

43  
201



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Química**

**ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACION DE UNA PLANTA PRO-  
DUCTORA DE OXIGENO Y NITRO-  
GENO LIQUIDOS EN EL ESTADO  
DE BAJA CALIFORNIA NORTE.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**INGENIERO QUIMICO**

**P r e s e n t a :**

**María Gabriela González Aguirre**

México. D. F.

1990

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## INDICE

PROLOGO	1
1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE MERCADO	4
1.1. Características principales de la zona en relación al resto del país.	5
1.1.1. Región prioritaria para el desarrollo.	
1.1.2. Altos incentivos fiscales y crediticios	
1.1.3. Facilidad para instalarse en Baja California Norte	
1.1.4. Crecimiento industrial demostrado.	
1.1.5. Condiciones para la importación.	
1.1.6. Condiciones para la exportación.	
1.2. Condición actual del mercado.	8
1.2.1. Demanda en B.C.N. y en San Diego.	
1.2.2. Precios que imperan en la zona.	
1.3. Expectativas a futuro.	8
1.3.1. Nuevos demandantes.	
1.3.2. Nuevos oferentes.	
1.3.3. Postura Gubernamental.	
1.4. Comentarios adicionales.	9
1.4.1. Plan de acción sugerido.	
1.4.2. Situación actual de importaciones.	
1.4.3. Situación actual de exportaciones.	
1.5. Infraestructura de Tijuana-Mexicali.	10
1.5.1. Servicios.	
1.5.2. Terrenos y vivienda.	
1.5.3. Recursos Humanos.	
1.5.4. Aduanas.	
1.5.5. Características de oferentes.	
2. RESUMEN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.	13
2.1. Introducción.	14
2.2. Premisas consideradas para el estudio.	14

2.3. Comentarios sobre la situación del mercado.	14
2.4. Mercado total por gas y ciudad.	15
2.5. Datos de participación en el mercado.	17
2.5.1. Participación por tipo de gases líquidos.	
2.5.2. Participación por zona en el mercado total de gases.	
2.5.3. Distribución de gases por ciudad.	
2.6. Demanda de productos por proveedores y por ciudad.	18
2.6.1. Nitrógeno.	
2.6.2. Oxígeno.	
2.6.3. Argón.	
2.7. Precios proporcionados por demandantes y oferentes.	22
2.7.1. Precios proporcionados por consumidores.	
2.7.2. Precios proporcionados por proveedores.	
2.8. Empresas consumidoras de gases líquidos en las ciudades de la zona norte.	23
2.8.1. Empresas consumidoras de gases líquidos en Tijuana.	
2.8.2. Empresas consumidoras de gases líquidos en Mexicali.	
2.8.3. Empresas consumidoras de gases líquidos en Ensenada.	
2.9. Análisis de las condiciones comerciales detectadas en los consumidores visitados.	26
2.9.1. Requisitos para obtención de suministro de producto.	
2.9.2. Problemas con el suministro.	
2.9.3. Requisitos para importación.	
2.9.4. Cargo por fletes.	
2.9.5. Cargo por mantenimiento.	
2.9.6. Cargo por renta de tanques.	
3. CONSIDERACIONES PARA LAS ALTERNATIVAS BASE.	28
3.1. Técnicas de evaluación económica.	29
3.1.1. Rentabilidad Contable.	
3.1.2. Rentabilidad anual sobre la inversión no depreciada.	
3.1.3. Flujo de efectivo excedente.	

3.1.4. Tasa Interna de Retorno (TIR).	
3.1.5. Otros métodos.	
3.2. Análisis de sensibilidad como parte de la evaluación económica de proyectos.	32
3.3. Notas Explicativas.	32
4. RESULTADOS DE LAS DOS ALTERNATIVAS BASE.	39
4.1. Alternativa base con exportaciones.	40
4.2. Alternativa base sin exportaciones.	48
5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	56
5.1. Alternativa con exportaciones aumentando el precio de venta.	57
5.2. Alternativa con exportaciones disminuyendo la inversión.	65
5.3. Alternativa sin exportaciones aumentando el precio de venta.	73
5.4. Alternativa sin exportaciones disminuyendo la inversión.	81
5.5. Resumen de resultados: cuadro sinóptico y gráficas	89
CONCLUSIONES.	97
BIBLIOGRAFIA	100

## **1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE MERCADO**

La idea de realizar el presente estudio surgió al observar el notable crecimiento que se ha registrado en el estado de Baja California Norte.

Esto motivó la asignación de recursos humanos y materiales con el objetivo de cuantificar la magnitud del mercado de los gases industriales en la zona, así como de los parámetros asociados al mismo.

Se espera que la información que se presenta permita aportar los elementos necesarios para la toma de decisión adecuada.

### 1.1. Características principales de la zona en relación al resto del país.

#### 1.1.1. Región prioritaria para el desarrollo.

En su Quinto Informe de Gobierno, el Presidente Miguel de la Madrid define las regiones prioritarias para el desarrollo:

- 1) Región Mar de Cortés.
- 2) Frontera Norte.
- 3) Sureste.
- 4) Otros.

#### 1.1.2. Altos incentivos fiscales y crediticios.

- 1) Exención de impuestos de importación de equipos.
- 2) Ceprofis hasta por el 30 % del monto de la inversión, dado que gases industriales califica como primera prioridad en la zona.
- 3) Posibilidad de compra de deuda mexicana (SWAP de deuda al precio actual de 0.65 dólares).
- 4) Acceso a programas de financiamiento a exportadores
- 5) Sin restricciones a la venta al interior del país.
- 6) Ventajas administrativas y aduanales.

### 1.1.3. Facilidad para instalarse en Baja California Norte.

1) Energía eléctrica disponible en dos plantas: una geotérmica y una termoeléctrica (actualmente se exporta capacidad sobrante). Costo del kw-hr:

Tijuana	\$ 32.00 pesos M.N.
San Diego	\$ 216.00 "
Los Angeles	\$ 120.00 "

2) Agua:

Se cuenta con dos presas, planta desaladora y pozos profundos con un total de 1650 litros/segundo.

3) Terrenos industriales:

13 parques industriales en Tijuana, 3 parques industriales en Mexicali, amplias zonas industriales en todo el territorio.

4) Clima laboral tranquilo.

### 1.1.4. Crecimiento industrial demostrado.

Crecimiento en la zona en los últimos cinco años del 128 % de los cuales Tijuana tiene el 157 % y Mexicali el 78 %.

En los últimos dos años:

Febrero de 1985	294 maquiladoras	en B.C.N.
Febrero de 1986	335 maquiladoras,	con 41 nuevas.
Febrero de 1987	415 maquiladoras,	con 80 nuevas.
Junio de 1987	546 maquiladoras,	con 131 nuevas.

Esto es resultado de los incentivos fiscales otorgados con los decretos de 1981 (Nueva Ley Aduanera) y 1983 (Fomento y operación de la industria maquiladora).

### 1.1.5. Condiciones para la importación.

Mercado de insumos importados en su totalidad debido a la lejanía de la planta productora.

1) Distancia México-Tijuana: 2900 km

2) Zona proveedora de gases industriales más cercana: Los Angeles, California.

Distancia San Diego-Los Angeles: 200 km.

Capacidad de producción instalada en Los Angeles: 3200 toneladas cortas por día.



3) Existe exención de impuestos para Argón. No la hay para Nitrógeno ni Oxígeno debido a planta de la competencia en Mexicali.

4) La compañía "A" y su socio estadounidense "A'" son líderes en la zona: "A" con el 10.8 % del total y 38 % en Oxígeno, "A'" con el 33.9 % del total y 50.6 % en Nitrógeno.

5) Capacidades instaladas en las ciudades más cercanas a Tijuana y distancias Vía San Diego (excepto Mexicali):

San Francisco	800 T/D	892 km
Los Angeles	3200 T/D	230 km
Phoenix	650 T/D	598 km
Tucson	260 T/D	694 km
Mexicali	30 T/D	193 km

#### 1.1.6. Condiciones para la exportación.

Ubicación ideal para exportar al estado más rico del país más rico del mundo.

1) Si se considerara a California como país, sería la séptima potencia de la economía mundial.

2) El socio "A'", según estimación propia, tiene actualmente el 35 % del mercado de San Diego (60-70 T/D).

3) Importación de gases industriales desde México a Estados Unidos no causa impuestos. (Debemos contar con el certificado de Origen que expide SECOFI localmente).

4) Difícil instalación de planta productora en San Diego debido al costo de la energía eléctrica:

Tijuana	0.020 dils/kw-hr
San Diego	0.135 "
Los Angeles	0.075 "

## 1.2. Condición actual del mercado.

### 1.2.1. Demanda total en B.C.N. y San Diego: 213 T/D

1) Demanda en B.C.N	43 T/D
Porción del socio "A"	13 T/D
Porción de "A"	9 T/D
Porción del principal competidor "B"	15 T/D
Porción de otros	6 T/D
2) Demanda en San Diego, California	170 T/D
Porción del socio "A"	60 T/D
Porción de otros	110 T/D
3) Porción por empresa:	
"A" + "A'"	82 T/D
Competidor "B"	15 T/D
Otros (B.C.N. + San Diego)	122 T/D

### 1.2.2. Precios que imperan en la zona (dlis/100 SCP)

Oxígeno	0.25-0.35
Nitrógeno	0.25-0.40
Argón	2.50-4.00

## 1.3. Expectativas a futuro.

### 1.3.1. Nuevos demandantes

El índice de crecimiento se espera se mantenga a un ritmo de 7 a 8 empresas maquiladoras por mes en la zona, por lo menos para los próximos 12-18 meses. Tendencia a crecimiento de empresas con alta tecnología (principalmente electrónica).

### 1.3.2. Nuevos oferentes

Algunas empresas importantes por instalarse actualmente son japonesas principalmente, las cuales no proporcionan sus nombres dado que en su mayoría piden confidencialidad. Se pudo detectar la próxima instalación de un competidor importante, que por la electricidad solicitada a los funcionarios de la CFE del estado, se estima una capacidad en el rango de 300 a 400 T/D.

### 1.3.3. Postura gubernamental.

Se efectuó una entrevista al Subdirector de Industria y Comercio dependiente de la Secretaría de Desarrollo del Gobierno del Estado de B.C.N., obteniendo los siguientes resultados:

1) El Gobierno del Estado le da preferencia a la inversión nacional por encima de la inversión extranjera destinada a la industria maquiladora.

2) De la industria maquiladora, prefieren promover la de alta tecnología y la de electrónica, y prefieren no tener más maquiladoras tradicionales tales como las textiles. La industria de mayor tecnología tiene mayores probabilidades de consumir los productos de "A".

### 1.4. Comentarios adicionales.

#### 1.4.1. Plan de acción sugerido.

1) Instalación inmediata en Tijuana de una comercializadora con identidad propia.

a) Objetivos:

penetración en el mercado local creando imagen y presencia, sensibilizarse al mercado de exportación, reducir los riesgos de que se instale una planta de separación.

b) Operación:

Producto importado al mejor precio posible, equipo de almacenaje adecuado, equipo de arrastre adecuado y propio.

2) Instalación de una planta productora en B.C.N.

a) Objetivo:

orientarla principalmente al mercado de exportación y cubrir la demanda nacional en la zona.

b) Operación:

Inicio de actividades en Enero de 1990.

#### 1.4.2. Situación actual de importaciones:

Fracciones arancelarias:		Arancel:	
		industria:	maquiladora:
oxígeno	28.04.A.003	20 % *	0 %
nitrógeno	28.04.A.999	20 % *	0 %
argón	28.04.A.002	0 %	0 %

\* la empresa "A" obtendría franquicia si demuestra que la competencia "B" es incapaz de abastecer la zona con una de sus plantas en la frontera de B.C.N.

#### 1.4.3. Situación actual de exportaciones.

Fracciones arancelarias:	Arancel:
En México: 28.04.a.099	0 % *
En E.U.A.: 415.50.00	0 % **

\* Presentando CVD (Compromiso de Venta de Divisas).

\*\* Presentando Certificado de Origen.

#### 1.5. Infraestructura de Tijuana-Mexicali.

##### 1.5.1. Servicios.

1) Electricidad tarifa 12

Dos plantas generadoras de la C.F.E.:

Planta Cerro Prieto: Geotérmica

Planta Rosarito: Termoeléctrica

Actualmente exportan excedentes.

2) Gas natural: no hay.

3) Agua: abasto garantizado 1650 litros/seg.

### 1.5.2. Terrenos y vivienda.

Costo de terreno en Tijuana, de 20 a 40 dlls/m<sup>2</sup> en venta, y 0.30 a 0.42 dlls/pie<sup>2</sup> en renta. Se encuentra en proceso de urbanización el "Tijuana International Park" con un costo de terreno de 65 a 70 dlls/m<sup>2</sup> y "El Florido" con alrededor de 20 dlls/m<sup>2</sup>. En Tecate, también hay disponibilidad de terrenos con costos que van de 4 a 10 dlls/m<sup>2</sup>.

Vivienda: Con déficit; costos dolarizados tanto en renta como en venta.

### 1.5.3. Recursos Humanos.

1) Nivel profesional: probablemente importado del resto del país.

2) Nivel medio y bajo: mucha rotación por alta demanda de mano de obra.

3) Sueldos: dolarizados, con prestaciones superiores a las de ley y el doble al promedio nacional.

4) Clima laboral: relativamente tranquilo.

### 1.5.4. Aduanas.

Tijuana: estancia promedio hacia E.U. = 30 horas,  
 Tecate: paso expédito aunque la carretera de E.U. es impopular con las empresas transportistas,  
 Distancia Tijuana-Tecate = 50 km.

