

PN ABT-954  
98382

VALUACION TECNICA DE  
FERTILIZANTES ECUATORIANOS C.E.M. (FERTISA)  
GUAYAQUIL, ECUADOR

Preparada para  
International Privatization Group (IPG)  
Price Waterhouse, Washington, D.C.

por

Jorge R. Polo  
Consultor Técnico en Fertilizantes

Septiembre 1992

## Tabla de Contenido

Introducción . . . . .	1
Breve Reseña Histórica de su Operación . . . . .	2
Descripción de las Instalaciones Operativas . . . . .	4
Posibles Escenarios para el Avalúo del Negocio . . . . .	6
Escenario 1 - Seguir con la Modalidad Actual . . . . .	6
Escenario 2 - Liquidar la Empresa . . . . .	7
Escenario 3 - Reactivar las Operaciones Productivas de la Empresa . . . . .	9
Valuación de las Unidades Operativas . . . . .	11
Valor de Reposición (Como Referencia) . . . . .	12
Valor de Liquidación . . . . .	14
Valor Como Negocio en Marcha . . . . .	16
Nuevo Capital Fijo . . . . .	16
Capital de Trabajo . . . . .	17
Costos Variables de Operación . . . . .	18
Costos Fijos de Operación . . . . .	20
Viabilidad Operacional de las Diferentes Alternativas . . . . .	21
Reestructuración Administrativa Potencial . . . . .	22
Ahorros Potenciales . . . . .	26
Otras Observaciones . . . . .	27

Cuadros de Cálculos (22 en total)

Figuras (7 en total)

### Anexos:

- 1 - Contrato Entre Price Waterhouse y Jorge R. Polo
- 2 - Lista Parcial de Compañías Dedicadas a la Compra-Venta de Equipos y Plantas Industriales Usados
- 3 - Descripción de Algunos Equipos de FERTISA que Deben Ponerse en Venta
- 4 - Descripción del Mantenimiento Requerido
- 5 - Precios de Materias Primas Importadas

|

VALUACION TECNICA DE  
FERTILIZANTES ECUATORIANOS C.E.M. (FERTISA)  
GUAYAQUIL, ECUADOR

Introducción.

Atendiendo una solicitud del Banco Nacional de Fomento (BNF) del Ecuador, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), ha contratado los servicios del International Privatization Group (IPG) de la compañía Price Waterhouse, Washington, D.C. para que efectúe una valuación de la empresa Fertilizantes Ecuatorianos C.E.M. (FERTISA). A su vez, el IPG ha subcontratado al técnico en fertilizantes Jorge R. Polo para que aporte el aspecto técnico de la valuación, de acuerdo al contrato incluido como Anexo 1 a este informe. Este informe, representa la contribución del técnico mencionado.

↓

El BNF es el principal accionista actual de FERTISA, con el 65% de las acciones. FERTISA es una empresa de economía mixta que importa, fabrica, y comercializa fertilizantes en su complejo industrial en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, donde también presta servicios especializados a terceros relacionados con fertilizantes. Esta empresa fue creada el 4 de junio de 1964 por inversionistas del sector privado, pero el 7 de octubre de 1971, por solicitud de los accionistas, pasó a ser una Compañía de Economía Mixta (C.E.M.). El 15 de mayo de 1987 se llevó a cabo su más reciente aumento de capital quedando el 90% de las acciones en el sector público, a saber: Banco Nacional de Fomento - 65%; Corporación Financiera Nacional - 21%; y Ministerio de Agricultura y Ganadería - 4%. El deseo actual de valorizar la empresa es el de estudiar la posibilidad de privatizársele con el fin de optimizar su operación.

### Breve Reseña Histórica de su Operación

FERTISA inició operaciones con una unidad (planta) de granulación de fertilizantes por vapor en 1964. Esta unidad fue construida con capacidad para procesar de 4 a 12 tm/h dependiendo del tipo (grado) de fertilizante procesado. En 1967 se le adicionaron al complejo una unidad de ácido sulfurico con capacidad productiva aproximada de 100 tm de  $H_2SO_4$  por día (incluyendo una unidad purificadora de azufre); una unidad de superfosfato simple de 20 tm de  $P_2O_5$  por día; y una unidad para la producción de ácido fosfórico en cantidad de 4,800 tm por año en base a  $P_2O_5$ . La finalidad de las nuevas unidades operativas era la de aumentar la variedad de productos hechos en la unidad de granulación. Más tarde, y nuevamente para aumentar la variedad de materiales producidos, se interesó a la compañía W.R. Grace Co. para que instalara un terminal de amoniaco en las inmediaciones de FERTISA. En 1969, la compañía W.R. Grace construyó el terminal de amoniaco el cual contaba con un tanque de amoniaco refrigerado con una capacidad de almacenamiento de 12,000 tm. En 1973 la compañía W.R. Grace Co. vendió el terminal de amoniaco, incluyendo el tanque y todo el sistema auxiliar de refrigeración, a FERTISA. La producción de ácido fosfórico junto con la importación de amoniaco le permitía a FERTISA producir algo de fosfato monoamónico (MAP) en la unidad de granulación como un ingrediente más en las formulaciones NPK.

Las unidades de refinación de azufre y ácido sulfúrico usaban mineral de origen volcánico nacional como materia prima. Roca fosfórica, amoniaco anhidro y sales potásicas se importaban para cargar a las otras unidades operativas. Los ácidos sulfúrico y fosfórico eran productos intermedios dentro del complejo, aunque un excedente de ácido sulfúrico se vendía en el

mercado local, sobre todo para fabricación de baterías para vehículos. El esquema productivo del complejo en el año de 1982 se muestra en la Figura 1.

*in. 1. 1. 1.*

En 1982, FERTISA suspendió la operación de las unidades de ácidos sulfúrico y fosfórico primordialmente para evitar problemas de contaminación ambiental. Los problemas de contaminación ambiental, en parte debidos a frecuentes fallas en el suministro de energía eléctrica, se acrecentaron al poblarse las áreas aledañas a las instalaciones del complejo. La unidad de ácido sulfúrico fue totalmente desmantelada. La de ácido fosfórico, a pesar de no haber sido desmantelada, está actualmente en estado inoperable ya que muchos equipos fueron retirados para ser utilizados en otras unidades operativas mientras otros se han deteriorado y corroído por el desuso.

