapa más \$50'987,658.00 de la tercera, es decir \$77'957,658.00 hasta el mes 37 y luego sólo los \$50'987,658.00.

Nómina \$71'969,625.00 de operación más \$24'400,000.00 de administrativo, es decir \$96'369,625.00.

Agua y luz \$10'000,000.00 ( 5 veces más que la Etapa I ), y consideramos que se paga esta cantidad global mensualmente.

Transporte	\$	3'480,000.00 al mes
Renta del local	\$	8'000,000.00 al mes
Depreciación de transporte	\$	1'500,000.00 al mes
Papelería	\$	3'000,000.00 ( 3 veces más que la Etapa I )
Depreciación equipo oficina	\$	500,000.00 al mes

Mantenimiento maquinaria y refacciones para las mismas.

En la Etapa I se habló de reponer todas las ruedas de las máquinas 2 veces al año. En esta etapa, en las que ya se cuenta con el horno, convertimos esa cantidad a % y entonces decimos que si el valor de todas las ruedas es el 3.6% mensual del valor de las máquinas, en este momento se necesitarían \$126'292,367.00 más los \$21'700,000.00 de la Etapa I , dando un total de \$147'992,367.00 al mes.

### Depreciación de la maquinaria y gastos financieros

Según la ya mencionada ley del ISR el monto original de la inversión para esta etapa es de  $\$50'987,658.00 \cdot 36 = \$1'835,555,688.00$ , de los que el 83% es activo y el 17% restante corresponde a intereses.

De esta forma  $\$1'523,511,221.00$  se deprecian a 10 años y  $\$312'044,467.00$  se pagan en 3 años por concepto de intereses. Ajustando con el 27% de inflación anual, nos da que la cantidad anual deducible por concepto de intereses es de  $\$75'930,820.00$ , o sea  $\$6'327,568.00$  al mes y  $\$12'695,927.00$  por depreciación al mes.

Ya con estos datos, resulta interesante el siguiente análisis:

Para el mes 30 al 37

Pago de renta mensual de maquinaria	\$	77'957,658.00
Nómina	\$	96'369,625.00
Agua y Luz	\$	10'000'000.00
Transporte	\$	3'480,000.00
Renta de local	\$	8'000,000.00
Depreciación de transporte	\$	1'500,000.00
Papelería	\$	3'000,000.00
Depreciación movimiento oficina	\$	500,000.00
Agentes de ventas	\$	8'000,000.00
Mantenimiento máquinas y refacciones	\$	147'992,367.00
Depreciación maquinaria ( + 6'902,073.00 )	\$	12'695,927.00
Gastos financieros ( + 3'439,949.00 )	\$	<u>6'327,568.00</u>
<b>Total gastos operando al 100%</b>	<b>\$</b>	<b>386'165,167.00</b> AI MES

Las máquinas sólo de la etapa uno venden: \$ 281'159,620.00 AI MES

Es decir que faltarían \$105'005,547.00 al mes, para cubrir los gastos de la operación total, pero no todos los gastos anteriores son fijos. Estos suman: \$ 245'922,800.00

(Incluyen \$2'000,000.00 M.N. de agua y la luz Etapa I \$1'000,000.00

Papelería \$4'000,000.00, agentes ventas \$21'750,000.00, mantenimiento maquinaria Etapa I ). Se ve entonces que si cada vez que se prenda una máquina de la Etapa 2 y 3, la venta de sus productos absorbe su componente de costo variable, la planta podrá seguir operando sin descapitalizarse, y en la medida que las máquinas trabajen más, la generación de efectivo será más grande, y para este momento la planta es tan completa que la capacidad de producción de bienes de la Etapa I, no representará ni la décima parte de lo que puede hacerse en este momento.

## CONCLUSION

Evidentemente para que todo funcione, las ventas pronosticadas deben cumplirse.

Debe existir un seguimiento preciso de las tasas, índices y movimientos del mercado, pues de éstos depende que la opción de financiamiento que tomo como más viable no se convierta repentinamente en la más cara.

Debe existir un asesoramiento externo para que todas las decisiones sean objetivas.

La tendencia global en el mercado del cristal, a nivel mundial, es a utilizar más y más el cristal templado en lugar de el flotado, por todas las características y ventajas que ofrece. De tal manera, parece ser de vital importancia ser uno de los fabricantes de este tipo de cristal, y no mantenerse simplemente como un consumidor.

El mercado para esta planta no se limita a nivel nacional, sino que existe una demanda creciente de estos productos para Centro y Sur América, y no existe un número importante de fabricantes en esa zona. De hecho y dada la tendencia al uso masivo de estos productos no hay capacidad para abastecer el mercado potencial, ni siquiera a nivel nacional.

Otro punto que apoya esta decisión es la tendencia arquitectónica, que además de buscar generar espacios amplios y limpios, trata de crear ambientes de bajo consumo de energía, para lo que este tipo de cristal, armando en doble sección (DUO VENT) es ideal, por su condición de

resistencia al choque térmico.

Retomando el aspecto decorativo y arquitectónico, día a día, se desarrollan nuevos sistemas de puertas con herrajes más y más pequeños, que para funcionar necesitan indispensablemente un cristal de alta resistencia, como sólo es el templado, que trabaje adecuadamente bajo las altas presiones que este tipo de herrajes generan.

El cristal templado, substituye día con día a otros materiales, para muchos diferentes usos. Por ejemplo en la industria textil, se usa para el planchado y alisado de telas y alfombras al salir estas de tinas de coloración o de lavado; antes se usaban carros de metal. En la peletera, se le da un uso muy similar. En el mercado automotriz, también se va substituyendo el cristal inastillable con el templado. Así pues, parece ser que el desarrollo tecnológico en todas las ramas de una u otra forma crea nuevas oportunidades para aplicar este material.

En cuanto al aspecto financiero, sólo queda recalcar que este estudio tiene los resultados obtenidos, en base a los datos usados, y que si los datos cambian, también lo hacen los resultados; y en toda integración, hay un elemento de riesgo que hay que considerar, y hay elementos, que no se puede prever, como decisiones políticas, cambios en tendencias en mercados, por situaciones difíciles de prever como modas, materiales nuevos etc., pero según los elementos con los que se cuenta en este momento, y la situación actual, la conclusión de este proyecto es que es totalmente viable y rentable.