### 1.5.5. Características de oferentes.

Características de los principales fabricantes de gases industriales en California y Arizona. Se menciona su ubicación, su capacidad y su distancia a San Diego:

Ubicación	Capacidad (Ton. cortas)	Distancia (km)
El Segundo, L.A.	760	200
City of Ind., L.A.	780	200
Wilmington, L.A.(1)	750	200
Wilmington, L.A.(2)	350	200
Etiwana, L.A.	300	200
Santa Susana, L.A.	260	200
Irwindale, L.A.	300	200
Phoenix, Arizona	650	568
Tucson, Arizona	260	664
San Fco., California	800	862
Mexicali, B.C.N.	30	189

## 2. RESUMEN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1. Introducción.

Este estudio tiene como objetivo evaluar el mercado de los gases oxígeno, nitrógeno y argón en la zona fronteriza de B.C.N. Norte, tomando como marco de referencia las ciudades de Mexicali, Tijuana, Ensenada y Tecate.

A fin de realizar dicha evaluación, se diseñó un cuestionario que fue aplicado a empresas consumidoras de los productos en cuestión, obteniendo consumos por gas, proveedores, y algunos aspectos de la relación comercial que prevalece entre ambos. Se entrevistaron principalmente clientes cautivos de la competencia a fin de agilizar el trabajo de campo; se visitaron las industrias maquiladoras de dichas ciudades por ser empresas susceptibles de consumir estos productos en cantidades significativas. Para contar con información global del mercado, se visitaron los proveedores locales de gases con el fin de conocer sus volúmenes de producción-venta, obteniendo resultados positivos con algunos de ellos; para conocer la posible demanda de gases en los estados vecinos de la frontera norte, se visitaron distribuidores de gases en las ciudades cercanas, pero no se pudo obtener la información deseada dado el hermetismo de los mismos.

## 2.2. Premisas consideradas para el estudio.

Para los cuadros resumen de la demanda de gases se tomaron tres rubros:

- 1) Mercado de la compañía "A" y su socio "A'"
- 2) Mercado de la competencia "B"
- 3) Mercado de Estados Unidos.

## 2.3. Comentarios sobre la situación del mercado.

Se encontró que en la actualidad la demanda de gases es del orden de  $936.7 \text{ Mm}^3$  al mes, considerando las ciudades de Tijuana, Mexicali, Ensenada y Tecate exclusivamente, lo cual está dado principalmente por consumidores industriales de gases líquidos, y en segundo término, por las instituciones hospitalarias en dichas ciudades. Cabe destacar a este respecto que dado el crecimiento que año con año ha venido



teniendo el sector industrial en estas ciudades, debido básicamente a la instalación de maquiladoras, se prevee un incremento en la demanda de gases ya que la incidencia de empresas enfocadas a producciones electrónicas dentro de los rubros de las maquiladoras que se instalan, representa aproximadamente un 60 % de las mismas y dicho giro es susceptible de utilizar para algunos de sus procesos los diferentes gases líquidos, entre los que predominan el nitrógeno y el argón.

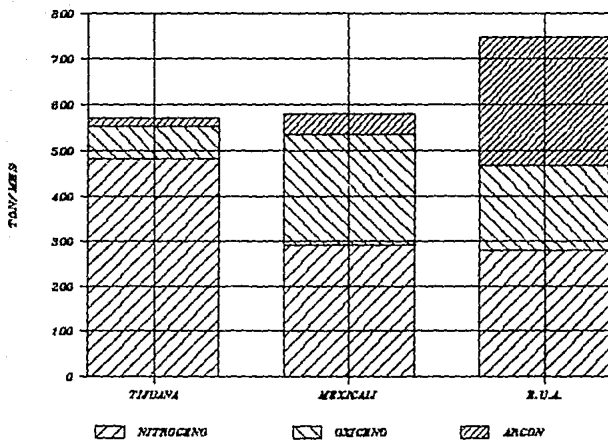
Por otra parte es conveniente resaltar que el gobierno del estado de B.C.N. está interesado en promover y desarrollar la industria maquiladora, para lo cual cuenta con dependencias encargadas de dicho objetivo; a este respecto se mencionó en las mismas que en los próximos cinco años se espera contar con cinco parques industriales más en Mexicali, de los cuales se inició uno en 1987 en la carretera a San Felipe; en Tijuana, Ensenada y Tecate se esperan desarrollar alrededor de diez parques más, de los cuales están en etapa inicial los siguientes: "Parque industrial Garita de Otay" y "Ampliación Constituyentes" en la salida a Tecate, que representan la base de dicho programa.

A este respecto se puede señalar que en la localidad actualmente están instalados cuatro proveedores, los cuales están enfocados principalmente al mercado de consumidores de productos gaseosos, ya que el mercado de líquidos en el sector maquilador está prácticamente capturado por oferentes americanos. No obstante, su producto se acarrea desde Los Angeles, en el caso más cercano, y sólo cuentan con distribuidores o representantes en las ciudades fronterizas que son su enlace con los consumidores.

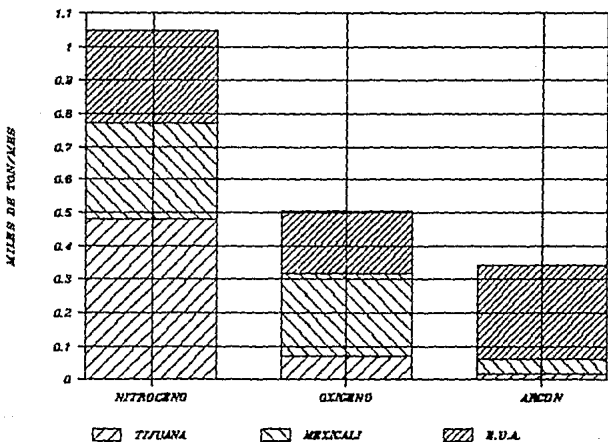
#### 2.4. Mercado total por gas y ciudad.

	Tijuana		Mexicali		E.U.A.		Totales	
	Mm <sup>3</sup> mes	ton mes	Mm <sup>3</sup> mes	ton mes	Mm <sup>3</sup> mes	ton mes	Mm <sup>3</sup> mes	ton mes
Nitrógeno	415.0	481.4	248.7	288.5	239.3	277.6	903.0	1047.5
Oxígeno	49.9	70.7	186.7	247.7	141.6	188.0	378.2	506.4
Argón	27.6	17.9	9.3	43.3	169.9	281.4	206.8	342.6
TOTAL	492.5	570.0	444.7	579.5	550.8	747.0	1488.0	1896.5

## MERCADO TOTAL POR CIUDAD



## MERCADO TOTAL POR GAS



## 2.5. Datos de participación en el mercado.

## 2.5.1. Participación por tipo de gases líquidos.

Nitrógeno	1047.5	ton/mes	55.2 %
Oxígeno	506.4	ton/mes	26.7 %
Argón	342.6	ton/mes	18.1 %

## 2.5.2. Participación por zona en el mercado total de gases.

E.U.A.	747.0	ton/mes	39.4 %
Tijuana	570.0	ton/mes	30.0 %
Mexicali	579.5	ton/mes	30.6 %
TOTAL	1896.5		

## 2.5.3. Distribución de gases por ciudad.

Mercado Tijuana:	570.0 ton/mes
Nitrógeno	84.5 %
Oxígeno	12.4 %
Argón	3.1 %
Mercado Mexicali:	579.5 ton/mes
Nitrógeno	49.8 %
Oxígeno	42.7 %
Argón	7.5 %
Mercado E.U.A.	747.0 ton/mes
Argón	37.7 %
Nitrógeno	31.7 %
Oxígeno	30.6 %

## 2.6. Demanda de productos por proveedor y por ciudad.

## 2.6.1. Nitrógeno.

Mercado:	Tijuana		Mexicali		E.U.A.		Totales	
	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes
De "A"	322.1	373.6	15.2	17.6	0.0	0.0	337.3	391.2
De "B"	92.9	107.8	233.5	270.9	0.0	0.0	326.4	378.7
De E.U.A.	0.0	0.0	0.0	0.0	239.3	277.6	239.3	277.6
TOTAL	415.0	481.4	248.7	288.5	239.3	277.6	903.0	1047.5

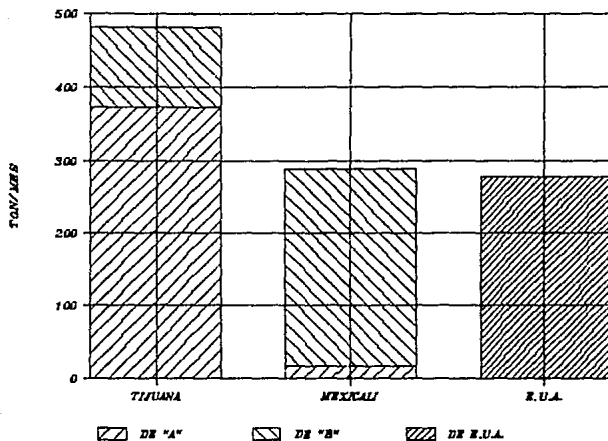
## 2.6.2. Oxígeno.

Mercado:	Tijuana		Mexicali		E.U.A.		Totales	
	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes
De "A"	39.2	52.0	52.1	69.1	0.0	0.0	91.3	121.1
De "B"	10.7	18.7	134.6	178.6	0.0	0.0	145.3	197.3
De E.U.A.	0.0	0.0	0.0	0.0	141.6	188.0	141.6	188.0
TOTAL	49.9	70.7	186.7	247.7	141.6	188.0	378.2	506.4

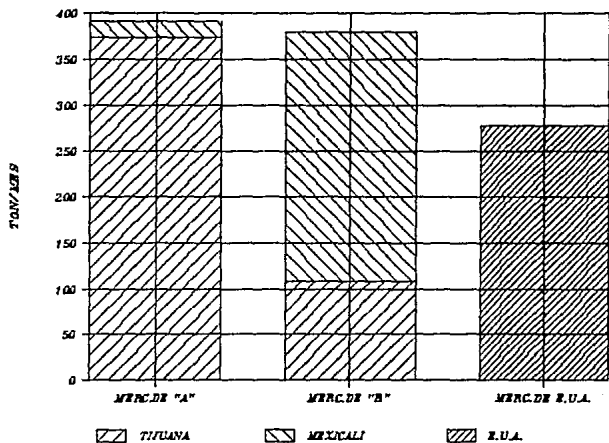
## 2.6.3. Argón.

Mercado:	Tijuana		Mexicali		E.U.A.		Totales	
	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes	<u>Mm<sup>3</sup></u> mes	<u>ton</u> mes
De "A"	0.0	0.0	1.0	1.7	0.0	0.0	1.0	1.7
De "B"	10.8	17.9	25.1	41.6	0.0	0.0	35.9	59.0
De E.U.A.	0.0	0.0	0.0	0.0	169.9	281.4	169.9	281.4
TOTAL	10.8	17.9	26.1	43.3	169.9	281.4	206.8	342.4

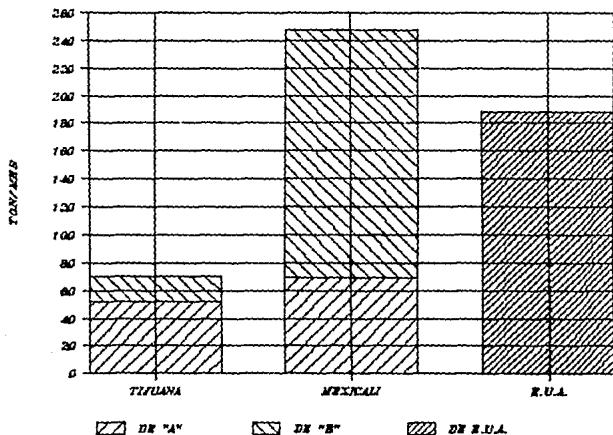
## DEMANDA DE NITROGENO POR CIUDAD



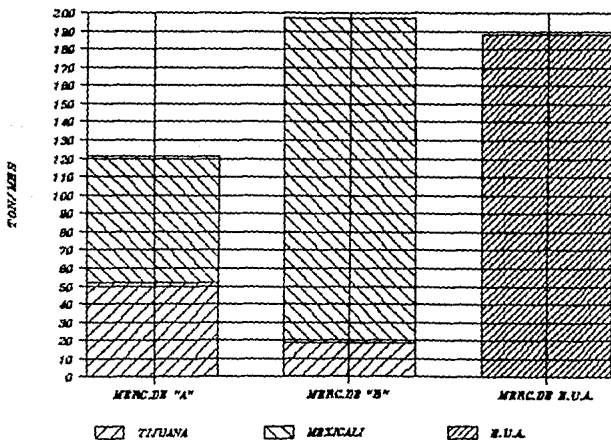
## DEMANDA DE NITROGENO POR PROVEEDOR



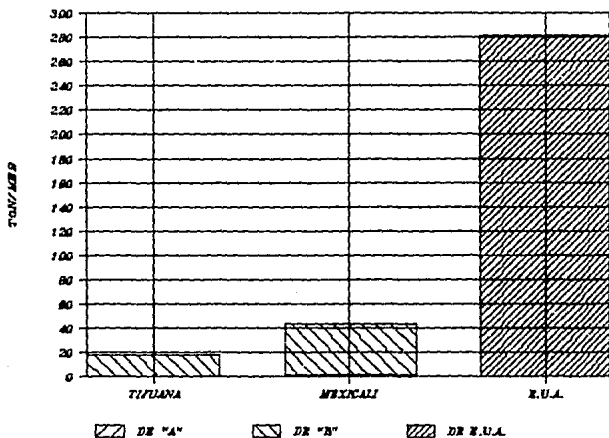
### DEMANDA DE OXIGENO POR CIUDAD



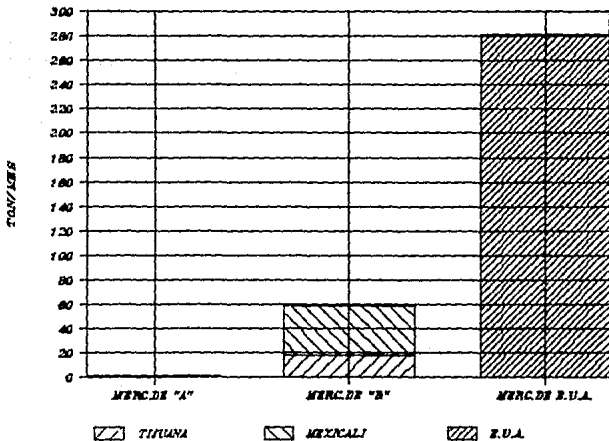
### DEMANDA DE OXIGENO POR PROVEEDOR



## DEMANDA DE ARGON POR CIUDAD



## DEMANDA DE ARGON POR PROVEEDOR



## 2.7. Precios proporcionados por demandantes y oferentes.

## 2.7.1. Precios proporcionados por consumidores.

Consumidor	Nitrógeno	Oxígeno	Argón
1	0.34 dll/HCF	0.0 dll/HCF	0.0 dll/HCF
2	0.424	0.0	0.0
3	0.75	0.90	4.0
4	0.0	0.0	0.0
5	0.0	1756.00 $\$/m^3$	0.0
6	0.0	1933.00	0.0
7	0.0	1933.00	0.0
8	0.0	2760.00	0.0
9	0.0	2190.00	0.0