Sin ácidos fosfórico ni sulfúrico, la unidad de granulación de NPK tuvo que cambiar de modalidad de operación nuevamente. Se recurrió a la utilización de fosfato diamónico (DAP) importado como ingrediente de granulación en sustitución del MAP que ya no se podía producir dentro de la unidad de granulación. Esto conllevó lógicamente a la suspensión en la utilización de amoníaco anhidro en el complejo. La nueva modalidad de operación de la unidad de granulación con la cual ha venido operando desde 1982 no requiere de reacciones químicas sino que utiliza vapor de agua (producido en las calderas del complejo) para granular materiales sólidos importados en su totalidad.

En 1984 FERTISA adicionó a su complejo una unidad de mezclas físicas, llamada comunmente por su nombre en inglés de "bulk blending." La unidad de bulk blending le permite producir formulaciones más concentradas, con mayor variabilidad de proporciones de nutrimentos, y a un costo más bajo ya que utiliza menos personal y servicios por ser una tecnología mucho más sencilla.

Nutrimientos son los componentes activos de los fertilizantes. Los principales nutrientes son N,  $P_2O_5$ , y  $K_2O$ . Junto con la unidad de bulk blending, FERTISA instaló dos nuevas líneas de ensacado de producto. Las instalaciones del complejo actualmente operan según el esquema indicado en la Figura 2.

En 1986 la empresa dejó de tener protección oficial, permitiéndosele a terceros que entraran en negocios de importación y procesado de fertilizantes en el país. En junio de ese año FERTISA empezó a ensacar material para una de las firmas de la competencia, cobrando por el servicio. Gradualmente esta modalidad de operación ha cogido impulso, hasta el punto de que en el momento presente los servicios a terceros representan virtualmente la totalidad de operaciones de empresa, no contando ésta con materia prima propia ni dinero para importarla. Actualmente terceros importan materia prima a través de las instalaciones de FERTISA; FERTISA les descarga esa materia prima; les ensaca una parte para ventas directas como fertilizantes simples; y les produce mezclas físicas y productos granulados con el resto. Por estos servicios prestados a terceros, FERTISA recibe sus únicas entradas monetarias del momento.

#### Descripción de las Instalaciones Operativas

Las instalaciones operativas con las cuales cuenta la empresa actualmente son las siguientes:

Muelle para recibo de materias primas - 700 tm de sólidos/día, ó 250 tm de líquidos/h  
 Unidad de granulación de NPK - 4-12 tm/h  
 Calderas de vapor (2 unidades) - 6.3 MMbtu/h a 150 psig  
 Molienda de roca fosfórica - 8-10 tm/h  
 Unidad de superfosfato simple (SSP) - 20 tm  $P_2O_5$ /día  
 Almacenamiento refrigerado de amoníaco - 12,000 tm  
 Unidad de bulk blending - 60 tm/h

Tanque de ácido sulfúrico - 4,000 tm  
 Línea original de ensacado - 35 tm/h  
 Dos líneas nuevas de ensacado - 35 tm/h cada una  
 Bodegas para materia prima sólida a granel - 20,000 tm  
 Bodegas para producto granulado a granel - 1,600 tm  
 Bodegas para producto terminado en sacos - 26,000 tm

Las Figuras 3 y 4 muestran una vista general de las instalaciones de la empresa, incluyendo la distribución y capacidades de los bins o compartimientos dentro de la bodega de materias primas y producto granulado sin empacar. Las capacidades de almacenamiento de los diferentes bins y bodegas en FERTISA es la siguiente:

Bodegas de materia prima sólida a granel (dens. = 1.1 tm/m<sup>3</sup>):

Bin 1 en bodega original	1,100 tm
Bin 2 en bodega original	1,100 tm
Bin 3 en bodega original	1,100 tm
Bin 4 en bodega original	1,700 tm
Bin 5 en bodega original	1,700 tm
Bin 6 en bodega original	4,100 tm
Bin 7 en bodega original	3,300 tm
Bin 12 en bodega original	4,600 tm
Bodega nueva	2,200 tm
	<hr/>
	20,900 tm

Bodegas de material granulado sin ensacar (dens. = 1.0 tm/m<sup>3</sup>):

Bin 9 en bodega original	600 tm
Bin 10 en bodega original	500 tm
Bin 11 en bodega original	500 tm
	<hr/>
	1,600 tm

Bodegas de producto ensacado (3 tm/m<sup>2</sup>, a 4 m de altura):

Bodega 2	1,500 tm
Bodega 3	1,300 tm
Bodega 4	5,800 tm
Bodega 5	5,800 tm
Bodega 6	5,800 tm
Bodega 7	5,800 tm
	<hr/>
	26,000 tm

## Posibles Escenarios para el Avalúo del Negocio

FERTISA tiene tres escenarios posibles para su futuro:

1) Seguir con la modalidad de operación actual, prestando servicios a terceros, y cobrando por ellos; 2) Liquidar la empresa en forma definitiva, vendiendo los activos, y repartiendo su producido a los accionistas después de pagar las deudas existentes; y 3) Adquirir nuevo capital para reactivar la compra de materias primas y reanudar operaciones productivas propias, mediante la reestructuración de la deuda y refinanciamiento o mediante una privatización de la empresa. A continuación se analizan los tres escenarios.

### Escenario 1 - Seguir con la Modalidad Actual

El negocio de los fertilizantes es un negocio de volumen, en el cual gran parte de la ganancia está fincada en la obtención de materias primas a bajo precio mediante la escogencia de la calidad del producto comprado, del proveedor, del momento de la compra, y del volumen comprado. En el caso en que sean terceros quienes estén comprando las materias primas, se pierde el control de estas ganancias, y las ganancias que se obtengan se desplazan hacia ellos.

En el caso particular de FERTISA, no existe seguridad de que quienes utilizan sus servicios lo seguirán haciendo indefinidamente. La compañía Servicios Agrícolas, por ejemplo, está considerando seriamente la construcción de un complejo similar al de FERTISA. De realizarse dicha construcción, dejarían de utilizar los servicios de FERTISA en forma definitiva.