Otra consideración importante es que esta máquina, puede también fabricar cristal semitemplado, producto que empieza a ser muy utilizado en la industria de la construcción, y que aunque tiene diferentes características

de resistencia, se comporta igual en el momento de fracturarse, es decir también es un producto de seguridad, y además tiene un costo de fabricación menor, por consumir menor energía para calentamiento y enfriamiento.





PROVEEDOR	MAQUINA	TRABAJO REALIZADO VELOCIDAD	TAMAÑO MAXIMO Y MINIMO DE HOJA	COSTO, FORMA DEPAGO, TIEMPO DE ENTREGA
PROMOTORA INDUSTRIAL BSG	BSG CB-100 TIPO PULPO	PECHO PALOMA BISEL, CANTOS 3 A 30 CM/MINUTO	300X300 CM 35X35 CM	\$16,950.00 MAS I.V.A. MAS FLETE MAQUINA \$8,049.00 MA I.V.A., MAS FLETE MUELAS. MUELA 100% ANTICIPO MAQUINA 25% MAQUINA LISTA, 50%, CONTRA ENTREGA TIEMPO DE ENTREGA: 12 A 14 SEMANAS
SOMER & MACA	VE-4 VERTICAL	CANTO REDONDO, CHAFLAN, PLANO CON ARISTAS, PECHO PALOMA HASTA 610 CM/MUNUTO	254X254 CM 10X10 ó 5X30 CM	\$47,487.00 MAS I.V.A. MAS FLETE MAS IMP. 25% ANTICIPO Y CARTA DE CREDITO TIEMPO DE ENTREGA: 10 SEMANAS
	VARI-MAC 10	BISEL 23A381 CM/MINUTO	254X254 CM 5X5 CM	\$97,790.00. MAS I.V.A. , MAS FLETE MAS IMP. 25% ANTICIPO Y CARTA DE CREDITO TIEMPO DE ENTREGA: HAY STOCK.
	STCHBLASTER	ESMERILA, GRAVA		\$558.20 MAS I.V.A. MAS FLETE MAS IMP 25% ANTICIPO Y CARTA DE CREDITO TIEMPO DE ENTREGA : HAY STOCK
	CIRCLE GRIDING REDONDA	CANTO PULIDO A CUBIERTAS DIAMETRO HASTA 140 CM/ MINUTO	MAXIMO 120 CM	\$6,112.60 MAS I.V.A. MAS FLETE MAS IMP. 25% Y 75% CARTA DE CREDITO TIEMPO DE ENTREGA : HAY STOCK.

**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**

PROVEEDOR	MAQUINA	TRABAJO REALIZADO VELOCIDAD	TAMANO MAXIMO Y MINIMO DE HOJA	COSTO, FORMA DEPAGO, TIEMPO DE ENTREGA
MAVHISA	ABRAXAS REDONDA	CANTO PULIDO SEMIREDONDO	MAXIMO 120 CM	\$ 4,251 MAS I.V.A. \$852.00 MAS I.V.A. MUELAS 50% ANTICIPO, 50% CONTRA ENTREGA TIEMPO DE ENTREGA: 30 DIAS 9.5 Y 12.7 MM.
	TB/65 VERTICAL	BISELA HASTA 2° Y PULE CANTO BRILLANTE. 500 CM/ MINUTO	MINIMO 4X4 CM	\$62,000.00 MAS I.V.A. MAS FLETE MAS IMPUESTOS 10 % ANTICIPO Y CARTA 45 DIAS SALIDA MAQUINA ITALIANA. TIEMPO DE ENTREGA: 30 A 90 DIAS
	TR/87 VERTICAL	CANTO PLANO CON ARISTAS, PECHO PALOMA, SEMI REDONDO. 500CM/MINUTO	MINIMO 12X13 CM	\$69,605.00 MAS I.V.A., MAS FLETE, MAS IMPUESTOS. 10% Y CARTA DE CREDITO TIEMPO DE ENTREGA: 5 MESES
JOHN DE GORTER INC.	LATTUADA GAMA-8 VERTICAL	BISELADORA ND	ND	\$72,700.00 MAS I.V.A., MAS FLETE, MAS IMPUESTOS 50% ANTICIPO Y 50% CARTA DE CREDITO
	RI/6M	SEMIREDONDO PLANO CON ARISTAS Y PECHO PALOMA, SEMIREDONDO 500 CM/MINUTO	MINIMO 15X15 CM	\$38,512.00 MAS I.V.A. MAS FLETE, MAS IMPUESTOS 33% ANTICIPO, 67 CARTA DE CREDITO
	FPD/60	TALADROS DE 2MM A 20 CM.		\$18,380.00 MAS I.V.A. MAS FLETE MAS IMPUESTO. 33% ANTICIPO, 67% CARTA DE CREDITO.

MONTERREY N.L., MEXICO Enero 25, 1990.

PROMOTORA INDUSTRIAL BSG  
 AV. I. MORONES 1616 PTE.  
 TELS. (83) 45-04-04 y 45-04-64 FAX 33-00-63

IVC, INC.

Muy esitnado señor:

Ponemos a su amable consideración nuestra cotización para lo siguiente:

1 MAQUINA CANTEADORA Y BISELADORA MARCA BSG MODELO CB-100	\$15,000.00 US DLLS.
1 MESA OPCIONAL PARA CRISTALES DE 30 A 60 CM DE DIAMETRO	\$1,000.00 US DLLS.
1 CONTACTOR DE ANILLOS ROZANTES Y VALVULA ROTATORIA	\$950.00 US DLLS.
1 JUEGO DE RUEDAS PARA BISELAR	
1 150 X 10 METAL PASO I	\$331.00 US DLLS.
1 150 X 10 BAKELITA PASO II	\$298.00 US DLLS.
1 150 X 10 HULE PASO III	\$85.00 US DLLS.
1 150 X 10 FIELTRO PASO IV	\$39.00 US DLLS.
2 PLATO DE ALUMINIO PAA HULE O FIELTRO	\$90.00 US DLLS.
1 JUEGO DE RUEDAS DE DIAMANTE PARA CANTO PULIDO	
1 ESPESOR DEL CRISTAL 6 MM. RUEDO 150 X 22	\$360.00 US DLLS.
1 ESPESOR DEL CRISTAL 9 MM. RUEDO 150 X 22	\$426.00 US DLLS.
1 ESPESOR DEL CRISTAL 12.7 MM. RUEDO 150 X 22 MEDIO	\$450.00 US DLLS.
1 ESPESOR DEL CRISTAL 12.7 MM. RUEDO 150 X 22 FINO	\$585.00 US DLLS.
1 ESPESOR DEL CRISTAL 19 MM. RUEDO 150 X 22 MEDIO	\$585.00 US DLLS.
1 ESPESOR DEL CRISTAL 19 MM. RUEDO 150 X 22 FINO	\$585.00 US DLLS.
20 RUEDAS DE ABRILLANTAR PARA TODOS LOS ESPESORES 100 X 22 X 25	
CADA UNA \$15.00 US DLLS.	\$300.00 US DLLS.
TOTAL	\$3'156.00 US DLLS.