## 2.7.2. Precios proporcionados por proveedores.

Prov.	Nitrógeno		Oxígeno		Argón	
	Gas	Líquido	Gas	Líquido	Gas	Líquido
1	5312 $\$/m^3$	4250 $\$/m^3$	3313 $\$/m^3$	2650 $\$/m^3$	13376 $\$/m^3$	10701 $\$/m^3$
2	5312 $\$/m^3$	3718 $\$/m^3$	3313 $\$/m^3$	2319 $\$/m^3$	13376 $\$/m^3$	9363 $\$/m^3$
3	7.25 d/HCF	2.90 d/HCF	7.25 d/HCF	2.90 d/HCF	17.80 d/HCF	N.P.
4	7.75 d/HCF	2.28 d/HCF	7.75 d/HCF	2.00 d/HCF	17.50 d/HCF	7.0 d/HCF

HCF = 100 pies<sup>3</sup>

Precios @ Octubre de 1987



## Notas:

1) El proveedor 1 sostiene precios negociables por volumen: en caso de maquiladores, el precio es menor en un 16 % y no se cobra flete, depósito ni mantenimiento.

2) El proveedor 2 sostiene precio negociable por volumen: puede disminuir hasta un 30 %, esto incluye gases y líquidos; el mantenimiento, renta y depósito son negociables.

3) El proveedor 3 sostiene precio negociable hasta en un 50 % menor por volumen de consumo.

4) El proveedor 4 sostiene precio negociable por volumen; no señalaron el monto del descuento, todo trato es FOB frontera o cualquier agente aduanal.

## 2.8. Empresas consumidoras de gases líquidos en las ciudades de la zona norte.

### 2.8.1. Empresas consumidoras de gases líquidos en Tijuana.

#### 1) Nitrógeno líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	200.0	N.P.	N.P.	N.P.
2	101.3	99.9 %	evitar oxidación	N.P.
3	28.5	industrial	limpieza de pzas.	N.P.
4	21.1	99.9 %	choque térmico	0.34 d/HCF
5	17.7	grado seco	evitar oxidación	N.P.
6	15.8	99.9 %	inertizar	N.P.
7	12.2	99.9 %	limpieza pzas.	\$1700/pipa
8	7.9	industrial	evitar oxidación	N.P.
9	6.0	industrial	ch.fugas;presur.	N.P.
10	3.1	grado seco	evitar oxidación	N.P.
11	1.2	industrial	evitar oxidación	N.P.
12	0.2	industrial	prueba con cal	N.P.
TOTAL	415.0			

## 2) Oxígeno líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	3.3	industrial	corte y soldadura	N.P.
2	2.2	industrial	soldar	0.9d/HCF
3	2.8	medicinal	médico	1756\$/m <sup>3</sup>
4	0.4	industrial	corte	1933\$/m <sup>3</sup>
5	0.2	industrial	corte	2760\$/m <sup>3</sup>
TOTAL	8.9			

## 3) Argón líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	3.9	industrial	soldadura	N.P.
2	1.7	industrial	soldadura	N.P.
3	3.7	industrial	soldar	0.04 d/CF
4	1.5	industrial	soldar	N.P.
TOTAL	10.8			

## 2.8.2. Empresas consumidoras de gases líquidos en Mexicali.

## 1) Nitrógeno líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	214.6	industrial	congelación	N.P.
2	17.1	N.P.	choque térmico	\$0.424/HCF
3	13.7	-30 ppm H <sub>2</sub> O	atmósfera inerte	\$0.702/gal
4	0.4	industrial	congelar acero	N.P.
TOTAL	245.8			

## 2) Oxígeno líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	104.0	industrial	corde y soldadura	N.P.
2	3.4	industrial	corde de plasma	N.P.
3	0.3	medicinal	corde	2190\$/m <sup>3</sup>
TOTAL	107.7			

## 3) Argón líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	16.8	industrial	soldadura	N.P.
2	5.9	99.9 %	soldadura	N.P.
3	0.2	MIL-A-18485	soldadura	N.P.
4	1.0	100 %	soldadura	N.P.
5	0.8	industrial	soldar	N.P.
TOTAL	24.7			

## 2.8.3. Empresas consumidoras de gases líquidos en Ensenada.

Sólo hay un consumidor de Oxígeno líquido:

Empresa	Consumo Mm <sup>3</sup> /mes	Especifics.	Uso	Precio
1	0.4	industrial	corde	1933\$/m <sup>3</sup>

## 2.9. Análisis de las condiciones comerciales detectadas en los consumidores visitados.

### 2.9.1. Requisitos para la obtención de suministro de producto.

Se entrevistaron 30 empresas consumidoras obteniendo los siguientes resultados:

- \* El 30 % de los entrevistados comentó que para obtener el suministro de gases sólo se necesita la firma del contrato como requisito único;
- \* El 16.7 % comentó que sólo se necesita cubrir un consumo;
- \* El 3.3 % señaló que requirieron dejar un depósito por cilindros;
- \* El 26.7 % de las empresas visitadas informó que no fue necesario cubrir ningún requisito para poder adquirir sus gases, e inclusive en algunos casos, su contrato fue verbal.
- \* El 23.3 % de las empresas desconocen qué requisitos se debieron cubrir para el suministro de gases, ya que en su mayoría son maquiladores que tienen su matriz en E.U.A. y ésta es quien realiza el contrato.

### 2.9.2. Problemas con el suministro.

- \* El 30 % de las empresas visitadas han tenido algún tipo de problema con su proveedor (falta de existencias, fugas en tanques, etc.)
- \* El 70 % no han tenido problemas con el suministro de sus gases, y de estos, el 63.3 % no cambiaría de proveedor; sin embargo, el 36.7 % sí cambiaría su proveedor de gases para tener nuevas alternativas, evitar retrasos y mejorar los servicios de su proveedor actual.

### 2.9.3. Requisitos para la importación.

- \* El 40 % no llegan a importar ningún tipo de gases.
- \* El 60 % importan en forma habitual; de estos, el 83.3 % realiza un pedimento aduanal para introducir el gas al país, 11.1 % sólo paga el derecho de paso del producto, y el 5.6 % restante no debe cubrir ningún requisito.

#### 2.9.4.Cargo por fletes.

- \* El 40 % no paga flete por concepto de entrega de gases,
- \* El 13.4 % comentó que este cargo está incluido en el precio del gas,
- \* El 30 % desconoce si se les cobra algún cargo por flete por ser sus casas matrices quienes realizaban estos trámites en E.U.A.

#### 2.9.5.Cargo por mantenimiento.

- \* El 56.6 % no realizan pago alguno de mantenimiento,
- \* El 40.0 % no proporcionó datos, siendo en su mayoría empresas que no tienen contratos con empresas locales sino americanas;
- \* El 3.4 % informó que el costo de mantenimiento se lo incluían en el precio del producto.

#### 2.9.6.Cargo por renta de tanques.

- \* El 46.8 % no pagan por concepto de renta de tanque termo o deware.
- \* El 6.6 % deja un depósito por el envase.
- \* El 46.6 % no proporcionó información al respecto.

### **3. CONSIDERACIONES PARA LAS ALTERNATIVAS BASE.**

### 3.1. Técnicas de Evaluación Económica.

A la relación entre las utilidades previstas y el monto de los recursos en que es necesario invertir para llevar a cabo el proyecto, se le denomina "Rentabilidad Esperada de la Inversión", y generalmente se expresa en por ciento.

También es un índice de evaluación económica.

La rentabilidad tiene un defecto conceptual por ser el cociente de magnitudes heterogéneas:

- La Utilidad: Que se obtiene en un determinado periodo de tiempo.
- La Inversión: que se realiza en un punto del tiempo.

La rentabilidad puede conocerse desde diversos puntos de vista:

- Desde el punto de vista del inversionista privado, interesa conocer la rentabilidad que resulta de dividir las utilidades netas después de impuestos entre los recursos que invertirá en el proyecto, representados por el capital contable.
- Desde el punto de vista de la comparación de varios proyectos industriales, la rentabilidad se suele medir con respecto a la inversión fija.

Existen varios métodos para el cálculo de la rentabilidad, dependiendo de la forma en que se considere el efecto del tiempo en las utilidades y en las inversiones:

- 1.- De la rentabilidad contable,
- 2.- De la rentabilidad anual sobre la inversión no depreciada
- 3.- Del flujo de efectivo excedente,
- 4.- De la tasa interna de rendimiento.
- 5.- Otros métodos.

#### 3.1.1. Rentabilidad Contable.

La rentabilidad promedio es directamente proporcional a la utilidad anual promedio de un periodo, e inversamente proporcional a la inversión fija total del proyecto o inversión fija promedio del periodo.

Inconvenientes: no toma en cuenta que la inversión se va recuperando a través de las depreciaciones correspondientes, ni el ritmo de generación de utilidades.

### 3.1.2. Rentabilidad anual sobre la inversión no depreciada.

La rentabilidad año por año es directamente proporcional a la utilidad para cada año, e inversamente proporcional a la inversión fija promedio de ese año.

Inconvenientes: difícil interpretación de los valores resultantes, ya que el ritmo de depreciación se convierte en otra variable que opera simultáneamente sobre la rentabilidad y a la vez en forma inversa. Se obtienen tantos valores de rentabilidad como años tiene el periodo del análisis.

### 3.1.3. Flujo de efectivo excedente.

Si la suma de los flujos es mayor a la inversión fija entonces la rentabilidad del proyecto es mayor que la mínima rentabilidad establecida y el proyecto es atractivo.

Si la suma de los flujos es menor, entonces el flujo de efectivo no es suficiente para permitir la recuperación de la inversión en el periodo considerado, y cubrir un interés igual a la rentabilidad mínima prefijada, por lo tanto, el proyecto se descarta.

¿Qué finalidad tiene aplicar factor de descuento a los flujos de efectivo? Permite descontarles la rentabilidad mínima deseada en forma compuesta y obtener los flujos de efectivo excedentes.

$$F = [(e^r - 1)/r]e^{-rn}$$

F = factor de descuento

r = tasa de rentabilidad

n = año para el cual se determina el factor de descuento.

e = base de los logaritmos naturales

El valor presente neto de los flujos de efectivo es la diferencia entre el valor excedente a una rentabilidad prefijada del flujo de efectivo excedente del periodo, y la inversión fija para realizarlos considerando la misma tasa de rentabilidad.

Inconveniente del método: sólo se determina un valor indicativo de si un proyecto ofrece o no posibilidades de alcanzar la rentabilidad mínima, pero no precisa cuál es la rentabilidad que se puede esperar del mismo.



### 3.1.4. Tasa Interna de Retorno (TIR).

La TIR es aquella tasa que aplicada a los flujos de efectivo anuales durante el periodo considerado permite igualar la suma de los flujos de efectivo actualizados con la inversión prevista,

i tal que Suma de flujos de efectivo = inv. tal que  $V_{pn} = 0$

Esto es,

TIR = interés esperable sobre la inversión no recuperada a través de los flujos de efectivo anuales.

Este es el método que se utiliza para evaluar la rentabilidad de las alternativas base y sus sensibilidades.

### 3.1.5. Otros métodos.

#### 1) Tiempo de recuperación contable de la inversión (RCI).

La RCI es directamente proporcional a la inversión inicial e inversamente proporcional al flujo de efectivo, o sea, el periodo en que la suma de la utilidad neta más la depreciación permite recuperar la inversión fija.

El objeto del flujo de efectivo acumulado es la recuperación de la inversión cuando la suma de los flujos de efectivo acumulados es mayor o igual a la inversión fija inicial.

#### 2) Tiempo de recuperación de la inversión con flujos de efectivo descontados.

Se descuenta el flujo de efectivo para tomar en cuenta la variación del valor del dinero en el tiempo y el ritmo de generación de utilidades.

#### 3) Incidencia de los gastos financieros en la evaluación comparativa de proyectos.

Un tanto por ciento de la inversión es financiada por la empresa, y el otro tanto por ciento se debe a financiamiento exterior; a esta última deben cargarse intereses de financiamiento, por lo tanto hay una incidencia sobre la rentabilidad.

Para comparar proyectos deben homogeneizarse las bases de financiamiento.

### 3.2. Análisis de sensibilidad como parte de la evaluación económica de proyectos.

Los resultados económicos dependen de los valores de variables de mercado de materias primas y productos (precio, volumen, producción, fracción de exportación, rendimiento del proceso), y de eficiencias.

