

Dr. Oscar De Nucci  
QUIMICO

VI

33 187

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DE OBTENCION  
DE AMINAS ALIFATICAS PARA LA  
PROVINCIA DE NEUQUEN



INFORMA PARCIAL N°3

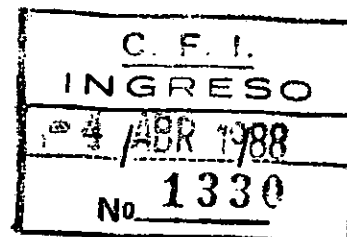
(Primera Parte)

ABRIL 1988

*Dr. Oscar De Nucci*  
QUIMICO

Buenos Aires, 4 de Abril de 1988.

Sr. Secretario General  
del Consejo Federal de Inversiones.  
Ing. Juan José Ciacara.  
S/D.



REF.: Estudio de Factibilidad de una Planta  
de obtención de Alquilaminas para la  
Provincia de Neuquén.

De mi consideración:

De acuerdo a la nota presentada el 22 de febrero pp.  
tengo el agrado de adjunta el informe parcial N°3, primera parte, correspondiente  
al estudio de referencia .

Sin más tengo el agrado de saludarle atte.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Oscar De Nucci".

Dr. Oscar De Nucci

Esmeralda 961, 2° "C".  
1007 Capital.

Aj. 4 copias.



## FACTIBILIDAD ECONOMICA

### Inversiones en activo fijo.

Aunque no se dispone de una cotización ajustada del costo de la planta, que se presume accesible cuando se realice la evaluación económica final, se cuenta con una evaluación razonable del costo CIF Buenos Aires por la provisión de tecnología y los equipos de proceso necesarios para la fabricación de alquilaminas de bajo número de átomos de Carbono.

A los valores mencionados no se le aplicarán costos de nacionalización, ya que en función de la índole del proyecto, puede estimarse que los equipos se ingresarán libres de recargos como de derechos.

Para calcular, entonces, el monto del activo fijo de la planta con una precisión tal que permita un análisis rápido de la viabilidad del proyecto, se incrementarán los valores antedichos mediante coeficientes prácticos de manejo habitual para la evaluación de los costos de plantas químicas. Estos coeficientes tienen en cuenta los siguientes ítems:

- a)-El costo de instalación de los equipos en el lugar físico correspondiente.
- b)-El costo de todas las cañerías de procesos y sus accesorios.
- c)-La instrumentación necesaria.
- d)-Los valores correspondientes a los terrenos a ubicar la instalación y las construcciones a efectuarse.
- e)-Las instalaciones a realizarse de servicios auxiliares.
- f)-La ingeniería de detalle y la construcción de la planta
- g)-Previsión de un porcentual en concepto de gastos imprevistos.

Se ha preferido expresar los valores en dólares estadounidenses ,para una mayor constancia de los guarismos.La paridad elegida es la correspondiente al cierre tipo vendedor del dólar comercial al 31/3/88 que es la de \$ 5,29/U\$S. Todas las cifras que se darán se expresan sin tomar en cuenta el Impuesto al Valor agregado.

COSTO DE UNAPINAT PARA FABRICACION DE ALQUILAMINAS DE BAJO NUMERO DE  
ATOMOS DE CARBONO

	<u>Miles de U\$S</u>
1-Costo total de los equipos.....	9.000.-
2-Costo de instalación.....	2.700.-
(30%/ item 1 )	
3-Costo instalado de equipos.....	11.700.-
4-Costo de cañerías y accesorios(25%/item 3).....	2.925.-
5-Costo de Instrumentación (6%/it.3).....	702.-
6-Costo terrenos y const.(7%/it.3).....	819.-
7-Costo servicios (10%/it.3).....	1.170.-
8-Costo total planta física.....	17.316.-
9-Ingen.de detalle y const.(7%/it.8).....	1.212.-
10-Impre istrs (15%/it.8).....	<u>21.120.-</u>