MONTERREY N.L., MEXICO Enero 25, 1990.

PROMOTORA INDUSTRIAL BSG  
 AV. I. MORONES 1616 PTE.  
 TELS. (83) 45-04-04 y 45-04-64 FAX 33-00-63

JUEGO DE RUEDAS DE DIAMANTE PARA PECHO PALOMA.

ESPESOR DEL CRISTAL PRECIO	OPERACION	DIMENSIONES	
1 12.7 MM.	DESVASTE	100 X 22	\$600.00 US DLLS.
1 12.7 MM.	FORMADO	100 X 22	\$600.00 US DLLS.
1 12.7 MM.	AFINADO	100 X 22	\$600.00 US DLLS.
1 19 MM.	DESVASTE	100 X 22	\$650.00 US DLLS.
1 19 MM.	FORMADO	100 X 22	\$650.00 US DLLS.
1 19 MM.	AFINADO	100 X 22	\$650.00 US DLLS.
20 TODOS	ABRILLANTADO	100 X 22 X 25\$15.00 C/U	\$300.00 US DLLS.
	TOTAL		\$4,050.00 US DLLS.

Fecha y condiciones de entrega:

Máquina y accesorios

\$16,950.00 US DLLS.

Ruedas de diamante y abrillantar

8,049.00 US DLLS.

25% o sea, \$4,238.99 US DLLS. al firma el pedido, 25% al estar lista la máquina y restante 50% al entregar la misma lo cual sería en 12 o 14 semanas a partir de la colocación del pedido.

En cuanto a la ruedas de diamante, está para poder hacer el pedido, necesitamos contar con el total de su costo el cual sería de \$8,049.00 US DLLS. en virtud de que nosotros tendremos que mandar el pedido junto con el cheque.

A continuación presentamos los datos de rendimientos típicos promedio:

Cubiertas redondas de 1.20 mts.

Cristales 6 mm. acabado en canto pulido brillante

30 cubiertas en 8 horas.

Cubiertas en 19 mm. acabado O.G. pecho paloma

en 3 mts. lineales por hora.

Y bisel de una pulgada dos metros lineales por hora.

MONTERREY N.L., MEXICO Enero 25, 1990.

PROMOTORA INDUSTRIAL BSG  
AV. I. MORONES 1616 PTE.  
TELS. (83) 45-04-04 y 45-04-64 FAX 33-00-63

En cuanto a sus preguntas técnicas la máquina requiere un espacio de 4.50 x 4.50 mts. se necesita una corriente de 220 volts trifásica, se requiere suministro de agua., tubería de 1/2 pulgada con la presión normal de la ciudad.

Se requiere una persona para manejarla quedando capacitada en 8 horas de adiestramiento. Contamos con técnicos para la instalación, puesta en operación de la máquina y capacitación a su personal.

Para cualquier aclaración estamos a sus órdenes en los siguientes teléfonos: 33-14-68 y fax: 33-00-63.

Sin más por el momento quedamos sus atentos, amigos y seguros servidores.

Atentamente,

Lic. Jesús G. Serna Gzz.  
Promotora Industrial B.S.G.  
S.A. de C.V.

April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
TELS. (312) 242-2871

IVC, INC.

Thank you for taking the time to stop by and see us at the N.G.A. Show in New Orleans. We appreciate the opportunity to furnish you with information on the following equipment.

Please find enclosed technical data and current selling prices for our Somaca Model VE-2, and VE-4, Vertical Glass Edging Machines, Vari Mac 10, 10 Spindle Glass Beveller, and SBE-1, Shape Beveller, Edger, and Polisher.

Sommer and Maca Industries, Inc. has 70 years of experience manufacturing production machinery for the flat glass industry. Each machine has been designed and skillfully built in our Chicago factory.

Our craftsmen will be able to provide you with field service and replacement parts to help protect the longevity of your investment.

If I can be of further assistance, please contact me at (312) 242-2871.

Although several potential suppliers are available to you, we are really interested in earning your business. We have the skills, the experience, and the desire.

Thank you for your inquiry. I look forward to being of service to you in the very near future.

Sincerely,

Andrew Gourlay

Export Sales Manager

April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS.(312)242-2871

QUOTATION

Quantity	Description	Price
ONE	<p>SOMACA Model VE-4, 4 Spindle Vertical Edger for 1/8" to 3/4" thick glass, wired for 3 phase, 60 cycle, 230 volt power only.</p> <p>The machine will have a cog belt input and output conveyors. the main drive 3 hp conveyor will be variable speed up to 240" per minute. The front conveyor will be compression pads with an adjustable tube for different thickness. the rear tube will be fixed, and will be rubber pad type.</p> <p>GRINDING SECTION - Will consist of two heavy duty 3 hp precision arbor motors driving 7" diamond wheels.</p> <p>POLISHING SECTION - Will consist of two heavy duty 3 hp polishing motors mounted with 8" polishing wheels.</p> <p>MAXIMUM SIZE - Will be 100" x 100" -- MINIMUM SIZE - Will be 4" x 4" or 2" strips over 12" long.</p> <p>PRICE: F.O.B. Factory, Chicago, IL ( Less Wheels )</p> <p>TERMS; Twenty-Five percent (25%) payment with order, balance net 30 days to firms with established credit rating. Lease terms also available.</p> <p>DELIVERY: Ten (10) weeks upon receipt of firm order and down payment.</p> <p>INSTALLATION: SOMACA Service Engineer will supervise installation and aid in start - up at no additional charge except for travel and living expenses.</p>	\$38,300.00