El análisis de sensibilidad tiene por objetivos darle flexibilidad al estudio, porque incluye los efectos que se derivarían de cambios en los parámetros y condiciones originalmente considerados.

Las variables independientes son precio, volumen de producción, fracción de exportación, rendimiento del proceso, etc. Obviamente, la variable dependiente es la que esté en el eje "y".

La forma en que inciden las variables independientes sobre las variables dependientes puede representarse en coordenadas cartesianas, y en tres tipos de diagramas triangulares: para funciones lineales, escalas reducidas y para funciones no lineales.

### 3.3. Notas Explicativas.

1) Se considera que la planta O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> trabaja al 100 % de capacidad desde su arranque en 1990, y que opera a un 85 % de eficiencia, teniendo así una planta de 92 T/D.

2) Para los índices se toman incrementos porcentuales anuales de acuerdo a la implantación del Plan de Choque (Pacto de Solidaridad).

3) De acuerdo con un Ingeniero experto de la empresa "A", se estiman en la zona Tijuana-Mexicali los siguientes incrementos en volúmenes de ventas:

Para LIN:

15 % durante dos años y disminuye a 10 % en el tercer año, manteniéndose constante en 8 % a partir del cuarto año.

Para LOX:

Se mantiene un crecimiento del 3 % durante todos los años considerados.

4) Dado que lo que produce la planta sobrepasa los requerimientos del mercado nacional, el excedente se exporta, considerándose 70 % de LIN y 30 % de LOX. (Obviamente, el mercado nacional va aumentando mientras que las exportaciones van disminuyendo). Todos los datos base se tomaron del estudio de mercado presentado en los capítulos anteriores.

Para Tijuana:

LOX: Cías. del gpo. de "A":	1.73 T/D
otros:	0.46 T/D
total:	2.19 T/D

LIN: Cías. del gpo. de "A":	---
otros:	16.04 T/D
total:	16.04 T/D

Para Mexicali:

LOX: Cías. del gpo. de "A":	2.30 T/D
otros:	5.86 T/D
total:	8.16 T/D

LIN: Cías. del gpo. de "A":	1.25 T/D
otros:	0.72 T/D
total:	1.31 T/D

Mercado Mexicano = 27.7 T/D

5) Respecto a los precios de venta, se denomina "varios" al mercado nacional que no es "A" ni su competencia "B", y se toman precios promedio de acuerdo a los expuestos en el estudio de mercado, y proyectados con la fórmula escalatoria:

$P_f = P_0(0.2 + 0.8 IP \text{ EUA})$ , donde:

$P_f$  = precio final  
 $P_0$  = precio base  
 IP EUA = índice de precios de E.U.A.

Los precios indicados incluyen transporte y renta de tanque.

6) Una persona autorizada de la compañía "A" en Chihuahua proporcionó los precios de transferencia que deben ser utilizados como base para las ventas de exportación de LOX y LIN, siendo estos de 0.23 dls/100 pies<sup>3</sup> si se venden más de 100 mil m<sup>3</sup>/mes, y 0.25 si la venta es menor a dicha cantidad. Sin embargo, dado que el socio "A" tiene capacidad sobrante en California, se decidió que comprarán a costo variable = 0.12 dls/100 pies<sup>3</sup>.

7) A las compañías que pertenecen al mismo grupo corporativo que "A" se les vende de acuerdo con los precios estimados por el área de Planeación de "A", y se incrementan de acuerdo a la fórmula escalatoria:

$$Pf = P0(0.15 + 0.24 \text{ IMO} + 0.09 \text{ IGN} + 0.23 \text{ IEE} + 0.29 \text{ INPC})$$

Pf = precio final  
 P0 = precio base  
 IMO = índice de mano de obra  
 IGN = índice de gas natural  
 IEE = índice de energía eléctrica  
 INPC = índice nacional de precios al consumidor

Con estas consideraciones, se tienen los siguientes precios base, en dlls/100 pies<sup>3</sup> para "varios" y exportación, y pesos/m<sup>3</sup> para las empresas del grupo de "A":

	varios	exportación	gpo. de "A"
LOX	1.40	0.12	345.63
LIN	0.38	0.12	373.13

8) Por lo que respecta a costos, se considera que se tendrá la misma cantidad de personal que en una de las plantas de "A" en Coatzacoalcos, incrementándose los salarios en un 50 % por tener Tijuana un nivel más alto. El personal necesario es:

Un gerente de planta	1
Una secretaria del gerente de planta	1
Un jefe de mantenimiento	1
Un jefe de planta	1
Un jefe administrativo	1
Un chofer comprador	1
Un almacenista	1
Cuatro vigilantes	4
Un mecánico soldador	1
Un mecánico eléctrico e instrumentista	1
Dos ayudantes generales	2
Cinco operadores A	5
Cinco operadores B	5
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

Se considera que este personal no puede disminuirse, dado que no existe la automatización de la planta que lo permitiría.

9) Los costos indirectos van de acuerdo a los requerimientos de Coatzacoalcos, siendo de 96.177 millones de pesos @ Enero de 1988.

10) El mantenimiento de la planta es 3.5 % anual sobre la inversión en planta; el mantenimiento de tanques es 2 % anual sobre la inversión en tanques, afectado por un índice de mantenimiento.

11) Los seguros de planta son del 0.3 % anual sobre la inversión en planta; los seguros de tanques son del 0.5 % anual sobre la inversión en tanques.

12) Para químicos y lubricantes se consideran 3.5 dls/kw anual que, teniendo en cuenta el consumo de 4214 kw mencionados en el estudio, se obtiene un costo de 14,749 dls/año.

13) Se considera que se requieren 0.142 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> Ar importándolo de la planta del socio "A" en Long Beach, encargándose del transporte la empresa "A".

14) Se consideran inversiones en tanques criogénicos para los clientes varios de Tijuana y Mexicali de acuerdo a la siguiente tabla:

Alternativa: Planta A50/L120,  
Se consideran ventas actuales y nuevas

Proyecto: Tijuana-Mexicali  
Millones de pesos Enero '88

REQUERIMIENTOS EN TANQUES            1988 1969 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

NUMERO DE TANQUES:

TQUE. TIPO D	0	0	4	2	0	0	0	1	1	1	1	2
TQUE. TIPO F	0	0	4	1	0	0	2	0	0	0	2	0
TQUE. TIPO FM	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
TQUE. TIPO IV	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COSTO DE TANQUES:

TQUE. TIPO D	76.669	77	77	77	78	78	79	79	79	80	80	81
TQUE. TIPO F	100.577	101	101	101	102	102	103	103	104	104	105	105
TQUE. TIPO FM	139.689	140	140	141	141	142	142	143	144	144	145	145
TQUE. TIPO IV	215.872	216	217	217	218	219	220	220	221	222	223	224

INVERSION EN TANQUES	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
----------------------	---	---	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

INVERSION TOTAL EN TANQUES A ENERO DE 1988 = 3450.66 MILLONES DE PESOS

15) Los costos de tanques son escalados de acuerdo a la fórmula escalatoria de una compañía del mismo grupo de "A":

$Pf = Pi[A(MN/MI) + B(IN/II) + C(DN/DI)]$ , donde:

Pf = Precio final  
 Pi = Precio inicial  
 A = Factor variable de mano de obra de cada tanque  
 B = Factor variable por inflación  
 C = Factor variable por tipo de cambio  
 MN = Salario mínimo vigente  
 MI = Salario base  
 IN = Índice nacional de precios al consumidor a fin de mes  
 II = Índice base  
 DN = Tipo de cambio controlado del peso frente al dólar a fin de mes  
 DI = Tipo de cambio base

16) La depreciación se divide en tres renglones (Planta; tanques para clientes, y Jumbo para transporte de hidrógeno) con la finalidad de presentar un reporte más explícito, y es de 67% en el año siguiente del arranque de la planta únicamente, según disposiciones fiscales que entran en vigencia a partir de 1991.

17) Por lo que respecta a la inversión por desmontaje, traslado y obra civil (instalación de la planta), la Dirección de Planeación de la compañía "A" estimó la cifra de 3.565 millones de dólares, desglosada de la siguiente manera:

desmontaje:	500 mil dólares
traslado:	100 mil dólares
instalación:	2.5 millones de dólares

Lo que hace un total de 3.1 MM DLLS a los que se suman 15 % por imprevistos, dando un total de 3.565 MM DLLS.

18) Se considera que el capital de trabajo es un 16 % de los ingresos por ventas nacionales a 60 días de crédito.

19) Se tiene un Overhead del 9 % sobre ventas, desglosado de la siguiente manera:

**Ventas Nacionales:**

4.8 % por regalías

4.2 % overhead corporativo

**Ventas Exportación:**

4.2 % overhead corporativo



#### **4. RESULTADOS DE LAS DOS ALTERNATIVAS BASE.**

#### **4.1. ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES.**

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE GAS NATURAL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE MANO DE OBRA	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
INDICE DE MANTENIMIENTO	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
INDICE DE PRECIOS E.U.A.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
% DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR												
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% ef.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	29.64	29.08	28.40	27.94	27.58	27.17	26.71	26.21	25.65	25.04	24.35	23.61
LOX	62.36	62.92	63.60	64.06	64.42	64.83	65.29	65.79	66.35	66.96	67.64	68.39
LIN	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>18.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>9.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.66</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '89

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>EXPORTACION (T/D)</b>												
LOX	19.29	18.42	17.42	16.64	15.93	15.17	14.35	13.48	12.54	11.53	10.45	9.29
LIN	45.01	42.97	40.65	38.82	37.16	35.39	33.49	31.45	29.26	26.91	24.38	21.67
<b>TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)</b>	<b>64.30</b>	<b>61.39</b>	<b>58.07</b>	<b>55.45</b>	<b>53.09</b>	<b>50.56</b>	<b>47.85</b>	<b>44.93</b>	<b>41.80</b>	<b>38.44</b>	<b>34.83</b>	<b>30.96</b>
<b>PRECIOS DE VENTA (DLS/100 PIES3)</b>												
<b>PRECIOS PARA VARIOS</b>												
LOX	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
LIN	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
<b>PRECIO DE EXPORTACION</b>												
LOX	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
LIN	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
<b>PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)</b>												
<b>PRECIO DE VENTA PARA CIA. "A"</b>												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLS/100 PIES3)	345.63	345.63	347.29	348.98	350.71	352.47	354.26	356.10	357.96	359.87	361.81	363.80
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLS/100 PIES3)	373.13	373.13	374.92	376.75	378.61	380.51	382.45	384.43	386.44	388.50	390.60	392.74

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88  
1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS

VENTAS TIJUANA

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	138	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	146	151	155	160	165	170	175	180	186	191

VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	347	349	351	352	354	356	358	360	362	364
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	175	182	188	195	201	209	216	224	232	240

VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM\$)	0	0	1986	2185	2359	2548	2752	2972	3210	3467	3744	4044

CREDITO ARGON T/D	0	0	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON MM3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 \$/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847

TOTAL VENTAS TIJUANA (MM\$)	0	0	3154	3364	3549	3749	3965	4197	4447	4717	5008	5321
-----------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

VENTAS MEXICALI

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1926	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	1866	1922	1979	2039	2100	2163	2228	2295	2364	2435

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	826	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	252	261	270	279	289	299	310	321	332	344
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	155	170	184	199	214	232	250	270	292	315
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	2282	2363	2444	2529	2617	2708	2804	2903	3006	3114
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435
VENTAS EXPORTACION												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	4795	4578	4383	4175	3950	3710	3451	3174	2876	2556
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	448	428	410	390	369	347	323	297	269	239
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	12790	12212	11693	11136	10538	9896	9207	8467	7672	6818
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	1196	1142	1093	1041	985	925	861	791	717	637
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	1644	1569	1503	1431	1354	1272	1183	1088	986	876
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	7080	7296	7496	7709	7936	8177	8434	8708	9000	9311

ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>COSTOS</b>												
<b>COSTOS VARIABLES</b>												
ENERGIA ELECTRICA (MMS) LIQ. (KW-H/T)	1099	0	0	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339
HIDROGENO P' ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M <sup>3</sup> )	0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71
TRANSP. H2 L.A.-TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO	11.14	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MMS)</b>		0	0	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421
<b>COSTOS FIJOS</b>												
MANO DE OBRA MMS	490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586
INDIRECTOS MMS	96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.	0	0	0	511	515	518	522	526	530	534	538	542
MANTENIMIENTO TOQUES. 2 % ANUAL S/INV. TOQUES.	0	0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA	0	0	0	43	43	43	43	43	43	43	43	43
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TOQUES.	0	0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)	14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS (MMS)</b>		0	0	1220	1241	1259	1277	1297	1318	1339	1361	1384
<b>DEPRECIACION</b>												
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.	0	0	0	9703	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TOQUES.	0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194	205
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO	0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DEPRECIACION (MMS)</b>		0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>												
COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)	0	0	0	302	331	356	384	413	445	479	516	556
		0	0	111	116	121	126	131	136	142	148	155
<b>OVERHEAD</b>												
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)	0	0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)	0	0	0	69	66	63	60	57	53	50	46	41
<b>TOTAL OVERHEAD</b>		0	0	558	581	603	625	649	675	702	731	763