COSTO TOTAL DE LA PLANTA .....U\$S 21.120.-

COSTO ESTIMADO DE LA PLANTA DE FABRICACION DE ETILENDIAMINA

	<u>Miles U\$S</u>
1-Costo total de equipos.....	3.000.-
2-Costo total de instalación....(305/ft.1).....	900.-
3-Costo instalación de equipos .....	3.900.-
4-Costo de cañerías y accesorios (305/ft.3).....	1.170.-
5-Costo de instrumentación((8%/ft.3).....	312.-
6-Costo terrenos y contr.(12%/ft.3).....	468.-
7-Costo de servicios(15%/ft.3).....	585.-
8-Costo total de la planta física.....	6.435.-
9-Ing. de detalle y constr.(10%/ft.8).....	643.-
10-Imprevistos (15%/ft.8).....	962.-
11-Costo total de la planta.....	8.040.-

COSTO TOTAL DE LA PLANTA.....U\$S 8.040.-



COSTO DE MATERIAS PRIMAS

	<u>US\$/TON.</u>
METANOL.....	280.-
ETANOL.....	410.-
n-PROPANOL.....	560.-
ISOPROPANOL.....	470.-
CLORO(g).....	290.-
SODA CAUSTICA.....	570.-
ETILENO.....	380.-
AMONIACO(g).....	330.-

---

## CONSIDERACIONES SOBRE LOS COSTOS DE LAS MATERIAS PRIMAS

Los guarismos indicados comprenden el costo básico de las materias primas citadas y los fletes, cuando correspondieren desde los lugares de producción de las mismas hasta el lugar elegido para la instalación de la planta.

De esta manera :

- 1.-El METANOL se lo considera provisto por el polo petroquímico de la provincia de Neuquén.
  - 2.-El ETANOL provisto desde la Provincia de Cuyo (Alcohol vínico, ya que el alcohol de caña debería ser transportado desde el norte del país.
  - 3.-El n-PROPANOL es importado vía ALADI
  - 4.-El ISOPROPANOL se fabrica en la Pcia. de Buenos Aires (Carboclor)
  - 5.-El CLORO está tomado de provisión zonal (Polo Petroquímico)
  - 6.-La SODA CAUSTICA    ""            ""    (    ""            ""    )
  - 7.-El AMONIACO        ""            ""    (    ""            ""    )
  - 8.-El ETILENO se costea sin flete por ser producido "in situ" y su valor a sido estimado por funcionarios de Petroquímica Argentina S.A.
-

### COSTO DE ENVASES

La METIL AMINA será expedida en "containers" de acero presurizados del tipo utilizado para el amoníaco líquido con una capacidad aproximada de 600 kgs de producto neto por unidad. Estos envases son retornables y se estima su costo en U\$320.000.-

El 80% de la producción de las restantes aminas será expedido en tambores de hierro o plástico de 200 lts. de capacidad, no retornables, cuyo valor es estimado en U\$S 20.- por unidad.

El 20% restante de la producción total se estima será despachado a granel en camiones tanque.



COSTO DE LOS SERVICIOS

Energía eléctrica.....	US\$ 0,017 /KWH.
Vapor 8 A.T.A.....	3,25 /TON.
Agua de proceso.....	0,64/M3
Agua de enfriamiento.....	0,05/M3
Aire Comprimido.....	0,0025 /M3

---

### COSTO DE MANO DE OBRA Y SUPERVISION DIRECTOS.

Se han tomado los siguientes valores:

- 1-Operarios.....1,50 US\$/h.
- 2-Supervisores.....3,54 US\$/h.

En estos valores se ha incluido un 50% de cargas sociales.

Para el cálculo de costo anual por este concepto se prevé un total de 200 hs. mensuales de trabajo por individuo en tres turnos rotativos, para lo cual se calculan los correspondientes relevos.

En la planta de alquilaminas se consideran treinta operarios y cuatro supervisores y en la de etilendiamina 20 operarios y cuatro supervisores respectivamente.