FERTISA tiene un nombre respetado en el mercado de fertilizantes del Ecuador. La marca de fertilizantes utilizada por FERTISA, Abográn, es actualmente sinónimo en el país de buena calidad, peso correcto, buenos rendimientos agrícolas, y buen servicio. Al estar procesando para otros, se está desperdiciando este "good will." La alternativa de procesar para otros y dejarles usar la marca de FERTISA es peligrosa, ya que se pone en jaque este "good will" al no tener control sobre el manejo de estos fertilizantes una vez salen de la fábrica, ni sobre el servicio prestado a los clientes.

Además, es patente que esta modalidad de operación no es rentable para FERTISA, ya que su situación económica es altamente precaria en el momento, con miras a desaparecer la empresa en forma absoluta. La ganancia del negocio de fertilizantes la están usufructuando las entidades a quienes FERTISA les presta servicios.

Se considera que este escenario no es adecuado para FERTISA, y por lo tanto se elimina su consideración.

### Escenario 2 - Liquidar la Empresa

Este escenario es posible, y debe considerarse seriamente después de analizar exhaustivamente el escenario 3.

En el caso de liquidar la empresa, deben venderse las instalaciones al mejor postor. Se considera que de no ser para seguir con el negocio de fertilizantes, nadie en el Ecuador estaría dispuesto a pagar por los equipos de FERTISA al igual que compañías liquidadoras extranjeras, quienes conocen el mercado de los equipos usados, y por lo general ya tienen compradores listos

solicitando equipos similares. En el Anexo 2 se incluye una lista de compañías liquidadoras de equipos y unidades operativas completas.

Con excepción de los terrenos, bodegas, y muelle, las instalaciones de un complejo de fertilizantes en liquidación tienen un valor bastante bajo. Este valor es bajo, debido a que los costos en que hay que incurrir para desmontar el equipo, transportarlo, y volverlo a erigir en otro sitio son altos. Normalmente se estima que el valor de salvamento de las unidades operativas y equipos de una empresa dedicada a la producción de fertilizantes tienen un valor del orden del 10% de su valor de reposición. Este porcentaje varía de unidad a unidad, y de equipo a equipo de acuerdo a su condición física y a su utilidad para otras instalaciones. Como ejemplo se indica que durante los últimos dos años la Tennessee Valley Authority (TVA) en la ciudad de Muscle Shoals, Alabama, Estados Unidos, vendió sus unidades de amoníaco, urea, ácido nítrico, y granulación de fertilizantes a varios compradores. El producido de estas ventas dio aproximadamente el 10% mencionado arriba.

Las unidades operativas que conforman las instalaciones de FERTISA son de muy baja capacidad en comparación con las existentes en otras partes del mundo, y por lo general están en estado avanzado de corrosión. Por ésto, puede esperarse que su valor en venta sea inferior al 10% del valor de reposición. Más adelante se indican los valores de las instalaciones físicas de la empresa.

Escenario 3 - Reactivar las Operaciones Productivas de la Empresa

Este escenario supone que puede ser rentable la operación de FERTISA regresando a la modalidad de operación con la cual venía operando hasta el año de 1987, siempre y cuando que se ajusten los precios de venta de sus productos para cubrir los costos y obtener ganancia. La rentabilidad de este escenario se establece en el informe de Price Waterhouse - Quito, y se calcula el Valor Presente Neto después de efectuar un análisis financiero a partir de un análisis de flujo de caja descontado de la operación.

De las diferentes unidades de producción con las cuales cuenta FERTISA, se considera que únicamente deben operarse dentro de este escenario las unidades de granulación y de bulk blending. Las ventas de superfosfato simple han sido muy esporádicas en los últimos años y no se espera que incrementen significativamente:

<u>Año</u>	<u>Sacos</u>	<u>Toneladas Métricas de Producto</u>	<u>Toneladas Métricas de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></u>
1985	14,260	713	142.6
1986	6,487	324	6.5
1987	30	1.5	0.03
1988	18,734	937	187.7
1989	1,291	65	12.3
1990	1,244	62	12.2
1991	1,364	68	13.6
Promedio Anual		<u>310</u>	<u>53.6</u>

La producción de esta cantidad de superfosfato simple (equivalente a menos de 3 días de operación a plena capacidad por año) requeriría una importación anual aproximada de 200 tm de roca fosfórica, y 120 tm de ácido sulfúrico. Considerando que la importación de roca fosfórica se hace normalmente en lotes de 2,000 tm en adelante, la importación de la pequeña cantidad requerida sería supremamente costosa, o requeriría un alto capital

ocioso para ser invertido en importación de roca fosfórica para cinco ó diez años cada vez que se importe. Además, actualmente la unidad de superfosfato simple se halla en mal estado mecánico, y requeriría una inversión adicional del orden de los US \$50,000 para retornarla a condiciones adecuadas de operación. Al no operar la unidad de superfosfato simple, la unidad de molienda de roca fosfórica también quedaría parada ya que su única función es la de preparar la carga para la unidad de superfosfato simple.

El tanque de amoníaco y su sistema de refrigeración tampoco debe volver a entrar en funcionamiento por igual motivo. Como se explicó arriba, el consumo de amoníaco en el complejo se suspendió desde el año de 1982. A partir de ese momento se ha ido vendiendo el remanente de amoníaco del tanque en el mercado local. Estas ventas han sido del orden de 200 a 500 tm por año. En este caso también, una importación de 5,000 tm sería suficiente para las ventas locales de unos diez años. Es de anotar que a través de la historia de FERTISA solamente se recibieron tres embarques de amoníaco por un total de aproximadamente 19,000 tm. El último embarque duró más de diez años en el tanque, existiendo solamente unas 3 toneladas (en uno de los equipos auxiliares al tanque) al comenzar el mes de septiembre de 1992.