ALTERNATIVA BASE CON EXPORTACIONES (C/E)  
PLANTA A50/L120

	MILLONES DE PESOS ENERO '88											
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MM\$)	0	0	4612	15748	4853	4927	5049	5144	5233	5328	5473	5592
UTILIDAD BRUTA MMS	0	0	2468	-8452	2643	2782	2887	3033	3201	3380	3527	3718
ISR & PTU 45 %	0	0	1111	-3803	1189	1252	1299	1365	1440	1521	1587	1673
UTILIDAD NETA MMS	0	0	1357	-4649	1454	1530	1588	1668	1760	1859	1940	2045
FLUJO DE EFECTIVO												
INGRESOS												
UTILIDAD NETA	0	0	1357	-4649	1454	1530	1588	1668	1760	1859	1940	2045
DEPRECIACION	0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1350
TOTAL DE INGRESOS MM\$	0	0	1357	6410	1548	1625	1726	1817	1910	2009	2133	3600
EGRESOS												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 3.565 MM DLLS	4404	3460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MM\$	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	870	46	43	46	49	52	55	59	63	67
TOTAL DE EGRESOS MM\$	11022	3725	2372	303	184	187	254	274	278	283	352	374
FLUJO DE EFECTIVO MM\$	-11022	-3725	-1014	6107	1364	1438	1472	1543	1632	1726	1781	3226
ACUMULADO	-11022	-14747	-15762	-9654	-8290	-6852	-5380	-3837	-2205	-479	1302	4528
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MM\$ CONSTANTES	-11022	-3725	-1014	6107	1364	1438	1472	1543	1632	1726	1781	3226
ACUMULADO	-11022	-14747	-15762	-9654	-8290	-6852	-5380	-3837	-2205	-479	1302	4528

TASA INTERNA DE RETORNO = 4.31 %  
VALOR PRESENTE NETO = 4528

#### **4.2. ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES.**

ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE GAS NATURAL % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE MANO DE OBRA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
		0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
INDICE DE MANTENIMIENTO % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
		0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
INDICE DE PRECIOS E.U.A. % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR % DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% ef.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	10.35	10.66	10.98	11.31	11.65	12.00	12.36	12.73	13.11	13.50	13.91	14.33
LOX	17.35	19.95	22.95	25.24	27.26	29.44	31.80	34.34	37.09	40.05	43.26	46.72
LIN	27.70	30.61	33.93	36.55	38.91	41.44	44.15	47.07	50.20	53.56	57.17	61.04

## ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)

PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>18.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>9.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.68</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>EXPORTACION (T/D)</b>												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PRECIOS DE VENTA (DLLS/100 PIES3)</b>												
<b>PRECIOS PARA VARIOS</b>												
LOX	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
LIN	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
<b>PRECIO DE EXPORTACION</b>												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)</b>												
<b>PRECIO DE VENTA PARA CIA. *A*</b>												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLLS/100 PIES3)	345.63	345.63	347.29	348.98	350.71	352.47	354.26	356.10	357.96	359.87	361.81	363.80
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLLS/100 PIES3)	373.13	373.13	374.92	376.75	378.61	380.51	382.45	384.43	386.44	388.50	390.60	392.74

## ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)

PLANTA A50/L120

## MILLONES DE PESOS ENERO '88

1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

## ESTADO DE RESULTADOS

## INGRESOS

## VENTAS TIJUANA

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	138	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	146	151	155	160	165	170	175	180	186	191

VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	347	349	351	352	354	356	358	360	362	364
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	175	182	188	195	201	209	216	224	232	240

VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM\$)	0	0	1986	2185	2359	2548	2752	2972	3210	3467	3744	4044

CREDITO ARGON T/D	0	0	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON M/M3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 \$/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847

TOTAL VENTAS TIJUANA (MM\$)	0	0	3154	3364	3549	3749	3965	4197	4447	4717	5008	5321
-----------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## VENTAS MEXICALI

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1926	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	1866	1922	1979	2039	2100	2163	2228	2295	2364	2435

## ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)

PLANTA A50/L120

## MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	823	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	252	261	270	279	289	299	310	321	332	344
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	155	170	184	199	214	232	250	270	292	315
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	2282	2363	2444	2529	2617	2708	2804	2903	3006	3114
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435
<b>VENTAS EXPORTACION</b>												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435

ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
<b>COSTOS</b>													
<b>COSTOS VARIABLES</b>													
ENERGIA ELECTRICA (MMS) LIO. (KW-H/T)	1099	0	0	862	929	989	1053	1122	1197	1276	1361	1453	1552
HIDROGENO P' ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M3)	0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
TRANSP. H2 L.A.-TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO	11.14	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MMS)</b>		0	0	944	1011	1071	1135	1204	1278	1358	1443	1535	1634
<b>COSTOS FIJOS</b>													
MANO DE OBRA MMS	490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586	597
INDIRECTOS MMS	96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.	0	0	0	511	515	518	522	526	530	534	538	542	546
MANTENIMIENTO TQUES. 2 % ANUAL S/INV. TQUES.	0	0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69	76
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA	0	0	0	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TQUES.	0	0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16	18
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)	14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS (MMS)</b>		0	0	1220	1241	1259	1277	1297	1318	1339	1361	1384	1409
<b>DEPRECIACION</b>													
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.	0	0	0	9703	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TQUES.	0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194	205	
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO	0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL DEPRECIACION (MMS)</b>		0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205	
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>													
COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)	0	0	0	302	331	356	384	413	445	479	516	556	600
	0	0	0	111	116	121	126	131	136	142	148	155	162
<b>OVERHEAD</b>													
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)	0	0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721	759
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL OVERHEAD</b>		0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721	759



## ALTERNATIVA BASE SIN EXPORTACIONES (S/E)

PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MM\$)	0	0	3067	14272	3441	3581	3775	3948	4121	4305	4546	4769
UTILIDAD BRUTA MMS	0	0	2369	-8546	2553	2697	2806	2957	3130	3315	3467	3666
ISR & PTU 45 %	0	0	1066	-3846	1149	1213	1263	1331	1408	1492	1560	1650
UTILIDAD NETA MMS	0	0	1303	-4700	1404	1483	1543	1627	1721	1823	1907	2016
FLUJO DE EFECTIVO												
INGRESOS												
UTILIDAD NETA	0	0	1303	-4700	1404	1483	1543	1627	1721	1823	1907	2016
DEPRECIACION	0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1350
TOTAL DE INGRESOS MM\$	0	0	1303	6358	1499	1578	1681	1775	1871	1973	2101	3571
EGRESOS												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 3.565 MM DLLS	4404	3460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MM\$	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	870	46	43	46	49	52	55	59	63	67
TOTAL DE EGRESOS MM\$	11022	3725	2372	303	184	187	254	274	278	283	352	374
FLUJO DE EFECTIVO MM\$	-11022	-3725	-1069	6056	1315	1391	1427	1501	1593	1690	1749	3197
ACUMULADO	-11022	-14747	-15816	-9760	-8445	-7054	-5627	-4126	-2533	-843	906	4103
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MM\$ CONSTANTES	-11022	-3725	-1069	6056	1315	1391	1427	1501	1593	1690	1749	3197
ACUMULADO	-11022	-14747	-15816	-9760	-8445	-7054	-5627	-4126	-2533	-843	906	4103

TASA INTERNA DE RETORNO = 3.93 %  
 VALOR PRESENTE NETO 4103

## 5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

**5.1. ALTERNATIVA CON EXPORTACIONES AUMENTANDO EL PRECIO DE VENTA.**

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA ASO/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE GAS NATURAL % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE MANO DE OBRA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
		0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
INDICE DE MANTENIMIENTO % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
		0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
INDICE DE PRECIOS E.U.A. % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR % DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% ef.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	29.64	29.68	28.40	27.94	27.58	27.17	26.71	26.21	25.65	25.04	24.36	23.61
LOX	62.36	62.92	63.60	64.06	64.42	64.83	65.29	65.79	66.35	66.96	67.64	68.39
LIN	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>18.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>9.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.68</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

	MILLONES DE PESOS ENERO '88											
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>EXPORTACION (T/D)</b>												
LOX	19.29	18.42	17.42	16.64	15.93	15.17	14.35	13.48	12.54	11.53	10.45	9.29
LIN	45.01	42.97	40.65	38.82	37.16	35.39	33.49	31.45	29.26	26.91	24.38	21.67
TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)	64.30	61.39	58.07	55.45	53.09	50.56	47.85	44.93	41.80	38.44	34.83	30.96
<b>PRECIOS DE VENTA (DLLS/100 PIES3)</b>												
<b>PRECIOS PARA VARIOS</b>												
LOX	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
LIN	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
<b>PRECIO DE EXPORTACION</b>												
LOX	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
LIN	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
<b>PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)</b>												
<b>PRECIO DE VENTA PARA CIA. "A"</b>												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLLS/100 PIES3)	456.92	456.92	459.11	461.35	463.63	465.96	468.33	470.76	473.22	475.74	478.31	480.94
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLLS/100 PIES3)	493.28	493.28	495.85	498.06	500.53	503.04	505.60	508.22	510.88	513.60	516.38	519.21

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>												
<b>INGRESOS</b>												
<b>VENTAS TIJUANA</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	133	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	194	199	205	211	218	224	231	238	245	253
VOL. LOX CIA. *A* (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. *A* (\$/M3)	0	0	459	461	464	466	468	471	473	476	478	481
IMPORTE LOX CIA. *A* (MM \$)	0	0	232	240	248	257	266	276	285	296	306	317
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397
IMPORTE LIN VARIOS (MMS)	0	0	2651	2917	3150	3402	3674	3968	4285	4628	4999	5398
CREDITO ARGON T/D	0	0	1.60	1.50	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON MM3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 \$/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847
<b>TOTAL VENTAS TIJUANA (MMS)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3923</b>	<b>4203</b>	<b>4450</b>	<b>4717</b>	<b>5005</b>	<b>5315</b>	<b>5649</b>	<b>6008</b>	<b>6396</b>	<b>6814</b>
<b>VENTAS MEXICALI</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1926	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	2466	2540	2616	2694	2775	2858	2944	3032	3123	3217

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

	MILLONES DE PESOS ENERO '88											
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	826	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	496	498	501	503	506	508	511	514	516	519
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	333	344	357	369	382	396	410	424	439	455
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	397	397	397	397	397	397	397	397	397	397
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	207	227	245	265	286	309	334	361	390	421
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	496	498	501	503	506	508	511	514	516	519
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	12	14	15	16	17	19	21	22	24	26
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	3017	3125	3233	3345	3461	3582	3708	3840	3976	4119
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	6941	7328	7683	8062	8466	8897	9357	9848	10373	10934
VENTAS EXPORTACION												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	4795	4578	4383	4175	3950	3710	3451	3174	2876	2556
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	598	571	546	520	492	462	430	396	358	319
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	12790	12212	11693	11136	10538	9996	9207	8467	7672	6818
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	1594	1522	1457	1388	1313	1233	1147	1055	956	850
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	2192	2093	2004	1908	1806	1696	1578	1451	1315	1168
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	9133	9420	9687	9970	10271	10592	10934	11299	11687	12102



ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>COSTOS</b>												
<b>COSTOS VARIABLES</b>												
ENERGIA ELECTRICA (MMS) LIQ. (KW-H/T)	63.3736	0	0	2338	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339
HIDROGENO P' ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M3	0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71
TRANSP. H2 L.A.-TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO	11.14	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MM\$)</b>		0	0	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421
<b>COSTOS FJOS</b>												
MANO DE OBRA MMS	490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586
INDIRECTOS MMS	96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.		0	0	511	515	518	522	526	530	534	538	542
MANTENIMIENTO TOQUES. 2 % ANUAL S/INV. TOQUES.		0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA		0	0	43	43	43	43	43	43	43	43	43
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TOQUES.		0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)	14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>TOTAL DE COSTOS FJOS (MM\$)</b>		0	0	1220	1241	1259	1277	1297	1318	1339	1361	1384
<b>DEPRECIACION</b>												
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.		0	0	0	9703	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TOQUES.		0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO		0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DEPRECIACION (MM\$)</b>		0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>												
COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)		0	0	111	116	121	126	131	136	142	148	155
<b>OVERHEAD</b>												
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)		0	0	625	659	691	726	762	801	842	886	934
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)		0	0	92	88	84	30	76	71	66	61	55
<b>TOTAL OVERHEAD</b>		0	0	717	747	776	806	838	872	908	947	989

ALTERNATIVA C/E AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

	MILLONES DE PESOS ENERO '88											
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MMS)	0	0	4770	15914	5026	5108	5237	5341	5439	5544	5699	5830
UTILIDAD BRUTA MMS	0	0	4362	-6434	4660	4862	5034	5252	5495	5755	5988	6272
ISR & PTU 45 %	0	0	1963	-2922	2097	2188	2265	2363	2473	2590	2695	2822
UTILIDAD NETA MMS	0	0	2399	-3572	2563	2674	2789	2888	3022	3165	3293	3450
FLUJO DE EFECTIVO												
INGRESOS												
UTILIDAD NETA	0	0	2399	-3572	2563	2674	2769	2888	3022	3165	3293	3450
DEPRECIACION	0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1749
TOTAL DE INGRESOS MMS	0	0	2399	7487	2658	2769	2906	3037	3172	3315	3487	5404
EGRESOS												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 3.565 MM DLLS	4404	3460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MMS	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	1111	62	57	61	65	69	74	79	84	90
TOTAL DE EGRESOS MMS	11022	3725	2613	318	198	202	270	291	297	303	373	396
FLUJO DE EFECTIVO MMS	-11022	-3725	-213	7169	2460	2567	2636	2746	2875	3013	3114	5008
ACUMULADO	-11022	-14747	-14961	-7792	-5332	-2765	-129	2618	5493	8506	11620	16628
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MMS CONSTANTES	-11022	-3725	-213	7169	2460	2567	2636	2746	2875	3013	3114	5008
ACUMULADO	-11022	-14747	-14961	-7792	-5332	-2765	-129	2618	5493	8506	11620	16628