April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS. (312) 242-2871

QUOTATION

Quantity	Description	Price
	3-64432-01 - 7" diameter diamond pencil edging wheel for 1/8" to 1/4" thick glass	\$359.00
	3-64432-05 - 7" diameter diamond pencil edging wheel medium grit, for 1/8" to 1/4" thick glass	\$359.00
	7" diameter Pencil Edging Wheel for edging 3/16" to 3/8" thick glass.	
	68810-01 120/140 grit, each	\$445.00
	68810-05 170/200 grit, each	\$445.00
	7" diameter Pencil Edging Wheel for edging 1/4" to 1/2" thick glass.	
	84049-01 120/140 grit, each	\$473.00
	84049-00 170/200 grit, each	\$473.00
	7" diameter Pencil Edging Wheel for edging 1/2" to 3/4" thick glass.	
	86858-02 120/140 grit, each	\$529.00
	86858-03 240/270 grit, each	\$529.00
	87058-02 Flat Grind Wheel, 170/210 grit, for 1/8" to 3/4" thick glass	\$528.00
	87058-04 Flat Grind Wheel, 325/400 grit, for 1/8" to 3/4" thick glass	\$528.00
	87057-05 Seaming Wheel must be used with each of the above mentioned Flat Grind Wheels, one wheel for each hub	\$290.00
	3-87481-01 7" diameter OG Wheel for 3/8" to 1/2" thick glass, 80 grit, used on spindle #1, each	\$795.00
	3-87481-03 7" diameter OG Wheel for 3/8" to 1/2" thick glass, 270 grit, used on spindle #2, each	\$795.00



April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS. (312) 242-2871

QUOTATION

Quantity	Description	Price
	3-87480-01 7" diameter OG Wheel for 3/4" thick glass 80 grit, used on spindle #1, each	\$1,030.00
	3-87480-03 7" diameter OG Wheel for 3/4" thick glass 240 grit, used on spindle #2, each	\$1,030.00
	3-87474-01 Polishing Wheel, for polishing 1/8" to 1/2" thick glass, for spindle #3, each	\$90.00
	3-87794-01 Polishing Wheel, for polishing 1/4" to 3/4" thick glass, for spindle #3, each	\$90.00
	3--87739-04 Polishing Wheel for #3 spindle when using felt wheel in cerium oxide option	\$105.00
	3-87470-01 Polishing Wheel, for polishing 1/8" to 1/2" thick glass, for spindle #4, each	\$60.00
	3-87470-02 Polishing Wheel, for polishing 3/8" to 3/4" thick glass, for spindle #4, each	\$105.00
	88052-02 1" Thick Felt Wheel each	\$53.80
	88052-03 1 1/4 Thick Felt Wheel each	\$75.11
OPTIONAL:	Digital Indicator to show conveyor speed	\$485.00
	Push Button Control to adjust front tube	\$375.00
	419-9303-0 Phase Converter to change single phase, 230 volt power into 3 phase, 230 volt power. When the phase converter is used amperage requirements increase by approximately 75 percent	\$1,110.00
	25 KW transformer for 460 voltage	\$780.00
	Hi Clarity Option Using Cerium Oxide	\$1,495.00
	Extension Racks to handle large lites of glass	\$500.00
	469-0770-0 Hydrometer	\$29.00
	Run Time Meter	\$300.00
	263-1018 Cerium Oxide 8 Lb. Drum	\$29.60

April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS. (312) 242-2871

QUOTATION

Quantity	Description	Price
ONE	<p>SOMACA Model Vari-Mac 10, 10 Spindle Glass Beveling Machine with automatic adjustment for various glass thickness, bevel angle and conveyor speed.</p> <p>MACHINE CAPACITY - Machine will accept glass in thickness from 1/8" to 3/4". Sizes will include 2" strips 12" long 2" x 2" up to 100" x 100" on 1/4" thick glass and 72" x 72" on 3/4" thick glass. Bevel widths of 1/4 to 1 1/4" wide at angles of 5 to 45 degrees at variable speeds up to 150"/minute. 2" strip max bevel width is 1/2" wide.</p> <p>MACHINE DESCRIPTION</p> <p>LOADING CONVEYOR - Six feet long consisting of a belt conveyor powered from main drive. This conveyor will be adjustable to handle 2" strip.</p> <p>GRINDING SECTION - Consisting of three heavy duty SOMACA precision 3 hp, 3600 rpm arbor motors. Each spindle is equipped with a micrometer feed adjustment to get grinding depth.</p> <p>SPINDLE NO. 1 - Equipped for a 6" diameter diamond impregnated bevel grinding wheel, coarse grit.</p> <p>SPINDLE NO. 2 - Equipped for a 6" diameter diamond impregnated bevel grinding wheel, medium coarse grit.</p> <p>SPINDLE NO. 3 - Equipped for a 6" diameter diamond impregnated bevel grinding wheel, medium grit.</p> <p>SPINDLE NO. 4 - Equipped for a 8" diameter diamond pencil edging wheel, fine grit.</p> <p>POLISHING SECTION - Consisting of six SOMACA heavy duty precision 3 hp arbor motors. The in and out movement of all spindles will be limit switches ( or manually ) controlled with depth control setting.</p>	

April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS. (312) 242-2871

QUOTATION

Quantity	Description	Price
	<p>SPINDLE NO. 5, 6 and 7 - Are equipped for a 6" diameter fine smoothing diamond wheel.</p> <p>SPINDLE NO. 8,9, and 10 - Are equipped with a 6" ring type felt polishing wheels. The wheels are fed with recirculated cerium oxide slurry.</p> <p>COOLANT SYSTEM - Spindles 1 through 7 are fed diamond wheel coolant which is recirculated from an integral tank by a 3/4 hp motor driven coolant pump on the outside of the tank.</p> <p>UNLOADING CONVEYOR - Consists of seven foot long section with a belt conveyor powered from the main drive. This conveyor adjustable upward for 2" strips.</p> <p>MACHINE DRIVE - Uses a 3 hp variable speed drive unit to a special SOMACA gear reduction unit. Glass will be conveyed through the machine by means of the SOMACA twin rubber covered pad chain conveyor.</p> <p>Speed range is 9" to 150" per minute. Back pad will be solid and front pad flexible to take care of glass thickness. Ranges of thickness 1/8" to 3/4". Rear tubes will be moveable for 2" strips.</p> <p>CONTROLS - All fourteen motors will be individually wired to push button starters located in a front control panel.</p> <p>Coolant pressure switch and separate start-stop swithes for conveyor will also be provided as well as motor load ammeter for all spindles.</p> <p>MACHINE CONSUMPTION - Electrical power requirement 14 motors with a total of 35 hp, compressed air minimum requirement 1.5 CFM, at 125 PSI pressure.</p>	



April 10, 1990.