Para el análisis de este escenario se han escogido tres alternativas posibles, las cuales se describen en la sección destinada al análisis de mercado. Los Cuadros 1 y 2 muestran los esquemas de producción y ventas supuestos para las tres alternativas del escenario 3. Como se explica en la sección de análisis de mercado ~~del informe de Price Waterhouse~~, el esquema de producción y ventas de la alternativa pesimista se basa en las ventas de FERTISA en 1987 (véase el Cuadro 3) cuando ya existía competencia en el mercado. El esquema de producción y ventas de las otras dos alternativas, la esperada y la optimista, se basa en la producción total de FERTISA en 1991 para las ventas de

todos sus clientes (Véase el Cuadro 4). Se estima que ambos esquemas son posibles ya que FERTISA goza de muy buena reputación en el mercado, y le sería fácil recuperar sus clientes una vez tenga los medios económicos para hacerlo. El Cuadro 5 muestra el consumo histórico de fertilizantes en el Ecuador desde 1962 mientras que la Figura 5<sup>✓</sup> lo muestra gráficamente. Aquí vemos cómo al entrar en operación FERTISA se incrementó el consumo de fertilizantes en el país. Además, el Cuadro 6 nos muestra la fertilización actual (datos de 1991) en el Ecuador. Allí nos damos cuenta de que solamente una pequeña porción de los terrenos dedicados al cultivo de cacao, café, trigo, y yuca están siendo fertilizados actualmente, porción que va del 5% al 10%. Si FERTISA le trabaja a estos cultivos, es de esperar que se puedan aumentar las ventas en unas 50,000 tm anuales, equivalentes a un millón de sacos. En general, el uso de fertilizantes en el Ecuador es uno de los más bajos del mundo, como se puede apreciar en el Cuadro 7, donde se comparan las cantidades de nutrimentos utilizadas en varios países del mundo.

Todas estas razones nos indican que son factibles las alternativas consideradas en el análisis de mercado.

### Valuación de las Unidades Operativas

La valuación de las instalaciones físicas de FERTISA en Guayaquil fue dividida en dos partes, la de las unidades operativas, y la del resto de los activos fijos. La valuación de las unidades operativas se indica a continuación, la de los otros activos se incluye en <sup>la sección</sup> ~~el informe de Price Waterhouse~~. Los activos que no se consideran como unidades operativas incluyen:

reward

Terreno con edificaciones  
 Sistema eléctrico (transformadores y demás)  
 Equipos de los talleres y laboratorios de la empresa  
 Equipos de oficinas, muebles y enseres  
 Equipos de computos (computadores y demás)  
 Equipo e inventario del comisariato  
 Equipo de comedor y cocina  
 Equipo del dispensario médico  
 Vehículos de la empresa

No existen materias primas ni productos terminados propios en las bodegas de la empresa que necesiten ser valorados.

En vista de que el escenario 1 no se considera viable para FERTISA, solamente se analiza aquí la valuación de las unidades operativas para los escenarios 2 y 3.

#### Valor de Reposición (Como Referencia)

En el caso en que se liquide FERTISA en forma absoluta, las instalaciones deberán venderse. Como ya se explicó el valor de cada una de las unidades operativas o equipos sueltos, depende de su valor de reposición, de su condición o estado físico, y de la necesidad o utilidad que otras industrias puedan darle. La condición y utilidad de cada unidad o equipo harán variar su precio entre un 2% y un 20% de su valor de reposición. (Cuadro 8)

*lo por que no 10% p. 8 ok seg. 15*

Los valores de reposición de las unidades operativas se muestran en el Cuadro 8. Estos valores son los que podría esperarse tener que pagar para instalar nuevamente cada una de estas unidades operativas en Guayaquil. Obviamente se han eliminado de aquí las unidades que no existen en el complejo actualmente y que no se considera se deban retornar a producción rutinaria, como son la unidad de ácido sulfúrico, la unidad de ácido fosfórico, y el autoclave para refinar azufre. Aunque

Adavía existen vestigios de la unidad de ácido fosfórico y del autoclave de refinación de azufre, estos remanentes solamente podrán ser vendidos como chatarra ya que están totalmente inoperantes, habiendo sido utilizados muchos de sus equipos para reparar otros.

Los valores de reposición mostrados en el Cuadro están basados en valores en los archivos del Centro Internacional para el Desarrollo de los Fertilizantes (International Fertilizer Development Center, IFDC) y en las inspecciones personales efectuadas por el técnico. Cabe anotar aquí que existe una discrepancia entre el valor estimado actualmente para la unidad de granulación y el valor estimado para esa unidad en correspondencia de 1991 entre el IFDC y el Ingeniero Jorge Oviedo, gerente de FERTISA en ese momento. El valor de reposición actual de esa unidad es de US \$6,400,000, mientras que se había estimado en 1991 que su valor de reposición era de US \$12,000,000. La diferencia estriba en que la solicitud del Ingeniero Oviedo solamente indicaba que era una unidad de granulación de tipo TVA (haciendo referencia al Tennessee Valley Authority, en Muscle Shoals, Alabama, U.S.A.). Normalmente, una unidad de tipo TVA incluye un sistema sofisticado de recuperación y lavado de gases que permite la producción de fosfato diamónico, y la cual es mucho más costosa que una unidad de granulación por vapor, que es el caso de la unidad de FERTISA.

El valor asignado al muelle fue el valor de reposición calculado por el Centro Nacional de Estudios de Ecuador (CENDES), en la valuación de FERTISA que ese centro hizo en 1991. Se utilizó este valor, ya que el costo de la construcción de un muelle depende exclusivamente de los costos de materiales y mano de obra locales, valores que CENDES conoce ampliamente.

El valor agregado de todas estas unidades operativas y equipos es de aproximadamente US \$17.7 millones actualmente.

### Valor de Liquidación

Como ya se explicó, el valor de liquidación de cada una de las unidades operativas y/o equipos aislados se estimó como un porcentaje de su valor de reposición. El valor de liquidación no es igual al valor como parte de un negocio en marcha. Cuando se vende una unidad o equipo, los costos de desmonte, transporte y reconstrucción son tan altos, que a menos que se le vaya a utilizar en el mismo sitio, su valor es significativamente bajo.