TASA INTERNA DE RETORNO = 13 %  
VALOR PRESENTE NETO 16628

## **5.2. ALTERNATIVA CON EXPORTACIONES DISMINUYENDO LA INVERSION.**

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE GAS NATURAL % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE MANO DE OBRA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
INDICE DE MANTENIMIENTO % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
INDICE DE PRECIOS E.U.A. % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR % DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR	2208	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% ef.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	29.64	29.08	28.40	27.94	27.58	27.17	26.71	26.21	25.65	25.04	24.36	23.61
LOX	62.36	62.92	63.60	64.06	64.42	64.83	65.29	65.79	66.35	66.96	67.64	68.39
LIN	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>18.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>9.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.68</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>EXPORTACION (T/D)</b>												
LOX	19.29	18.42	17.42	16.84	15.93	15.17	14.35	13.48	12.54	11.53	10.45	9.29
LIN	45.01	42.97	40.65	38.82	37.16	35.39	33.49	31.45	29.26	26.91	24.38	21.67
<b>TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)</b>	<b>64.30</b>	<b>61.39</b>	<b>58.07</b>	<b>55.45</b>	<b>53.09</b>	<b>50.56</b>	<b>47.85</b>	<b>44.93</b>	<b>41.80</b>	<b>38.44</b>	<b>34.83</b>	<b>30.96</b>
<b>PRECIOS DE VENTA (DLLS/100 PIES3)</b>												
<b>PRECIOS PARA VARIOS</b>												
LOX	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
LIN	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
<b>PRECIO DE EXPORTACION</b>												
LOX	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
LIN	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
<b>PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)</b>												
<b>PRECIO DE VENTA PARA CIA. *A*</b>												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLLS/100 PIES3)	345.63	345.63	347.29	348.98	350.71	352.47	354.26	356.10	357.96	359.87	361.81	363.80
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLLS/100 PIES3)	373.13	373.13	374.92	376.75	378.61	380.51	382.45	384.43	386.44	388.50	390.60	392.74

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>												
<b>INGRESOS</b>												
<b>VENTAS TIJUANA</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	138	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	146	151	155	160	165	170	175	180	186	191
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	347	349	351	352	354	356	358	360	362	364
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	175	182	188	195	201	209	216	224	232	240
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM\$)	0	0	1986	2185	2359	2548	2752	2972	3210	3467	3744	4044
CREDITO ARGON T/D	0	0	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON MM3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 S/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847
<b>TOTAL VENTAS TIJUANA (MM\$)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3154</b>	<b>3364</b>	<b>3549</b>	<b>3749</b>	<b>3965</b>	<b>4197</b>	<b>4447</b>	<b>4717</b>	<b>5008</b>	<b>5321</b>
<b>VENTAS MEXICALI</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1926	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	1866	1922	1979	2039	2100	2163	2228	2295	2364	2435

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	826	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	252	261	270	279	289	299	310	321	332	344
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	155	170	184	199	214	232	250	270	292	315
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	2282	2363	2444	2529	2617	2708	2804	2903	3006	3114
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435
VENTAS EXPORTACION												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	4795	4578	4383	4175	3950	3710	3451	3174	2876	2556
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	448	428	410	390	369	347	323	297	269	239
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	12790	12212	11693	11136	10538	9896	9207	8467	7672	6818
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	1196	1142	1093	1041	985	925	861	791	717	637
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	1644	1569	1503	1431	1354	1272	1183	1088	986	876
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	7080	7296	7496	7709	7936	8177	8434	8708	9000	9311



ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
<b>COSTOS</b>													
<b>COSTOS VARIABLES</b>													
ENERGIA ELECTRICA (MMS) LIQ. (KW-H/T)	63.3736												
HIDROGENO P'ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M 3	1099	0	0	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	2339	
TRANSP. H2 L.A.-TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO	0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71	
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MMS)</b>	11.14	0	0	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	2421	
<b>COSTOS FIJOS</b>													
MANO DE OBRA MMS	490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586	597
INDIRECTOS MMS	96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.		0	0	287	290	292	294	296	298	301	303	305	307
MANTENIMIENTO TQUES. 2 % ANUAL S/INV. TQUES.		0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69	76
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA		0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TQUES.		0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16	18
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)	14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS (MMS)</b>		0	0	978	997	1013	1030	1048	1067	1087	1107	1128	1151
<b>DEPRECIACION</b>													
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.		0	0	0	5460	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TQUES.		0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194	205
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO		0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DEPRECIACION (MMS)</b>		0	0	0	6815	95	95	138	149	149	150	194	205
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>													
COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)		0	0	302	331	356	384	413	445	479	516	556	600
		0	0	111	118	121	126	131	136	142	148	155	162
<b>OVERHEAD</b>													
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)		0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721	759
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)		0	0	69	66	63	60	57	53	50	46	41	37
<b>TOTAL OVERHEAD</b>		0	0	558	581	603	625	649	675	702	731	763	796

ALTERNATIVA (C/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MMS)	0	0	4370	11261	4608	4680	4799	4893	4981	5074	5217	5335
UTILIDAD BRUTA MMS	0	0	2710	-3964	2889	3030	3136	3284	3453	3634	3783	3976
ISR & PTU 45 %	0	0	1220	-1784	1300	1363	1411	1478	1554	1635	1702	1789
UTILIDAD NETA MMS	0	0	1491	-2180	1589	1666	1725	1806	1899	1999	2080	2187
FLUJO DE EFECTIVO												
INGRESOS												
UTILIDAD NETA	0	0	1491	-2180	1589	1666	1725	1806	1899	1999	2080	2187
DEPRECIACION	0	0	0	6815	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1350
TOTAL DE INGRESOS MM\$	0	0	1491	4635	1683	1761	1863	1955	2049	2149	2274	3742
EGRESOS												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 0.694 MM DLLS	857	674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MM\$	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	870	46	43	46	49	52	55	59	63	67
TOTAL DE EGRESOS MM\$	7475	938	2372	303	184	187	254	274	278	283	352	374
FLUJO DE EFECTIVO MM\$	-7475	-938	-881	4332	1499	1574	1609	1681	1771	1866	1922	3368
ACUMULADO	-7475	-8414	-9295	-4963	-3463	-1889	-281	1401	3171	5037	6959	10327
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MM\$ CONSTANTES	-7475	-938	-881	4332	1499	1574	1609	1681	1771	1866	1922	3368
ACUMULADO	-7475	-8414	-9295	-4963	-3463	-1889	-281	1401	3171	5037	6959	10327

TASA INTERNA DE RETORNO = 13.00 %  
VALOR PRESENTE NETO 10327

**5.3. ALTERNATIVA SIN EXPORTACIONES AUMENTANDO EL PRECIO DE  
VENTA.**

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE GAS NATURAL % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
INDICE DE MANO DE OBRA % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
INDICE DE MANTENIMIENTO % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
INDICE DE PRECIOS E.U.A. % DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR % DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% ef.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	10.35	10.66	10.98	11.31	11.65	12.00	12.36	12.73	13.11	13.50	13.91	14.33
LOX	17.35	19.95	22.95	25.24	27.26	29.44	31.80	34.34	37.09	40.05	43.26	46.72
LIN	27.70	30.61	33.93	36.55	38.91	41.44	44.15	47.07	50.20	53.56	57.17	61.04

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>18.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>9.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.68</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>EXPORTACION (T/D)</b>												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PRECIOS DE VENTA (DLLS/100 PIES3)</b>												
<b>PRECIOS PARA VARICOS</b>												
LOX	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
LIN	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
<b>PRECIO DE EXPORTACION</b>												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)</b>												
<b>PRECIO DE VENTA PARA CIA. "A"</b>												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLLS/100 PIES3)	492.00	492.00	494.36	496.77	499.23	501.73	504.29	506.90	509.56	512.27	515.04	517.86
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLLS/100 PIES3)	531.15	531.15	533.70	536.30	538.95	541.66	544.42	547.23	550.10	553.03	556.02	559.07

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>												
<b>INGRESOS</b>												
<b>VENTAS TIJUANA</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	138	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	208	214	221	227	234	241	249	256	264	272
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	494	497	499	502	504	507	510	512	515	518
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	250	258	268	277	287	297	307	318	330	341
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421
IMPORTE LIN VARIOS (MM\$)	0	0	2807	3088	3335	3602	3890	4201	4538	4901	5293	5716
CREDITO ARGON T/D	0	0	1.80	1.80	1.80	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON MM3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 \$/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847
<b>TOTAL VENTAS TIJUANA (MM\$)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4112</b>	<b>4408</b>	<b>4670</b>	<b>4953</b>	<b>5258</b>	<b>5586</b>	<b>5940</b>	<b>6321</b>	<b>6732</b>	<b>7175</b>
<b>VENTAS MEXICALI</b>												
VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1926	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	2652	2732	2814	2898	2985	3075	3167	3262	3360	3460

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	826	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	534	536	539	542	544	547	550	553	556	559
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	358	371	384	397	411	426	441	457	473	490
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	219	241	260	281	303	327	354	382	412	445
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	534	536	539	542	544	547	550	553	556	559
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	13	15	16	17	19	20	22	24	26	28
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	3243	3358	3474	3594	3719	3848	3984	4125	4271	4424
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	7355	7766	8144	8547	8976	9435	9924	10446	11004	11600
VENTAS EXPORTACION												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	7355	7766	8144	8547	8976	9435	9924	10446	11004	11600



ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

		MILLONES DE PESOS ENERO '88											
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>COSTOS</b>													
<b>COSTOS VARIABLES</b>													
	\$/KW-H	63.3736											
ENERGIA ELECTRICA (MM\$) LIQ.	(KW-H/T)	1099	0	0	862	929	989	1053	1122	1197	1276	1361	1453
HIDROGENO P' ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M3		0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71
TRANSP. H2 L.A. -TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO		11.14	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MM\$)</b>			0	0	944	1011	1071	1135	1204	1278	1358	1443	1535
<b>COSTOS FIJOS</b>													
MANO DE OBRA MMS		490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586
INDIRECTOS MMS		96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.			0	0	511	515	518	522	526	530	534	538	542
MANTENIMIENTO TQUES. 2% ANUAL S/INV. TQUES.			0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA			0	0	43	43	43	43	43	43	43	43	43
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TQUES.			0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)		14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS (MM\$)</b>			0	0	1220	1241	1259	1277	1297	1318	1339	1361	1384
<b>DEPRECIACION</b>													
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.			0	0	0	9703	0	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TQUES.			0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO			0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL DEPRECIACION (MM\$)</b>			0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>			0	0	302	331	356	384	413	445	479	516	558
<b>COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)</b>			0	0	111	116	121	126	131	136	142	148	155
<b>OVERHEAD</b>													
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)			0	0	662	699	733	769	808	849	893	940	990
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL OVERHEAD</b>			0	0	662	699	733	769	808	849	893	940	990

ALTERNATIVA (S/E) AUMENTANDO PRECIO DE VENTA  
PLANTA A50/L120

	MILLONES DE PESOS ENERO '88											
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MM\$)	0	0	3239	14456	3634	3786	3991	4176	4361	4559	4815	5054
UTILIDAD BRUTA MM\$	0	0	4115	-6690	4510	4761	4985	5259	5562	5887	6188	6546
ISR & PTU 45 %	0	0	1852	-3011	2029	2142	2243	2367	2503	2649	2785	2946
UTILIDAD NETA MM\$	0	0	2263	-3680	2480	2619	2742	2892	3059	3238	3404	3600
FLUJO DE EFECTIVO												
INGRESOS												
UTILIDAD NETA	0	0	2263	-3680	2480	2619	2742	2892	3059	3238	3404	3600
DEPRECIACION	0	0	0	11059	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1856
TOTAL DE INGRESOS MM\$	0	0	2263	7379	2575	2714	2880	3041	3209	3388	3597	5662
EGRESOS												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 3.565 MM DLLS	4404	3460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MM\$	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	1177	66	80	64	69	73	78	84	89	95
TOTAL DE EGRESOS MM\$	11022	3725	2679	322	202	206	274	295	301	308	379	402
FLUJO DE EFECTIVO MM\$	-11022	-3725	-415	7057	2373	2507	2605	2746	2907	3080	3219	5260
ACUMULADO	-11022	-14747	-15163	-8106	-5732	-3225	-620	2126	5034	8114	11333	16593
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MM\$ CONSTANTES	-11022	-3725	-415	7057	2373	2507	2605	2746	2907	3080	3219	5260
ACUMULADO	-11022	-14747	-15163	-8106	-5732	-3225	-620	2126	5034	8114	11333	16593

TASA INTERNA DE RETORNO = 13 %  
VALOR PRESENTE NETO 16593

#### **5.4. ALTERNATIVA SIN EXPORTACIONES DISMINUYENDO LA INVERSION.**

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BASE: ENERO '88												
INDICE NAL. PRECIOS AL CONSUMIDOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE ENERGIA ELECTRICA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE GAS NATURAL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDICE DE MANO DE OBRA	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
INDICE DE MANTENIMIENTO	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07	1.08
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
INDICE DE PRECIOS E.U.A.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
% DE CRECIMIENTO/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PARIDAD CONTROLADA PESOS/DOLAR	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206	2206
% DE CRECIMIENTO AÑO ANTERIOR												
CAPAC. PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ. 85% et.	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
PRODUCCION PLANTA TIJUANA (T/D) LIQ.	10.35	10.86	10.88	11.31	11.65	12.00	12.36	12.73	13.11	13.50	13.91	14.33
LOX	17.35	19.95	22.95	25.24	27.26	29.44	31.80	34.34	37.09	40.05	43.26	46.72
LIN	27.70	30.61	33.93	36.55	38.91	41.44	44.15	47.07	50.20	53.56	57.17	61.04