### GASTOS INDIRECTOS.

Se aplicarán conceptos de uso normal en costeo para plantas químicas con el siguiente detalle anual:

Gastos de mantenimiento: 3% sobre inversión en activo fijo.

Gastos fábrica: 50% sobre costo de mano de obra directa.

Gastos administrativos: 100% del costo de supervisión.

Gastos de comercialización: 3% sobre ventas excluido IVA.

### AMORTIZACIONES

En principio, se tomarán valores a lo largo de la vida útil del proyecto que se estima de 15 años.

### PRECIOS DE LOS PRODUCTOS

	<u>US\$/TON.</u>
MONOMETILAMINA.....	1.470.-
DIMETILAMINA.....	940.-
TRIMETILAMINA.....	4.500.-
MONOETILAMINA.....	3.250.-
DIETILAMINA.....	3.800.-
TRIETILAMINA.....	4.900.-
n-PROPILAMINA.....	2.200.-
ISOPROPILAMINA.....	1.750.-
ETILENDIAMINA.....	2.900.-

Se han considerado los precios CIF Bs.As. actuales adicionados del arancelamiento vigente para su liberación a plaza. Tomando en cuenta las producciones anuales previstas de alquilaminas y sus precios unitarios, se determina un precio promedio ponderado de la mezcla de productos resultante, a fin facilitar el análisis económico ulterior. Este valor es de 2.600 US\$/TON. de alquilaminas (mezcla)

---

### INSUMOS ESPECIFICOS.

Se expresan los mismos en unidades consumidas por tonelada de producto elaborado:

#### PARA ALQUIAMINAS: (MEZCLA)

Metanol.....	594 Kg./ton.
Etanol.....	459 Kg./ton.
n-Propanol o Isopropanol...	431 Kg./ton.
Amoníaco.....	474 Kg./ton.
Hidrógeno.....	63 Kg./ton.
Energía eléctrica.....	15 KWh/ton.
Vapor 8 ATA.....	1180 Kg./ton.
Agua de proceso.....	33 M <sup>3</sup> /ton.
Agua de enfriamientos.....	44 M <sup>3</sup> /ton.

#### PARA ETILENDIAMINA

Cloro.....	1182 Kg./ton.
Etileno.....	500 Kg./ton.
Soda Caustica.....	455 Kg./ton.
Amoníaco.....	564 Kg./ton.
Energía eléctrica.....	6KWh./ton.
Vapor 8A T A.....	2520 M <sup>3</sup> /ton.
Agua de proceso.....	25 M <sup>3</sup> /ton.
Agua de enfriamiento.....	15 M <sup>3</sup> /ton.

Se desprecia el consumo de aire comprimido por irrelevante. Los valores de energía eléctrica se han incrementado en atención a la iluminación necesaria para el establecimiento.

COSTOS VARIABLES UNITARIOS POR TONELADA DE PRODUCTO

PARA ALQUIAMINAS(mezcla)

	<u>US\$/TON.</u>
Metanol.....	166.-
Etanol.....	188.-
n-Propanol.....	241.-
Isopropanol.....	30.-
Amon .....	166.-
<u>TOTAL COSTO MATERIAS PRIMAS</u>	<u>791.-</u>
Energía electrica.....	0,26
Vapor de 8 ATA.....	3,83
Agua de proceso.....	28,16
Agua de enfriamiento.....	1,65
<u>TOTAL COSTO DE SERVICIOS</u>	<u>34.-</u>
<u>COSTO ENVASES</u>	<u>110.-</u>
<u>TOTAL COSTO VARIABLE UNITARIO.....</u>	<u>US\$ 935.-</u>

PARA ETILENDIAMINA:

Cloro.....	343.-
Etileno.....	190.-
Soda caustica.....	259.-
Amoníaco.....	198.-
<u>TOTAL COSTO MATERIAS PRIMAS</u>	<u>990.-</u>
Energía electrica.....	0,10
Vapor de 8 ATA.....	8,19
Agua de proceso.....	16.-
Agua de enfriamiento.....	0,17
<u>TOTAL COSTO DE SERVICIOS</u>	<u>25.-</u>
<u>COSTO ENVASE</u>	<u>127.-</u>

TOTAL COSTO VARIABLE UNITARIO/// .....U\$S 1.142.-

NB.: Se ha despreciado el costo del Hidrógeno

### COSTOS TOTALES ANUALES

Se establece unapauta de producción equivalente a los 2/3 de las previsiones ,en el primerv año de operaciín de la planta y la totalidad para los restante 14 años de vida útil establecida para este proyecto.