Los porcentajes utilizados en el caso de esta valuación fueron obtenidos después de considerar la condición física de cada unidad y su posible utilidad para otras industrias. Los valores obtenidos, al igual que el porcentaje utilizado para cada unidad o equipo, se muestran en el Cuadro 8. Las apreciaciones sobre la condición física de cada unidad o equipo y sobre su utilidad para otras industrias, fueron como sigue:

<u>Unidad o Equipo</u>	<u>Condición Física</u>	<u>Utilidad para Otras Industrias</u>
Unidad de Granulación	mala	adecuada
Sistema de Ensacado	adecuada	buena
Unidad de Bulk Blending con Ensacado	adecuada	buena
Unidad de SSP Incluyendo Molienda	mala	mala
Tanque de Amoniaco	buena	adecuada
Sistema de Refrigeración de Amoniaco	adecuada	buena
Calderas	mala	buena
Bandas Transportadoras a Bodegas	mala	mala
Tanque de Acido Sulfúrico	mala	mala
Tanques Varios (12 en total)	mala	adecuada
Bomba de Contra Incendios	buena	buena
Equipo Pesado	mala	buena
Repuestos en Bodegas	buena	buena

Como se puede observar comparando esta tabulación con los resultados del Cuadro referido anteriormente, dos calificaciones de "mala" se tradujeron en una recuperación del 2%, una "mala" y una "adecuada" en un 3%, dos "adecuadas" ó una "mala" y una "buena" en un 5%, una "adecuada" y una "buena" en un 10%, y dos "buenas" en un "20%. Una valuación de liquidación más detallada requeriría cotizaciones por parte de compañías liquidadoras, y mucho más tiempo y costo. Como ya se indicó, en el Anexo 2 se incluye una lista de compañías internacionales que se dedican a este tipo de actividad, y en el Anexo 3 se indican las especificaciones de algunos de los equipos a ser vendidos. En los archivos de FERTISA se encuentran las especificaciones del resto de las unidades operativas.

En esta valoración por liquidación se le dió un valor de US \$10,000 a la posible venta de chatarra proveniente de las unidades de ácido fosfórico, tanques de ácido fosfórico, y equipos varios. Al muelle se le dió un valor de liquidación igual al de reposición (US \$250,000), en vista de que éste no tendría que ser relocalizado, y que podría ser altamente útil para muchos otros negocios. Vale la pena anotar aquí que considerando posible negocios alternos, el valor comercial del muelle puede ser mucho mayor. CENDES, por ejemplo, le dió un valor de liquidación al muelle y equipos del muelle de aproximadamente US \$1.4 millones en base a los negocios que éste pudiera desarrollar. En el Cuadro 9 se muestran los valores dados por CENDES a las diferentes partes de FERTISA.

Valor Como Negocio en Marcha

Según se explicó antes, el valor de FERTISA como negocio en marcha, lo ha calculado Price Waterhouse en base a análisis financiero utilizando flujos de caja descontados. Aquí se describen los cálculos de los valores de operación requeridos para ese análisis.

Nuevo Capital Fijo - Fuera del influjo de capital requerido para subsanar las deudas de la empresa, considerado por separado, se requerirá una suma de aproximadamente US \$344,700 para hacerle un mantenimiento correctivo necesario al complejo para ponerlo en condiciones adecuadas de operación. El desglose de esta suma aparece en el Cuadro 10, y una sustentación técnica de los trabajos a realizar se encuentran en el Anexo 4.

No se ha incluido en esta suma, el producido de las ventas del tanque de amoníaco, del sistema de refrigeración de amoníaco y de la chatarra mencionada anteriormente. Se espera que estos producidos sean:

Venta del tanque de amoníaco	270,000
Venta del sistema de refrigeración	502,000
Venta de la chatarra	<u>10,000</u>
	US \$782,000

Considerando pues, el capital requerido y el producido de la venta de equipos y chatarra, se obtiene una entrada de capital a la empresa de unos US \$437,300~~0~~. Sin embargo, debe tenerse presente que el estimado hecho del producido de las ventas de equipos se ha basado en un cálculo rápido sin obtener cotizaciones de compañías liquidadoras. También debe tenerse presente que la venta de esos equipos es algo que demora algún tiempo, a veces hasta más de un año, y que por lo tanto esa suma

no puede considerarse como parte de la solución de los requerimientos de capital fijo y capital de trabajo los cuales son inmediatos.

En este análisis no se ha incluido la unidad de superfosfato simple y el equipo de molienda de roca fosfórica, ya que el producido de su venta no es gran cosa, y es preferible retener este equipo por si acaso en un futuro se puede promover este fertilizante, o utilizársele nuevamente como ingrediente en los productos granulados reemplazando en parte al DAP importado.

Capital de Trabajo - En el momento actual FERTISA no cuenta con capital de trabajo, lo cual es lo que agrava la situación de la empresa. Es necesario financiar este capital para poder reanudar operaciones propias. El capital de trabajo requerido para las alternativas esperada y optimista está dado por:

Inventarios		
Materias primas importadas	US \$4,768,151	
Materias primas locales	237	
Diesel	1,118	
Sacos	33,750	
Productos ensacados	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	]
Cuentas por cobrar	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	
Repuestos en bodega	170,000	
Efectivo para operar	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	]
Capital de Trabajo requerido	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	

El capital de trabajo requerido para la alternativa pesimista está dado por:

Inventarios		
Materias primas importadas	US \$2,834,498	
Materias primas locales	591	
Diesel	1,989	
Sacos	21,583	
Productos ensacados	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	
Cuentas por cobrar	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	
Repuestos en bodega	170,000	
Efectivo para operar	[[[ <u>pendiente PW - Quito</u> ]]]	
Capital de Trabajo requerido	[[[ pendiente PW - Quito ]]]	

Estos valores fueron calculados considerando un almacenamiento promedio de 90 días para las materias primas importadas, de 7 días para las materias primas locales y el diesel, de 30 días para sacos, de 20 días para productos ensacados, y de 30 días para materiales vendidos pero no pagados todavía (cuentas por cobrar). Se considera que los repuestos que existen en bodega son solamente la mitad en valor de lo que debería haber, por lo cual deben comprarse repuestos por valor de aproximadamente US \$170,000. El efectivo en caja requerido para operar se ha calculado en base a 45 días de los costos fijos. Los Cuadros 11 y 12 resumen los requerimientos de capital fijo y de trabajo.