SOMMER & MACA INDUSTRIES INC.  
 5501 West Ogden Avenue, Chicago, IL 60650  
 TELS. (312) 242-2871

PRO-FORMA  
 INVOICE

Quantity	Description	UNIT PRICE	AMOUNT
1	230-3117 PENCIL EDGER,220V 60CV CLE	\$1,678.00	\$1,678.00
1	230-3126 CIRCLE GRINDER ATTACHMENT	\$1,357.00	\$1,357.00
1	230-3121 220 VOLT COOLANT PUMP	\$150.73	\$150.73
1	265-1010 SOMACA COCLANT GALON	\$25.20	\$25.20
1	260-3860 DIAMOND WHEEL 1/6" GLASS	\$233.45	\$233.45
1	260-5850 DIAMOND WHEEL 3/16" GLASS	\$253.75	\$253.75
1	260-3851 DIAMOND WHEEL 1/4" GLASS	\$279.13	\$279.13
1	260-3854 DIAMOND WHEEL 3/8" GLASS	\$330.59	\$330.59
1	260-5876 DIAMOND WHEEL 1/2" GLASS	\$377.98	\$377.98
1	260-5573 POLISH WHEEL 1/8-3/16" GLASS	\$46.28	\$46.28
1	260-5574 POLISH WHEEL 1/4" GLASS	\$46.28	\$46.28
1	260-5575 POLISH WHEEL 3/8" GLASS	\$46.28	\$46.28
1	260-5576 POLISH WHEEL 1/2" GLASS	\$46.28	\$46.28
1	260-5564 DIAMOND WHEEL FOR CIRCLES 3/16" GL	\$252.75	\$252.75
1	260-5565 DIAMOND WHEEL FOR CIRCLES 1/4" GL	\$279.13	\$279.13
1	260-3566 DIAMOND WHEEL FOR CIRCLES 3/6" GL	\$330.89	\$330.89
1	260-5567 DIAMOND WHEEL FOR CIRCLES 1/2" GL	\$377.58	\$377.58
1	213-5250 ETCH BLASTER	\$558.20	\$558.20
	TOTAL		\$6,669.50

Enero 25, 1990.

MAVHISA, S.A. DE C.V.  
Calle 48 No. 190 A.S.R.  
Guad., Jal., Mex.  
Tels: 17-42-80  
Fax 18-00-46

IVC, INC.

Adjunto enviamos cotizaciones de máquinas TR/87, TB/65, abraxas y los juegos de muelas según sus indicaciones.

Esperamos que le sean útiles y quedamos al pendiente de las aclaraciones necesarias.

Atentamente,

Fco. Javier Castellanos R.

Enero 25, 1990.

MAVHISA, S.A. DE C.V.  
Calle 48 No. 190 A.S.R.  
Guad., Jal., Mex.  
Tels: 17-42-80  
Fax 18-00-46

IVC, INC.

Asunto: Cotización máquina ABRAXAS:

Una máquina equipada con muela diamantada para pulir canto semi-redondo a cristal de 6 mm. con rueda pulidora, bomba sumergible para recirculación de agua dos barras delineadoras, y aditamento para diámetros máximo de 1.20 mts., alambrada para 220 V/60 HZ una fase.

US. \$4,250.52

La máquina se entrega en domicilio y al facturar se toma el equivalente del dólar controlado a la venta en el día de facturación.

Forma de pago: 50% anticipo resto contra entrega.

Plazo entrega 30 días.

Los precios están sujetos a cambio sin previo aviso y se carga el 15% de I.V.A.

ABRIL 26, 1990

SALES ORDER

BGM DIAMOND TOOLS, INC.  
 Bavelloni Glass Machines  
 3020 Old Ranch Parkway  
 Seal Beach, Ca 90740

Sold to: IVC, INC.

COTIZACION  
 VIGENCIA 3 MESES

Quantity	Description	UNIT PRICE	AMOUNT
UN	Un Juego de 3 muelas para biselar en máquina manual (Dos diamantadas y una de goma ) de 150 mm Ø	U.S. \$	263.04
UN	Juego de tres muelas diamantadas de 150 mm. O para pulir canto pecho paloma a cristal de 19 m m.	U.S. \$	1,563.54
UN	Juego de tres muelas diamantadas de 150 mm. O para pulir canto pecho de paloma en cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	1,141.45
DOS	Muelas diamantadas de 150 mm. de diámetro para pulir canto semi-redondo en cristal de 19 mm.	U.S. \$	824.90
DOS	Muelas diamantadas de 150 mm. O para pulir canto semi-redondo en cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	\$542.90
UN	Muela diamantada para pulir canto semi-redondo en cristal de 9.5 mm	U.S. \$	\$254.68
DOS	Muelas diamantadas para pulir canto plano con aristas (una plana grano grueso y otra trapezoidal grano fino para cristal de 19 mm ).	U.S. \$	\$841.72
DOS	Muelas diamantadas para pulir canto plano con aristas (IDEM ANTERIORES) para cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	\$575.82
UNA	Muela trapezoidal grano fino para pulir canto plano con aristas a cristal de 9.5 mm.	U.S. \$	\$281.27
10	Piezas ruedas pulidoras para cristal de 19 mm. de 150 x 25 x 22	U.S. \$	\$194.80
10	Piezas ruedas pulidoras para cristal de 12.7 mm. y 9.5 de 150 x 20 x 22	U.S. \$	\$182.90
10	Ruedas pulidoras para canto pecho de paloma en cristal de 19 mm. PWP 0714 de 150 x 25 x 22	U.S. \$	\$445.20
10	Ruedas pulidoras para canto pecho de paloma en cristal de 12.7 mm. PWP 0713 de 150 x 20 x 22	U.S. \$	\$411.20
	TOTAL		\$7,523.42

FORMA DE PAGO: Giro o cheque internacional a nombre de B.G.M. DIAMOND TOOLS INC.

ENVIO: 8 días después de recibido el pago por B.G.M. DIAMOND TOOLS INC.  
 Los costos de transporte, seguro y gastos de importación por cuenta del cliente.



ABRIL 26, 1990

SALES ORDER

BGM DIAMOND TOOLS, INC.  
 Bavelloni Glass Machines  
 3020 Old Ranch Parkway  
 Seal Beach, Ca 90740

Sold to: IVC, INC.