Tomando en cuenta el costo variable, el de mano de obra, los gastos indirectos y las amortizaciones se obtienen los costos totales anuales en miles de dólares . En esta fase del estudio se ha omitido el tratamiento impositivo ,el que será tomado en cuenta para el análisis de rentabilidad.

#### Para alqui aminas:

	<u>Año 1</u>	<u>Años 2 a 15</u>
1-Costo variaable	3.366.-	5.049.-
2-Mano de obra directa	108.-	108.-
3-Supervisión	34.-	34.-
4-Gastos mantenimiento	634.-	634.-
5-Gastos de fábrica	54.-	54.-
6-Gastos administrativos	34.-	34.-
7-Gastos de comercializacion	281.-	421.-
8-Amortizaciones	1.408.-	1.408.-
	<hr/>	<hr/>
U\$S	5.918.-	7.741.-

COSTO TOTAL ANUAL EN MILES DE U\$S.

Año 1      5.918.-

Año 2/15      7.741.-

Para etilendiamina:

	<u>Año 1</u>	<u>Años 2 a 15</u>
1- Costo variable	838.-	1.256.-
2- Mano de obra directa	72.-	72.-
3- Supervisión	34.-	34.-
4- Gastos de mantenimiento	241.-	241.-
5- Gastos de fábrica	36.-	36.-
6- Gastos administrativos	34.-	34.-
7- Gastos de comercialización	64.-	64.-
8- Amortizaciones	536.-	536.-
	<hr/>	<hr/>
COSTO TOTAL ANUAL EN MILES DE DOLARES	1.855.-	2.305.-



## ACTIVO DE TRABAJO

Se computa según el siguiente detalle tomando la producción a régimen:

Inventario de materia primas: 1 mes de suministro al costo

Inventario de materiales en proceso: 1 semana al costo de producto fabricado

Inventario de productos: 1 mes al costo de producto fabricado.

Cuentas a cobrar: 15 días de facturación.

Efectivo para salarios, materias primas y suministros: 1 mes de la suma de costo variable, mano de obra directa y supervisión.

Envases: 15 de producción de metilaminas.

Del total obtenido, 2/3 de la variación de activo de trabajo se aplica, tentativamente en el primer año y el resto en el año 2. El activo de trabajo se recuperará al término de la vida útil del proyecto, es decir en el año 16.

<u>Para alquilaminas:</u>	<u>Miles de US\$</u>
Materias primas	356.-
Materiales en proceso	149.-
Productos	645.-
Cuentas a cobrar	585.-
Efectivo	433.-
Envases	<u>1000.-</u>
<u>Total variación activo de trabajo:</u>	3168.-
<u>Variación al año 1</u>	2112.-
<u>Variación al año 2</u>	1056.-
 <u>Para etilendiamina:</u>	
Materias primas	91.-
Materiales en proceso:	44.-
Productos elaborados	191.-
Cuentas a cobrar	133.-
Efectivo	<u>133.-</u>
<u>Total variación activo de trabajo:</u>	572.-

Variación al año 1	381.-
Variación al año 2	191.-

---

#### CONSIDERACIONES SOBRE LOS RESULTADOS

Un primervanálisis de estos costos indicaría una rentabilidad razonable para la planta de alquilaminas (mezcla) y contrariamente un bajo recupero de las inversiones para la proyectada planta de etilendiamina.

Esto será tratado de manera exhaustiva en el informe correspondiente a Evaluación económica.