Costos Variables de Operación - Los costos variables están dados por los costos de materias primas, sacos, y servicios tales como agua, electricidad y diesel. Para encontrar estos costos variables, primero se determinó el consumo unitario de cada uno de estos elementos por cada uno de los productos incluidos en las diferentes alternativas. Estos consumos unitarios se detallan en el Cuadro 13.

Los consumos anuales de cada uno de estos elementos fue calculado luego, considerando el esquema de producción y venta de cada alternativa. Los Cuadros 14 y 15 muestran los consumos de materias primas, sacos y servicios industriales por mes, y el total por año para el primer año (1993) de cada alternativa.

El Cuadro 16 muestra el precio unitario (por tonelada métrica) de cada una de las materias primas tanto importadas como locales. Además este Cuadro muestra el precio de los sacos y de los servicios industriales. No se incluye aquí el precio del vapor, ya que por ser producido en las instalaciones de FERTISA, su consumo se ha desglosado en agua, diesel, y electricidad. En el caso de las materias primas importadas, el precio dado es f.o.b. y por lo tanto hay que añadirle el costo de su importación incluyendo flete, seguro, y costo de carta de crédito, además de todos los derechos requeridos por los diferentes estratos oficiales del gobierno nacional y local. Los costos unitarios de importación para cada una de las materias primas importadas se muestran, para las diferentes alternativas, en los Cuadros 17 y 18. El Anexo 5 respalda los precios f.o.b. utilizados.

Considerando los cálculos anteriores, se determinó que el desglose de los costos variables totales y por producto terminado promedio es como sigue:

Alternativas esperada y optimista:

Materias primas importadas (f.o.b.)	11,856,017
Importación de materia prima	7,481,486
Materias primas locales	12,346
Sacos	410,624
Agua	949
Electricidad	32,824
Diesel	58,314
	<hr/>
	US \$19,852,559

## Alternativa pesimista:

Materias primas importadas (f.o.b.)	7,118,132
Importación de la materia prima	4,377,334
Materias primas locales	30,835
Sacos	262,591
Agua	1,995
Electricidad	61,025
Diesel	103,721
	<hr/>
	US \$11,955,633

Esto representa un costo variable por tonelada y por saco de producto terminado promedio de:

## Alternativas esperada y optimista:

Costo variable por tonelada de producto ensacado	209.88 US \$/tm
Costo variable por tonelada de producto ensacado	10.49 US \$/saco de 50 kg

## Alternativa pesimista:

Costo variable por tonelada de producto ensacado	197.65 US \$/tm
Costo variable por tonelada de producto ensacado	9.88 US \$/saco de 50 kg

Costos Fijos de Operación - El cálculo de los costos fijos de operación se presentan por separado, calculados por ~~Price~~ *charge* Waterhouse - Quito.

Viabilidad Operacional de las Diferentes Alternativas

Para determinar la viabilidad operacional de las diferentes alternativas consideradas, se analizó la capacidad de cada una de las instalaciones para cumplir con el esquema de producción de cada alternativa. Los Cuadros 19 y 20 analizan la operación del muelle para las diferentes alternativas, mientras que los Cuadros 21 y 22 muestran los porcentajes de utilización de la capacidad de las diferentes unidades operativas del complejo. Los resultados de ese análisis son los siguientes:

	Unidades	Capacidad		
		Instalada	Requerida	Utilizada %
<b>Alternativas Esperada y Optimista:</b>				
Muelle	días/año	365	173	47
Bodegas Materia Prima	tm	20,900	23,323	112
Unidad de Granulación	tm/año	72,000	12,903	18
Unidad de Bulk Blending	tm/año	432,000	1,387	0.32
Ensacado de Bulk Blending	tm/año	504,000	1,387	0.28
Otro Ensacado	tm/año	252,000	93,201	37
Bodegas Producto Ensacado	tm	26,000	5,183	20

**Alternativa Pesimista:**

Muelle	días/año	365	97	27
Bodegas Materia Prima	tm	20,900	14,915	71
Unidad de Granulación	tm/año	72,000	23,435	33
Unidad de Bulk Blending	tm/año	432,000	6,161	1.4
Ensacado de Bulk Blending	tm/año	504,000	6,161	1.2
Otro Ensacado	tm/año	252,000	54,327	22
Bodegas Producto Ensacado	tm	26,000	3,314	13

En estos cálculos se hicieron las siguientes suposiciones:

- La capacidad de descarga en el muelle es de 700 tm por día sin considerar 2 días de maniobras por embarque.
- El almacenamiento promedio de las materias primas importadas sería de 90 días.
- La capacidad instalada de granulación es de 10 tm/h considerando una operación continua durante 300 días al año.
- La capacidad instalada de bulk blending es de 60 tm/h considerando una operación continua durante 300 días al año.

- La capacidad instalada de ensacado de la unidad de bulk blending es de 35 tm/h considerando una operación continua durante 300 días al año por cada una de dos líneas de ensacado.
- La capacidad instalada de ensacado por la línea original es de 35 tm/h considerando una operación continua durante 300 días al año.
- El almacenamiento promedio de los productos ensacados sería de 20 días.

Según esto, la única limitación aparente sería la de la capacidad de almacenamiento de materias primas, requiriéndose un 112% de la capacidad instalada para cumplir con en las alternativas esperada y optimista en 1993. Sin embargo, considerando que las bodegas de producto ensacado solamente se estarían utilizando en un 20% de su capacidad, en estas alternativas, sería fácil redistribuir estos materiales para poder utilizar la capacidad existente.

Los aumentos de producción y ventas considerados para las diferentes alternativas del 3% al 5% anual, no copan la capacidad de las instalaciones durante el período considerado en el presente estudio. De aquí se sigue que las tres alternativas consideradas resultan viables desde el punto de vista operacional.

#### Reestructuración Administrativa Potencial

La Figura 6 muestra la nueva organización recomendada para FERTISA. Es bastante similar a la que la empresa mantiene en sus archivos (véase la Figura 7). Actualmente el personal existente en la empresa no se ajusta al organigrama en archivos ya que parte de las posiciones directivas no están ocupadas en este momento.