COTIZACION  
 VIGENCIA 3 MESES

Quantity	Description	UNIT PRICE	AMOUNT
UN	Máquina biseladora y pulidora de cantos marca Bavelloni Modelo TB/65 completa de accesorios para trabajar. Incluido un juego de muelas para biselar, una muela diamantada para pulir canto en cristal de 6 mm. y otra de brillo	U.S. \$	62,000.00

**PLAZO DE ENTREGA:** 30-90 días después de recibido el pedido con el anticipo.

**FORMA DE PAGO:** 10% de anticipo, resto con carta de crédito irrevocable pagadera por Banco de E.U. a los 45 días de la fecha de salida de la máquina de la fábrica en Italia.

Ambos pagos a nombre de B.G.M. DIAMOND TOOLS INC.

El precio no incluye transporte, seguro de transporte, e instalación.

ABRIL 26, 1990

SALES ORDER

BGM DIAMOND TOOLS, INC.  
 Bavelloni Glass Machines  
 3020 Old Ranch Parkway  
 Seal Beach, Ca 90740

Sold to: IVC., INC.

COTIZACION  
 VIGENCIA 3 MESES

Quantity	Description	UNIT PRICE	AMOUNT
UNA	máquina pulidora de cantos rectilínea vertical de muelas periféricas modelo TR/87 marca Bavelloni, completa de accesorios para trabajar incluido un juego de muelas para canto pecho de paloma en cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	59,000.00
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto pecho de paloma en cristal de 19 mm.	U.S. \$	1,670.40
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto semiredondo en cristal de 19 mm.	U.S. \$	1,227.00
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto semiredondo en cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	1,014.00
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto semiredondo en cristal de 9.5 mm.	U.S. \$	\$966.00
UN	Un Juego de tres muelas diamantadas para canto plano con aristas en cristal de 19 mm.	U.S. \$	\$1,239.00
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto plano con aristas en cristal de 12.7 mm.	U.S. \$	\$1,023.00
UN	Juego de tres muelas diamantadas para canto plano con aristas en cristal de 9.5 mm.	U.S. \$	\$963.00
10	Ruedas pulidoras para cristal de 19 mm. PWP 0668 POS 6	U.S. \$	\$396.50

ABRIL 26, 1990

SALES ORDER

BGM DIAMOND TOOLS, INC.  
 Bavelloni Glass Machines  
 3020 Old Ranch Parkway  
 Seal Beach, Ca 90740

Sold to: IVC, INC.

COTIZACION  
 VIGENCIA 3 MESES

Quantity	Description	UNIT PRICE	AMOUNT
10	Ruedas pulidoras para cristal de 12.7 y 9.5 mm. PWP 0665	U.S. \$	\$317.00
10	Ruedas pulidoras para cristal de 19 mm. POS 7 PWP 0755	U.S. \$	\$780.60
10	Ruedas pulidoras para cristal de 12.7 y 9.5 POS 7 PWP 0753	U.S. \$	\$545.90
10	Ruedas pulidoras PWC 1203 para aristas POS 4 y 5	U.S. \$	\$181.90
10	Filtros 200 x 30 x 90 DFWP 1523	U.S. \$	\$280.70
	TOTAL		\$69,605.00

PROMESA DE ENTREGA: Cinco meses después de recibido el anticipo con el pedido firmado.

FORMA DE PAGO: 10% de anticipo, resto con carta de crédito Irrevocable pagadera por banco de E.U. a los 45 días de la fecha de salida de la máquina de la fábrica en Italia.

THIS ORDER APPROVED BY;

FCO. JAVIER CASTELLANOS R.

**DE GORTER, INC.****2301 CrownPoint Executive Drive Charlotte, North Carolina 28227**

Mayo 23, 1993

IVC, INC.

Dear Sir:

As we explained in our fax of today's date, our apologies for not replying to your valued inquiry sooner due to our briefcases being stolen at the National Glass and Machinery Show in New Orleans last month.

De Gorter, Inc. has served the glass trade for over 68 years. We understand the needs of our customers, and take pride in our service oriented sales policy.

We maintain one of the largest inventories of spare parts for all our machinery, along with diamond and polishing wheels for most other types of machines.

De Gorter, Inc. also has its own service technicians to assist in installations and maintenance, should it be required.

Should you require any additional information or assistance pertaining to our quotations, please do not hesitate to call upon our services, as we remain always gladly at your disposal.

Very truly yours,

DE GORTER, INC.

Mayo 23, 1990

SALES ORDER

JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA  
 SOLD TO: IVC, INC.  
 México D.F.

SALESMAN PDG	TERMS SEE BELOW	F.O.B. ITALY	SHIP VIA OCEAN FREIGHT	
Quantity	Description		UNIT	TOTAL
1	Lattuada Gamma 8-8 spindle automatic straight line glass beveling machine, complete with all diamond and polishing wheels, water tank, recirculating pump and cerium oxide recirculating system		U.S. \$	\$72,000.00
	Installation ( 1 day labor only )		U.S. \$	\$700.00
	FOB PORT OF GENOA, ITALY		U.S. \$	\$72,700.00
	PRICE DOES NOT INCLUDE SHIPPING CHARGES, AIR FARE AND EXPENSES FOR ENGINEER. ALL ADDITIONAL CHARGES PERTAINING TO SHIPPING ARE FOR CUSTOMER ACCOUNT.			
	TERMS WITH ORDER		U.S. \$	\$36,350.00
	BALANCE PAYABLE AT DELIVERY BY BANK L/C		U.S. \$	\$36,350.00

THIS OFFER VALID FOR 30 DAYS FROM ABOVE DATE

JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA

Mayo 23, 1990

SALES ORDER

JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA  
 SOLD TO: IVC, INC.  
 México D.F.

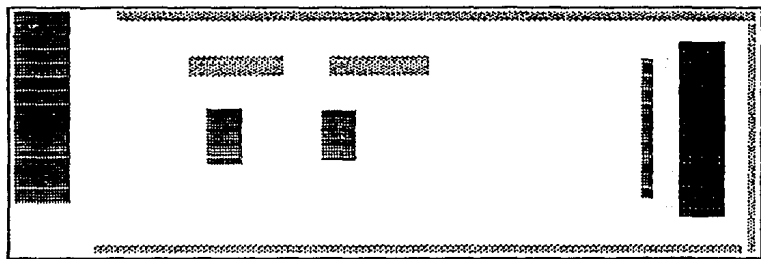
SALESMAN PDG	TERMS SEE BELOW	F.O.B. ITALY	SHIP VIA OCEAN FREIGHT	
Quantity	Description		UNIT	TOTAL
1	Schiatti RI/6M spindle peripheral wheel vertical glass polisher complete with all polishing wheels, water tank recirculating pump, composed of 2 diamond and 2 polishing spindles and 2 pneumatic ar- ris polishing stations.		U.S. \$	\$37,000.00
2	1/4" pencil edge diamonds (406)		U.S. \$	\$812.00
	Installation ( 1 day labor only )		U.S. \$	\$700.00
	FOB PORT GENOA, ITALY			\$38,512.00
	PRICE DOES NOT INCLUDE SHIPPING CHARGES, AIR FARE AND EXPENSES FOR ENGINEER. ALL ADDITIONAL CHARGES PERTAINING TO SHIPPING ARE FOR CUSTOMER ACCOUNT.			
	TERMS 1/3 with order \$12,837		U.S. \$	\$12,837.00
	Balance payable at delivery by Bank L/C		U.S. \$	\$25,675.00
THIS OFFER VALID FOR 30 DAYS FROM ABOVE DATE				
JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA				