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1980	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>VOLUMENES DE VENTAS</b>												
<b>TIJUANA (T/D)</b>												
LOX VARIOS	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	1.73	1.78	1.84	1.89	1.95	2.01	2.07	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	16.04	18.45	21.21	23.33	25.20	27.22	29.39	31.75	34.29	37.03	39.99	43.19
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL TIJUANA LOX+LIN (T/D)</b>	<b>13.23</b>	<b>20.70</b>	<b>23.54</b>	<b>25.73</b>	<b>27.67</b>	<b>29.76</b>	<b>32.01</b>	<b>34.44</b>	<b>37.06</b>	<b>39.89</b>	<b>42.93</b>	<b>46.22</b>
<b>MEXICALI (T/D)</b>												
LOX VARIOS	5.86	6.04	6.22	6.40	6.60	6.79	7.00	7.21	7.42	7.65	7.88	8.11
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LOX CIA. "A"	2.3	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09	3.18
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
LIN VARIOS	1.25	1.44	1.65	1.82	1.96	2.12	2.29	2.47	2.67	2.89	3.12	3.37
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
LOX CIA. "A"	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
% CRECIMIENTO ANUAL/AÑO ANTERIOR		15.00	15.00	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
<b>TOTAL MEXICALI LOX+LIN (T/D)</b>	<b>9.47</b>	<b>8.91</b>	<b>10.39</b>	<b>10.82</b>	<b>11.24</b>	<b>11.68</b>	<b>12.14</b>	<b>12.63</b>	<b>13.14</b>	<b>13.67</b>	<b>14.23</b>	<b>14.82</b>

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
EXPORTACION (T/D)												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL EXPORTACION LOX+LIN (T/D)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRECIOS DE VENTA (DLLS/100 PIES3)												
PRECIOS PARA VARIOS												
LOX	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
LIN	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
PRECIO DE EXPORTACION												
LOX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRECIOS DE VENTA (PESOS/M3)												
PRECIO DE VENTA PARA CIA. "A"												
LOX Y LIN TIJUANA (0.44 DLLS/100 PIES3)	345.63	345.63	347.29	348.98	350.71	352.47	354.26	356.10	357.96	359.87	361.81	363.80
LOX Y LIN MEXICALI (0.48 DLLS/100 PIES3)	373.13	373.13	374.92	376.75	378.61	380.51	382.45	384.43	386.44	388.50	390.60	392.74

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS

VENTAS TIJUANA

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	134	138	142	147	151	156	160	165	170	175
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	146	151	155	160	165	170	175	180	186	191

VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	505	520	536	552	569	586	603	621	640	659
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	347	349	351	352	354	356	358	360	362	364
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	175	182	188	195	201	209	216	224	232	240

VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	6674	7342	7929	8563	9248	9988	10787	11650	12582	13589
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM\$)	0	0	1986	2185	2359	2548	2752	2972	3210	3467	3744	4044

CREDITO ARGON T/D	0	0	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
CREDITO ARGON MM3/AÑO	0	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
PRECIO ARGON (1.6 T/D @ 2400 \$/M3)	0	0	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IMPORTE LAR (MM \$)	0	0	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847

TOTAL VENTAS TIJUANA (MM\$)	0	0	3154	3364	3549	3749	3965	4197	4447	4717	5008	5321
-----------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

VENTAS MEXICALI

VOL. LOX VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	1711	1762	1815	1870	1923	1983	2043	2104	2167	2232
PRECIO LOX VARIOS (\$/M3)	0	0	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091	1091
IMPORTE LOX VARIOS (MM \$)	0	0	1866	1922	1979	2039	2100	2163	2228	2295	2364	2435

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOL. LOX CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	672	692	712	734	756	778	802	826	851	876
PRECIO LOX CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LOX CIA. "A" (MM \$)	0	0	252	261	270	279	289	299	310	321	332	344
VOL. LIN VARIOS (MM3/AÑO)	0	0	520	572	618	667	721	778	841	908	981	1059
PRECIO LIN VARIOS (\$/M3)	0	0	298	238	298	298	298	298	298	298	298	298
IMPORTE LIN VARIOS (MM \$)	0	0	155	170	184	199	214	232	250	270	292	315
VOL. LIN CIA. "A" (MM3/AÑO)	0	0	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
PRECIO LIN CIA. "A" (\$/M3)	0	0	375	377	379	381	382	384	386	389	391	393
IMPORTE LIN CIA. "A" (MM \$)	0	0	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20
TOTAL VENTAS MEXICALI (MM \$)	0	0	2282	2363	2444	2529	2617	2708	2804	2903	3006	3114
TOTAL VENTAS NACIONALES (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435
VENTAS EXPORTACION												
VOL. LOX (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LOX (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LOX (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOL. LIN (MM3/AÑO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRECIO LIN (\$/M3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTE LIN (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL VENTAS EXPORTACION (MM \$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS (MM \$)	0	0	5436	5727	5994	6278	6582	6905	7251	7620	8014	8435



ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
<b>COSTOS</b>													
<b>COSTOS VARIABLES</b>													
ENERGIA ELECTRICA (MMS) LIQ. (KW-H/T)	63.3736	0	0	862	929	989	1053	1122	1197	1276	1361	1453	1552
HIDROGENO P' ARGON(0.142 M3 H2/M3 AR, DLL/M3)	0.64	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
TRANSP. H2 L.A.-TIJ. 1.5 VIAJES/MES MMS/AÑO	11.14	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES (MMS)</b>	0	0	944	1011	1071	1135	1204	1278	1358	1443	1535	1634	
<b>COSTOS FIJOS</b>													
MANO DE OBRA MMS	490	0	0	500	510	520	530	541	552	563	574	586	597
INDIRECTOS MMS	96	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
MANTENIMIENTO PLANTA 3.5% ANUAL/INV.	0	0	278	280	282	284	287	289	291	293	295	298	
MANTENIMIENTO TQUES. 2 % ANUAL S/INV. TQUES.	0	0	30	36	39	42	47	52	57	62	69	76	
SEGUROS 0.3% ANUAL/INV. PLANTA	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
SEGUROS 0.5% ANUAL/INV. TQUES.	0	0	8	9	9	10	11	12	13	15	16	18	
QUIMICOS Y LUBRICANTES 3.5 DLLS/KW (ANUAL)	14749	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS (MMS)</b>	0	0	968	987	1003	1020	1038	1057	1076	1096	1118	1140	
<b>DEPRECIACION</b>													
DEPRECIACION PLANTA 67% /INV. PTA.	0	0	0	5285	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEPRECIACION TANQUES 67% /INV. TQUES.	0	0	0	1178	95	95	138	149	149	150	194	205	
DEPRECIACION JUMBO 67% / INV. JUMBO	0	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL DEPRECIACION (MMS)</b>	0	0	0	6641	95	95	138	149	149	150	194	205	
<b>COSTO TRANSPORTE LOCAL TIJUANA (MM \$)</b>													
COSTO DE TRANSPORTE TIJUANA-MEXICALI (MM \$)	0	0	302	331	356	384	413	445	479	516	556	600	
	0	0	111	116	121	126	131	136	142	148	155	162	
<b>OVERHEAD</b>													
VENTAS NACIONALES (4.8% REGALIAS, 4.2% CORPORATIVO)	0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721	759	
VENTAS EXPORTACION (4.2% OVERHEAD CORPORATIVO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL OVERHEAD</b>	0	0	489	515	539	565	592	621	653	686	721	759	

ALTERNATIVA (S/E) DISMINUYENDO INVERSION  
EN DESMANTELAMIENTO... PLANTA A50/L120

MILLONES DE PESOS ENERO '88

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL DE COSTOS (MM\$)	0	0	2814	9601	3185	3324	3516	3687	3858	4040	4280	4500
UTILIDAD BRUTA MMS	0	0	2622	-3874	2809	2954	3066	3218	3393	3579	3734	3934
ISR & PTU 45 %	0	0	1180	-1743	1264	1329	1379	1448	1527	1611	1680	1770
UTILIDAD NETA MM\$	0	0	1442	-2131	1545	1625	1686	1770	1866	1969	2054	2164
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>												
<b>INGRESOS</b>												
UTILIDAD NETA	0	0	1442	-2131	1545	1625	1686	1770	1866	1969	2054	2164
DEPRECIACION	0	0	0	6641	95	95	138	149	149	150	194	205
LIQUIDACION DE ACTIVOS												1350
TOTAL DE INGRESOS MM\$	0	0	1442	4510	1640	1720	1824	1919	2015	2119	2248	3719
<b>EGRESOS</b>												
INVERSION EN PLANTA A50/L120, 3MM DLLS.	6618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE 0.576 MM DLLS	712	559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSION EN TANQUES P' CLIENTES MMS	0	0	1502	256	141	142	205	222	223	224	289	307
INVERSION EN JUMBO PARA H2 (120 MIL DLLS)	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	870	46	43	46	49	52	55	59	63	67
TOTAL DE EGRESOS MM\$	7330	824	2372	303	184	187	254	274	278	283	352	374
FLUJO DE EFECTIVO MM\$	-7330	-824	-930	4207	1455	1532	1570	1645	1737	1836	1895	3345
ACUMULADO	-7330	-8153	-9083	-4876	-3420	-1888	-318	1327	3064	4900	6795	10140
DEFLACTOR	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FLUJO DE EFECTIVO MM\$ CONSTANTES	-7330	-824	-930	4207	1455	1532	1570	1645	1737	1836	1895	3345
ACUMULADO	-7330	-8153	-9083	-4876	-3420	-1888	-318	1327	3064	4900	6795	10140

TASA INTERNA DE RETORNO = 13.00 %  
VALOR PRESENTE NETO 10140

**5.5. RESUMEN DE RESULTADOS: CUADRO SINOPTICO Y GRAFICAS.**

5.5. Resumen de resultados: cuadro sinóptico y gráficas.

A continuación se presenta una tabla que resume los resultados de las alternativas base y sus sensibilidades, desarrolladas en los capítulos anteriores:

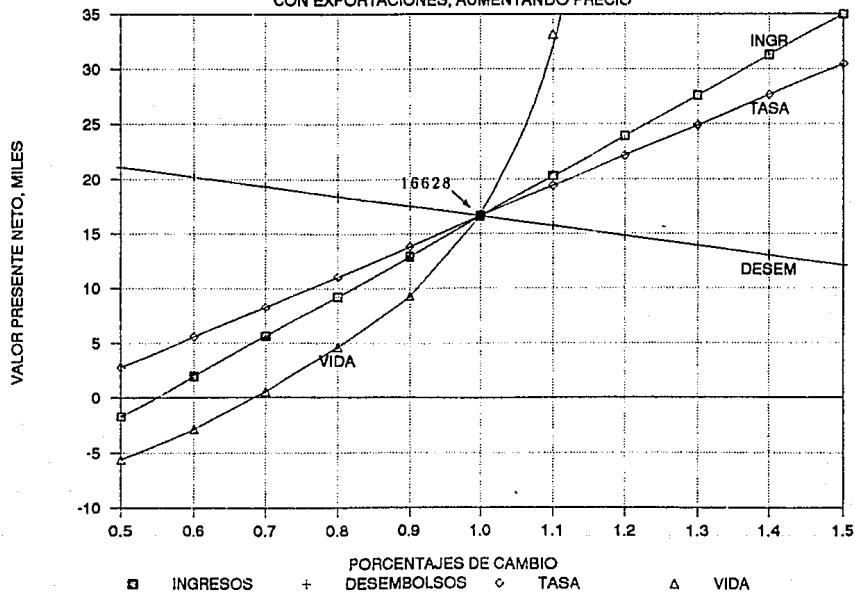
PROYECTO TIJUANA-MEXICALI  
PLANTA A50/L120,  
DATOS A ENERO DE 1988

PRECIO TRANSFER DE EXPORTACION SOCIO "A"	0.12 DLLS/100 SCFH
COSTO PLANTA	3.00 MMDLLS
INV. DESMONTAJE, TRASLADO Y REINSTALACION	3.565 MMDLLS
INV. TOTAL PLANTA	6.565 MMDLLS
INVERSION EN TANQUES	1.56 MMDLLS

CASO	PRECIO	DESMONT. TRASLADO REINSTAL.	INV.TOT. PLANTA	TIR \$CTE.
1) BASE C/E	BASE	BASE	BASE	4.31%
2) C/E > PRECIO DE VTA.	32.20%	BASE	BASE	13.00%
3) C/E < INV.DESMONTAJE	BASE	0.694 MMDLLS	3.694 MMDLLS	13.00%
4) BASE S/E	BASE	BASE	BASE	3.93%
5) S/E > PRECIO DE VTA.	42.35%	BASE	BASE	13.00%
6) S/E < INV.DESMONTAJE	BASE	0.576 MMDLLS	3.576 MMDLLS	13.00%

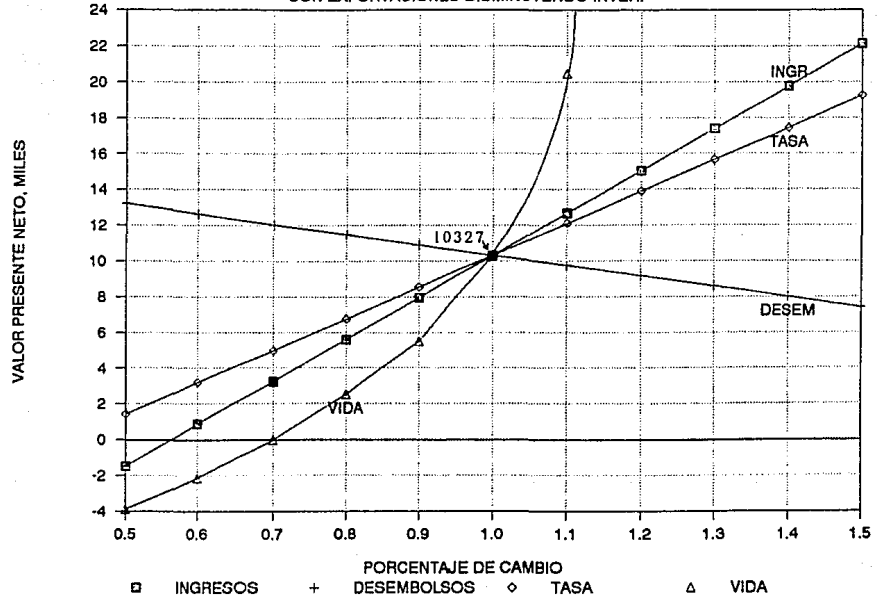
# SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA

CON EXPORTACIONES, AUMENTANDO PRECIO



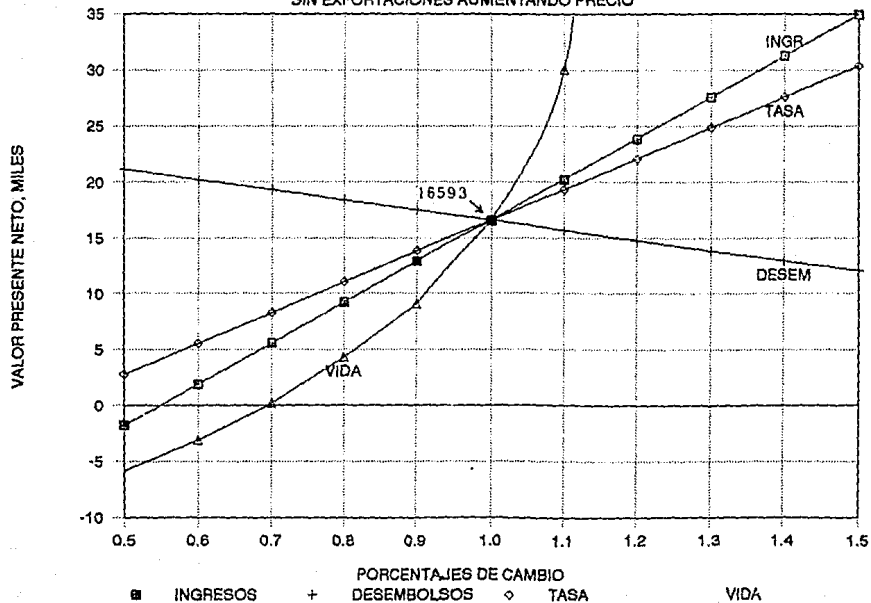
# SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA

CON EXPORTACIONES DISMINUYENDO INVER.



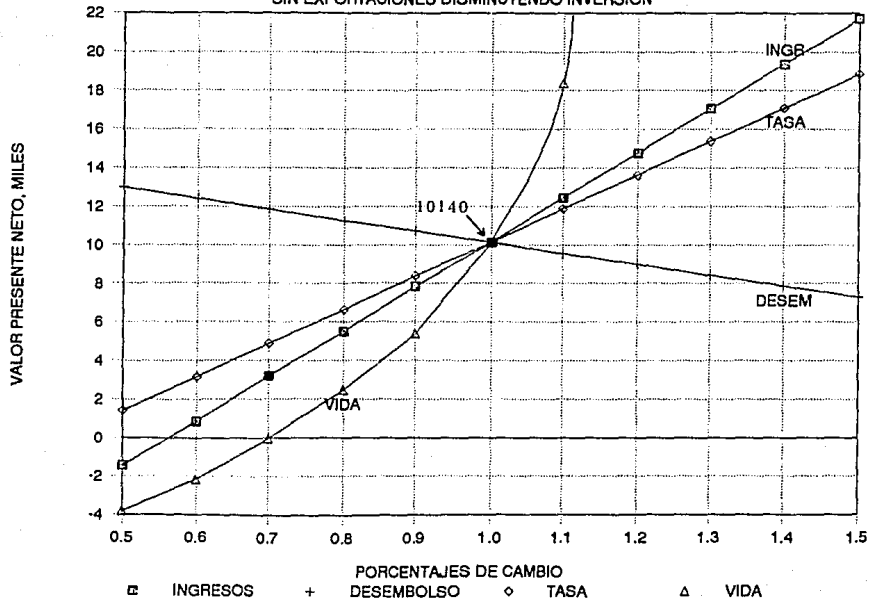
# SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA

SIN EXPORTACIONES AUMENTANDO PRECIO



# SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA

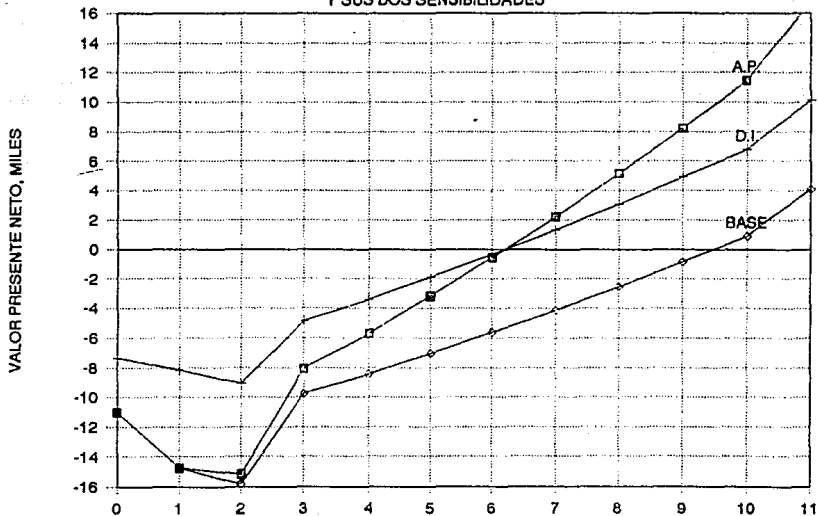
SIN EXPORTACIONES DISMINUYENDO INVERSION





# BASE CON EXPORTACIONES

Y SUS DOS SENSIBILIDADES



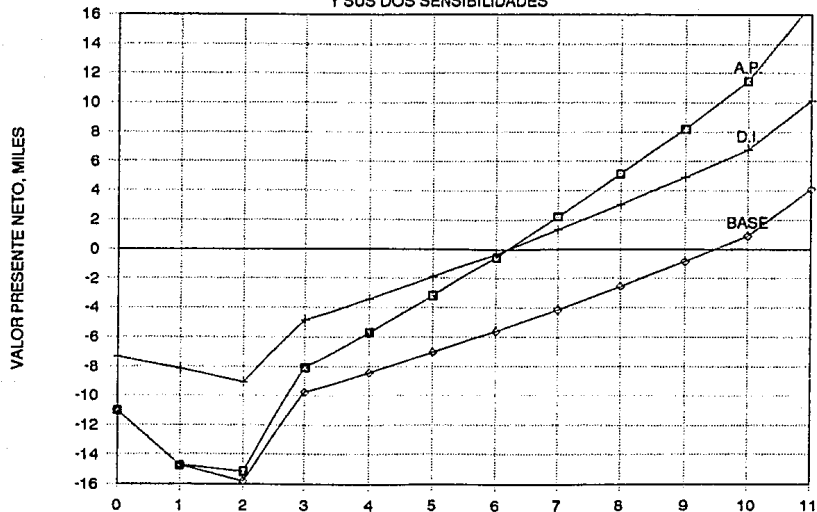
■ AUMENTANDO PRECIO

+ VIDA UTIL  
DISMINUYENDO INVER.

○ BASE

# BASE SIN EXPORTACIONES

Y SUS DOS SENSIBILIDADES



□ AUMENTANDO PRECIO

+ DISMINUYENDO INVER.

◇ BASE

**CONCLUSIONES .**

## CONCLUSIONES

En base al análisis y la discusión de los resultados del presente estudio, el proyecto fue aprobado tanto por la Dirección General como por el Consejo Administrativo de la Empresa "A", y apoyándose en las siguientes conclusiones particulares:

## A) Comerciales.

- 1) Mercado adicional para expansión de "A" por 60 T/D en el corto plazo.
- 2) Experiencia en competencia de apertura comercial internacional en México.
- 3) Adquisición de divisas por exportación.
- 4) Para que "A" sea competitiva en la zona, se requiere:
  - a) presencia física
  - b) nivel de precios competitivos en el entorno internacional
  - c) operación con alto nivel de servicio.
- 5) Inconvenientes:
  - a) posibilidad de guerra de precios en la zona
  - b) altos costos de mano de obra (dos veces en promedio contra el resto del país).

## B) Estratégicas.

- 1) Amplia oportunidad para mantener liderazgo en el mercado.
- 2) Desalentar las actividades comerciales en México de competidores extranjeros mediante competencia en su mercado mexicano actual.
- 3) Evitar la introducción de nueva competencia en México.
- 4) Un competidor importante ha presentado un proyecto de inversión en planta productora de 400 T/D para exportación, y de acuerdo al régimen fiscal, no hay impedimento para ventas en México.

C) Conclusiones del estudio de mercado.

1) El 47 % de los entrevistados señalaron tener proyectos para incrementar su consumo actual de gases, detectándose un crecimiento paralelo en los gases analizados; además de esta mayor demanda, se observa el crecimiento de diferentes parques industriales de ambas ciudades, e inclusive, ya se presentan consumidores nuevos en estas localidades.

2) Se pudo detectar que dos de los competidores locales, con el fin de ampliar su mercado, están ofreciendo condiciones comerciales más convenientes para el consumidor, entre las que se encuentra el evitar el pago de depósito por envases, el flete sin costo, y no pagar mantenimiento o renta del envase.

3) En el sector maquilador se tiene desconfianza por los proveedores nacionales, ya que consideran que el producto cuenta con menor calidad, así como nivel más bajo en los servicios otorgados (entregas, mantenimiento, información técnica, etc.) e inclusive para poder ser proveedor se requiere contar con un soporte en relación al surtimiento, requisito con el cual se puede entrar a concurso para ser proveedor de la empresa.

4) Se ha observado que la competencia "B" ha tratado de cubrir estos requisitos, instalando una planta local con lo cual ha tenido una mayor penetración de mercado, incluso algunas empresas han decidido hacerlo su proveedor, sustituyendo a empresas americanas.

D) Conclusiones del estudio de rentabilidad.

Según los resultados arrojados por las alternativas base y sus sensibilidades, la Dirección se inclina por exportar y pretende negociar un precio de la planta de Calgary menor a aquel con el que la ofrecen, es decir, la alternativa número tres es la que presentó mayores atractivos.

Actualmente, este proyecto se encuentra en plena ejecución, lo cual es motivo de una enorme satisfacción por parte de quienes colaboramos en el mismo. En lo personal, espero que la instalación de dicha planta contribuya con "su granito de arena", al beneficio de quienes trabajarán en ella, de quienes consumirán sus productos, y en general, al crecimiento del sector industrial de nuestro país.

**BIBLIOGRAFIA.**

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Aaker, David A.; Day, George S.  
INVESTIGACION DE MERCADOS  
Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., primera edición, 1985  
Págs. 18, 39, 60, 91, 128, 159, 181, 210, 238, 254, 281, 347, 374, 397, 412, 439, 458.
- 2) Bowlin, Oswald, D.; Martin, John D.; Scott Jr., David F.  
ANALISIS FINANCIERO: GUIA TECNICA PARA LA TOMA DE DECISIONES.  
Editorial Mc Graw Hill, primera edición en Español, 1982.  
Págs. 142, 229.
- 3) Calvo Langarica, César  
ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS  
Editorial Pac, S.A. de C.V., séptima edición,  
Págs. J-1 a J-16.
- 4) Guthrie, Kenneth M.  
PROCESS PLANT ESTIMATING EVALUATION AND CONTROL  
Craftsman Book Company of America, 1974.  
Págs. 98, 102, 375.
- 5) Lusztig, Peter; Schwab, Bernhard; Corzo, Miguel Angel  
LA ADMINISTRACION FINANCIERA EN EL CONTEXTO MEXICANO  
Editorial Limusa México, primera edición, 1982.  
Págs. 106-116, 127-133.
- 6) Newnan, Donald G.  
ANALISIS ECONOMICO EN INGENIERIA  
Editorial Mc Graw Hill, primera edición en español,  
1985.  
Págs. 123-166, 222, 236-270, 385-398, 434-465.
- 7) Ochoa Setzer, Guadalupe A.  
ADMINISTRACION FINANCIERA  
Editorial Alhambra Mexicana, primera edición, 1988  
Págs. 61-68, 89, 111, 123, 133, 143, 153-160, 173-184,  
198-199, 200.

- 8) Ostwald, Phillip F.  
COST ESTIMATING FOR ENGINEERING AND MANAGEMENT  
Prentice-Hall, 1974  
Págs. 98, 104, 148.
- 9) Popper, Herbert  
MODERN COST-ENGINEERING TECHNIQUES  
Mc Graw Hill, 1970.  
Págs. 373, 389, 399, 515.
- 10) Riggs, James L.  
INGENIERIA ECONOMICA  
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1983  
Págs. 174-309, 347-352, 386.
- 11) Soto R., Humberto; Espejal Z. Ernesto; Martínez F.  
Héctor.  
LA FORMULACION Y EVALUACION TECNICO-ECONOMICA DE  
PROYECTOS INDUSTRIALES.  
Editovisual Ceneti, segunda edición, 1978.  
Págs. 11-38, 61-66, 78, 95-106, 119-133, 161-176, 185-  
216, 223-244, 255-278.
- 12) Thuesen, H.G.; Fabricky, W.J.; Thuesen, G.J.  
INGENIERIA ECONOMICA  
Editorial Prentice-Hall Internacional, primera  
edición, 1981.  
Págs. 33, 135-155, 328-347, 352-374, 419.
- 13) Viscione, Jerry A.  
ANALISIS FINANCIERO  
Ed. Limusa, primera edición 1979  
Págs. 18, 30, 121-125, 132, 178, 181, 183, 186, 200,  
282, 290, 291, 296.
- 14) Weston, Fred. J.; Brigham, Eugene F.  
FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA  
Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., séptima  
edición, 1987.  
Págs. 92-96, 99, 127-129, 167-186, 241, 293-314, 486.