A continuación se analiza la organización propuesta y se hacen comentarios a algunas posiciones actuales. Es de anotar que aquí se hace referencia a la organización y a los cargos a desempeñar, y no a las personas que los ocupan. Es conveniente que en lugar de despedir a las personas que actualmente ocupan los cargos que se recomienda eliminar, se les traslade a otras vacantes por llenar en la empresa. Esto permitirá retener los conocimientos de estas personas dentro de la empresa, y evitará el oneroso costo de su retiro. Los principales comentarios a la organización son los siguientes:

1. La posición de Gerente General de la empresa debe ser asumida por una persona técnica, conocedora de la producción y comercialización de los fertilizantes, y de la situación agrícola del país. Una estructura privada de la empresa, en lugar de una estructura de empresa del estado, permitirá emplear Gerentes Generales que conozcan ampliamente el negocio de FERTISA y que logren encauzar a la empresa por caminos de prosperidad.
2. La posición de Asesor Legal de la empresa no debe ser llenada por un empleado de tiempo completo. Más bien, esta posición debe darse por contrato a una firma de abogados, ya que no se espera que se requieran los servicios de tiempo completo de alguien en esta posición.
3. La posición de Asistente de Gerencia puede eliminarse. Este cargo era importante cuando el Gerente General era un cargo político, y requería de un técnico para su asesoramiento.
4. Puede eliminarse uno de los dos asistentes asignados al Sugerente Financiero. Es necesaria la posición de un Asistente para descargar en él las laboriosas e importantes funciones de velar por la programación y el presupuesto.

Además, es conveniente que sean dos personas (el Subgerente y su Asistente) quienes estén a cargo de estas delicadas funciones para poder discutir y analizar más a fondo las decisiones a tomar.

5. No se requiere la posición de Subgerente Naviero y Marítimo.
6. El Subgerente de Producción (llamado Subgerente Técnico actualmente) puede y debe manejar directamente a los Supervisores de Proceso, Mantenimiento y Muelle en forma directa sin la mediación de un Superintendente General. Este último cargo debe ser eliminado.
7. El Subgerente Comercial puede y debe manejar directamente a los Jefes de Promoción de las diversas zonas del país y al Jefe del Laboratorio. No se requiere la posición de la Jefatura de Promoción, Programación y Ventas.
8. Se recomienda aumentar las Jefaturas de Promoción con dos más. Una de estas jefaturas estaría encargada de impulsar las ventas en Cuenca (zona muy promisoría para la empresa) y la otra debería encargarse de la introducción de productos nuevos, y de abrir nuevas zonas de venta. Se estima que el cultivo del café, por ejemplo, amerita un esfuerzo especial para introducción de fertilizantes, ya que solamente un 5% del terreno dedicado a este cultivo está siendo fertilizado en este momento. Igualmente se puede hacer con otros cultivos en el país.
9. No se requiere la persona encargada del Comedor. Esta actividad debe seguir siendo contratada.

10. Debe analizarse si se pueden eliminar los cargos que manejan el Bienestar Social y el Comisariato en la empresa. De ser posible, estas funciones deben ser eliminadas o dadas por contrato a terceros si se requieren por disposiciones legales o pactos sindicales.
11. El Jefe de Personal puede seguir con el doble cargo de Jefe de Seguridad Industrial, haciendo innecesaria la posición la Jefatura de Seguridad Industrial.
12. La nueva modalidad de operación del complejo, hace innecesario el cargo de jefe de Otras Plantas bajo el Supervisor de Producción.
13. Bajo el Supervisor de Mantenimiento no se necesitan las Jefaturas de Taller Vehicular ni de Mantenimiento de Plantas. Estas funciones están cubiertas por otras entidades dentro de la organización de mantenimiento. c

La nueva organización de la empresa, según se muestra en la Figura ya mencionada, representa un total de 157 empleados, sin contar a los miembros del Directorio ni de la Junta de Accionistas. Tampoco está incluido aquí el personal para efectuar descargas de barcos ni estibaje en camiones y en pilas en las bodegas. Estas funciones deben darse por contrato ya que su utilización es esporádica y así se bajan los costos a la empresa.

En vista de que la ocupación anual tanto de las unidades productoras como de las líneas de ensacado es baja, se ha considerado que el mismo personal que opera la unidad de granulación sea quien opere la unidad de bulk blending, y que el ensacado de todo el producto de la empresa se haga operando solamente una línea de ensacado a la vez. Esto ha reducido los requerimientos de personal.

### Ahorros Potenciales

El principal ahorro potencial que se prevé para FERTISA es el resultante de la operación alternada de las unidades de granulación y bulk blending, y del ensacado por una sola línea a la vez. Esto se puede lograr sin ningún problema en vista de la baja ocupación de estas instalaciones en el año. El personal se reduciría por este concepto. El personal indicado en el esquema organizacional recomendado considera esta modalidad de operación.

Otro ahorro potencial para la empresa podría venir de la utilización de personal contratado temporalmente para las funciones de ensacado, ya que esta operación también resultará esporádica.

Debe analizarse si hay la posibilidad de contratar los servicios de mantenimiento vehicular y carpintería. La ciudad de Guayaquil es grande e industrializada, y debe tener entidades privadas que puedan proveer estos servicios más económicamente que lo que FERTISA puede.

Debe analizarse económicamente la compra de una cuchara (clam shell) de mayor capacidad para descargar barcos más rápidamente. Su tamaño estaría dictado por la capacidad de las grúas. Una cuchara más grande representaría un descargue más rápido, lo que permitiría contratar barcos a más bajo precio. El flete que actualmente se está pagando en la importación de materias primas a FERTISA es de aproximadamente US \$46 por tonelada. Esta cifra podría bajar considerablemente <sup>¿cuanto?</sup> del ~~del~~ utilizarse barcos que sean descargados más rápidamente. En vías de comparación el flete pagado por tonelada por distancias similares, pero utilizando barcos más grandes y con descargas más

rápidas, puede ser del orden de los US \$20 a US \$25. En el caso de FERTISA no se puede esperar obtener estos fletes, ya que los volúmenes a importar son pequeños, pero si se puede considerar una reducción en el flete por rapidez de descarga.