Mayo 23, 1990

SALES ORDER

JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA  
 SOLD TO: IVC, INC.  
 México D.F.

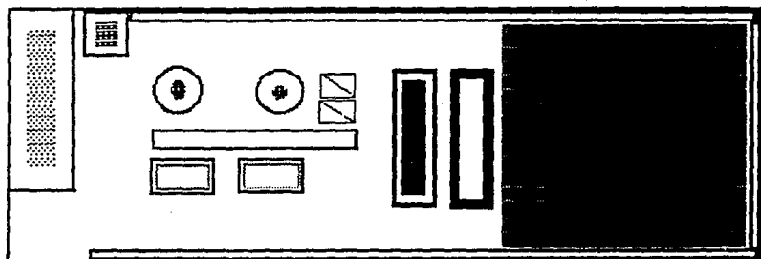
SALESMAN PDG	TERMS SEE BELOW	F.O.B. ITALY	SHIP VIA OCEAN FREIGHT	
Quantity	Description		UNIT	TOTAL
1	Schiatti FPD/60 fully automatic, single station glass drill with opposed heads		U.S. \$	\$14,000.00
1	Pneumatic castor table \$2,320.00		U.S. \$	\$2,320.00
1	Glass hole locator system 800.00		U.S. \$	\$800.00
1	Water tank and recirculating pump		U.S. \$	\$560.00
	installation ( 1 day labor only ) 700		U.S. \$	\$700.00
	FOB GENOA, ITALY		U.S. \$	\$18,380.00
			U.S. \$	\$700.00
	PRICE DOES NOT INCLUDE SHIPPING CHARGES, AIR FARE AND EXPENSES FOR ENGINEER. ALL ADDITIONAL CHARGES PERTAINING TO SHIPPING ARE FOR CUSTOMER ACCOUNT.			
	TERMS 1/3 with order		U.S. \$	\$6,180.00
	Balance payable at delivery by Bank L/C		U.S. \$	\$12,200.00
THIS OFFER VALID FOR 30 DAYS FROM ABOVE DATE				
JOHN DEGORTER INC., SOUTH CAROLINA				












-  almacèn.
-  caballetcs.
-  aluminio.
-  sierra.
-  mesas de corte.

ANEXO 2





- |   |  |
|---|--|
|  almacén y caja. |  circle gridding 1 y 2. |
|  esmerillado.    |  ve-4.                  |
|  caballetes.     |  vari max 10.           |
|  bsg 1 y 2.      |  vacío.                 |
|  mesas corte.    |  |

ANEXO 3

**ANEXO 4**

ISEISA  
Caruso No 323-6  
Col. Vallejo

GRUPO UNIDO

Mexico .D.F. C.P. 21 DE SEPTIEMBRE DE 1990

IVC, INC.

En atención a su atenta petición para la colización de sus trabajos indicados en el lugar, en visita que se le hizo en días pasados, ponemos a su consideración el presente presupuesto como sigue:

1) Suministro y colocación de un Tablero de Distribución I-LINE tamaño 2 con interruptor principal Mca. Square D, incluye interruptores termomagnéticos para sus derivados y tubería conduit galvanizada pared delgada, caja registro, coples, curvas, conectores, soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$9'135,800.00

2) Suministro y colocación de materiales para la alimentación general del interruptor general al tablero de distribución, incluye Interruptor de Seguridad de 3 x 200A tipo fusible tiro sencillo marca Square D y tubería Conduit galvanizada pared delgada, cajas registro, coples, curvas, conectores. soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$6'908,250.00

3) Suministro y colocación de materiales para alimentar un compresor, un contacto trifásico y el cuarto de esmenlado, incluye dos interruptores de seguridad de 3 x 30A de tipo fusible tiro sencillo marca Square D y tubería Conduit galvanizada pared delgada, cajas registro, coples, curvas, conectores, soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$1'516,724.00

4) Suministro y colocación de materiales para alimentar Máquina Pulpo, Máquina 1 y Máquina2, incluye interruptor de seguridad de 3 x 30A tipo fusible tiro sencillo marca Square D y tubería Conduit galvanizada pared delgada, cajas registro, coples, curvas, conectores, soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$2'094,354.00

5) Suministro y colocación de materiales para alimentación de la Máquina 1, incluye un interruptor de seguridad de 3 x 150A marca Square D tipo fusible, tiro sencillo y tubería Conduit galvanizada pared delgada, cajas registro, coples, curvas, conectores, soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$5'893,674.00

6) Suministro y colocación de materiales para alimentación de la Máquina 2, incluye un interruptor de seguridad de 3 x 60A tipo fusible tiro sencillo marca Square D y tubería Conduit galvanizada pared delgada, cajas registro, coples, curvas, conectores, soportería de fijación, cable del THW con forro AWG.

CON UN COSTO DE \$2'163,044.00

7) Suministro y colocación de un compresor marca Devilbiss Mod. TDT 5050 o marca Campbell Hausfeld mod. TF 430821 H, incluye tubería de fierro negro o galvanizada cédula 40, codos, coples, válvula de globo y de cierre rápido, soportería de fijación para dos alimentaciones, a Máquina 1 y al cuarto de esmerilado.

CON UN COSTO DE \$9'950,820.00

8) Suministro y colocación de tubería galvanizada, codos, coples, válvulas, soportería de fijación, para alimentar con agua las Máquinas 1 y 2 del depósito existente.

CON UN COSTO DE \$820,350.00

MONTO TOTAL DEL PRESENTE PRESUPUESTO: \$38'483,016.00 MAS IVA.

FORMA DE PAGO: 50% PARA COMPRA DE EQUIPOS Y MATERIALES

20% AL RECIBIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES EN EL LUGAR

30% AL TERMINO Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS TOTALMENTE TERMINADOS.

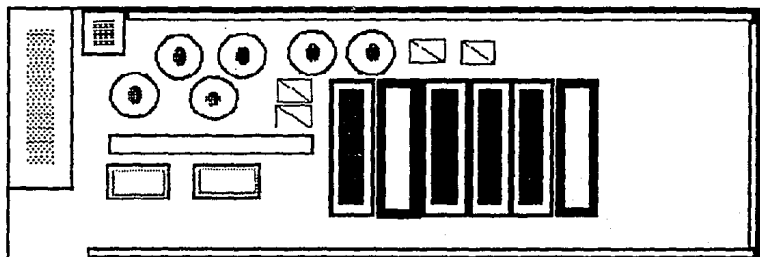
TIEMPO DE ENTREGA: 30 DIAS A PARTIR DE LA RECEPCION DE LOS MATERIALES EN EL LUGAR.










EN ESPERA DE SU RESPUESTA FAVORABLE Y AL PENDIENTE DE CUALQUIER ACLARACION COMPLEMENTARIA A ESTE RESPECTO, QUEDAMOS A SUS APRECIABLES ORDENES.

ATENTAMENTE,

HISEISA INSTALACIONES S.A. DE C.V.

ING. JOSE LUIS HERNANDEZ H.



- |   |  |
|---|--|
|  almacén y caja. |  circle gridding 1 a 6. |
|  esmerillado.    |  vc-4 1,2,3 y 4.        |
|  caballetes.     |  vari max 10 1 y 2.     |
|  bsg 1 a 6.      |  vacío.                 |
|  mesas corte.    |  |

# ANEXO 5

**ANEXO 6**

## CALCULO DEL CALENDARIO DE PAGOS ETAPA II

### MAQUINAS VE-4

#### SEMANA CERO

■ VALOR (3) MAQUINA	\$47'487.00 USD	
■ POR (3) MAQUINAS	\$142'461.00 USD	
■ 25% DE ANTICIPO	\$35'615.25 USD	
■ POR 2,900 PESOS * USD		\$103'284, 225.00 M.N.

#### SEMANA 10

■ 75% VALOR MAQUINAS	\$106'845.75 USD	
■ 10% ARANCEL VALOR 3 MAQ. MAS	\$14'246.10 USD	
■ VALOR MAQUINAS CON ARANCEL	\$156'707.10 USD	
■ 15% IVA VALOR MAQ. CON ARANCEL	\$23'506.65 USD	
■ VALOR MAQUINAS CON I.V.A.	\$180'213.16 USD	
■ 10% INSTALACION, SEGUROS, ETC.	\$18'021.32 USD.	
■ 75% MAS 10% MAS 15% MAS 10%	\$162'619.23 USD	
■ POR 2,900 PESOS * USD		\$471,595,579.00 M.N.

### MAQUINA VARY MAX 10

#### SEMANA CERO

■ 100% VALOR MAQUINA	\$97'790.00 USD	
■ POR 2,900 PESOS * USD		\$283'591,000.00 M.N.

#### SEMANA 1

■ 10% ARANCELES	\$9'779.00 USD	
■ VALOR MAQUINA CON ARANCEL	\$107'569.00 USD	
■ 15% I.V.A. \$16'135.35 USD		
■ VALOR MAQUINA CON IVA	\$123'704.35 USD	
■ 10% INSTALACION	\$12'370.44 USD	
■ MAS 10%, MAS 15%, MAS 10%	\$38'284.35 USD	
■ POR 2,900.00 PESOS * USD		\$111'024,615.00 M.N.

### MAQUINA CIRCLE GRIDING

**SEMANA CERO**

■ 100% VALOR (4) MAQUINAS	\$24'450.00 USD	
■ POR 2,900.00 PESOS * USD		\$70'905,000.00 M.N.

**SEMANA 1**

■ 10% ARANCELES	\$2,445.00 USD	
■ VALOR MAQUINA CON ARANCEL	\$26,895.00 USD	
■ 15% IVA	\$4,034.25 USD	
■ VALOR MAQUINARIA CON IVA	\$30,929.25 USD	
■ 10-% INSTALACION	\$3,092.93 USD	
■ 10%, MAS 15%, MAS 10%	\$9,572.25 USD	
■ POR 2,900.00 PESOS * USD		\$27'759,525.00 M.N.

**MAQUINA BSG CB100****SEMANA CERO**

■ VALOR TOTAL (4) MAQUINAS	\$99,996.00 USD	
■ POR 25% ANTICIPO	\$24,999.00 USD	
■ 15% IVA ANTICIPO	\$3,749.85 USD	
■ PAGO TOTAL	\$28,749.85 USD	
■ POR 2,900.00 PESOS * USD		\$83'371,665.00 M.N.

**SEMANA 14**

■ PAGO 25%		\$83'371,665.00 M.N.
------------	--	----------------------

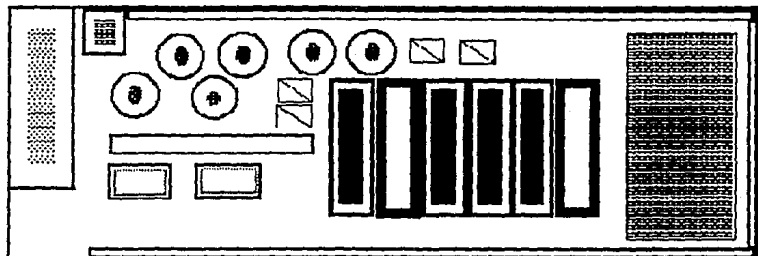
**SEMANA 15**










■ PAGO 50% FINAL	\$166'743,330.00 M.N.	
■ FLETES Y GASTOS 10%	\$33'348,666.00 M.N.	
■ TOTAL		\$200'091,996.00 M.N.
■ TOTAL ACUMULADO		\$1'434,995,400.00 M.N.

MAS INSTALACIONES ADICIONALES Y  
SERVICIOS

\$79'288,843.00 M.N.  
\$1'514,284,243.00 M.N.





- |  |  |
|--|--|
|  almacén y caja. |  circle gridding 1 a 6. |
|  esmerilado.     |  ve-4 1,2,3 y 4.        |
|  caballetes.     |  vari max 10 1 y 2.     |
|  bsg 1 a 6.      |  horno.                 |
|  mesas corte.    |  |

ANEXO 7