Otro posible ahorro relacionado con la importación de materias primas podría venir de la importación conjunta de materiales para FERTISA y otras compañías colombianas, peruanas, panameñas o costarricenses que requieran material en la costa del Océano Pacífico. De esta manera se estarían utilizando embarques mayores y por lo tanto más baratos, aunque su descarga fuera en dos o tres puertos.

#### Otras Observaciones

Debe tenerse presente que la función primordial de la empresa es la de producir y comercializar fertilizantes. Las actividades alternas que ocupen tiempo directivo, y distraigan de la función principal deben eliminarse de ser posible, o darse por contrato a quienes dedican su rutina diaria a esa actividad. Este es el caso de actividades como comedor, comisariato, bienestar social, mantenimiento vehicular, y carpintería.

Es importante proveer entrenamiento técnico al personal directivo de la empresa, sobre todo al personal nuevo que ingrese o ascienda a posiciones desocupadas. Este entrenamiento se considera indispensable para el desempeño adecuado de la empresa en el futuro. Existen entidades internacionales, como el IFDC, quienes dedican gran parte de sus esfuerzos al entrenamiento técnico de personal en países en vías de desarrollo. Algunos temas que deben considerarse son los siguientes:

- Distribución y Manejo de Fertilizantes
- Mercadeo de Fertilizantes
- Cómo Optimizar Costos en la Compra e Importación de Materias Primas
- Eficiencia de los Fertilizantes en el Trópico
- Análisis Financiero de Proyectos del Sector de Fertilizantes
- Recolección de Datos, Análisis y Proyecciones para Estudios del Sector de Fertilizantes
- Avances en la Tecnología de Fertilización
- Comercialización Eficiente de Fertilizantes
- Evaluación Agroeconómica para el Desarrollo de Recomendaciones de Fertilizantes
- Administración Eficiente para la Comercialización de Fertilizantes
- Administración Técnica de Unidades Productoras de Fertilizantes

El complejo está totalmente depreciado, o sea que si se maneja bien la compra de las materias primas, y se opera con personal adecuado, se pueden tener costos más bajos que la competencia. Esto representa un punto muy a favor de FERTISA, el cual, aunado con los valiosos conocimientos de su personal de base, y con el respeto que inspira la marca de sus productos en el mercado nacional, hacen que FERTISA pueda llegar a ser nuevamente una gran productora y comercializadora de fertilizantes en el Ecuador.

1001 2004  
1002 2004

Cuadro 1. Esquema de Producción Supuesto para 1993 para las Alternativas Esperada y Optimista, Basadas en la Operación de 1991 (a)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
	sacos de 50kg por mes												sacos/año
<b>Completos:</b>													
<b>Productos de Granulación (TVA):</b>													
10-30-10	8,694	4,277	8,097	9,580	12,440	8,133	12,762	10,823	9,515	9,238	10,868	13,221	117,648
8-20-20	6,340	4,236	6,089	7,890	10,518	7,747	9,695	10,326	9,551	7,177	14,000	9,630	103,199
8-24-8	2,716	2,691	2,516	1,627	515	936	1,033	2,765	1,104	1,360	1,118	741	19,122
<b>Granulados</b>	<b>17,750</b>	<b>11,204</b>	<b>16,702</b>	<b>19,097</b>	<b>23,473</b>	<b>16,816</b>	<b>23,490</b>	<b>23,914</b>	<b>20,170</b>	<b>17,775</b>	<b>25,986</b>	<b>23,592</b>	<b>239,969</b>
<b>Productos de Bulk Blending:</b>													
15-15-15	963	525	1,834	1,436	1,560	300	900	725	1,760	1,590	1,553	1,155	14,301
13-26-6	700	350	350	914	1,400	540	986	1,550	804	1,375	1,365	1,100	11,434
Fertiagua	555	0	0	229	120	347	103	317	0	133	0	210	2,014
12-12-17-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mezclas</b>	<b>2,218</b>	<b>875</b>	<b>2,184</b>	<b>2,579</b>	<b>3,080</b>	<b>1,187</b>	<b>1,989</b>	<b>2,592</b>	<b>2,564</b>	<b>3,098</b>	<b>2,918</b>	<b>2,465</b>	<b>27,749</b>
<b>Completos</b>	<b>19,968</b>	<b>12,079</b>	<b>18,886</b>	<b>21,676</b>	<b>26,553</b>	<b>18,003</b>	<b>25,480</b>	<b>26,506</b>	<b>22,734</b>	<b>20,873</b>	<b>28,903</b>	<b>26,057</b>	<b>267,719</b>
<b>Simples:</b>													
SSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DAP	13,285	0	8,830	1,246	9,650	100	0	42,557	0	0	55,174	44,468	175,310
MOP (KCl)	60,247	371	4,524	52,254	7,197	58,162	105,035	7,550	53,711	710	59,390	0	409,152
S Amonio	10,509	17,461	748	592	0	0	0	12,379	0	0	0	0	41,689
TSP	0	0	0	0	0	0	0	13,555	0	0	100	29,015	42,670
Urea	0	17,832	208,998	108,582	4,197	296,196	102,265	51,316	5,355	670	289	159,522	955,222
Sul-Po-Mag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Simples</b>	<b>84,041</b>	<b>35,664</b>	<b>223,100</b>	<b>162,674</b>	<b>21,044</b>	<b>354,458</b>	<b>207,300</b>	<b>127,357</b>	<b>59,066</b>	<b>1,380</b>	<b>114,953</b>	<b>233,005</b>	<b>1,624,043</b>
<b>Total</b>	<b>104,009</b>	<b>47,743</b>	<b>241,986</b>	<b>184,350</b>	<b>47,597</b>	<b>372,461</b>	<b>232,780</b>	<b>153,863</b>	<b>81,800</b>	<b>22,253</b>	<b>143,856</b>	<b>259,062</b>	<b>1,891,762</b>

a. Se eliminó la producción de SSP por ser muy baja; se reemplazó la producción de 12-36-12 (el cual ya no se produce en FERTISA) por partes iguales de 13-26-6 y 8-24-8 en base a contenido de nutrientes; se reemplazó la producción del fertilizante experimental 23-0-30 por sus ingredientes, Urea y MOP; se reemplazó la producción del 12-12-17-2 por 15-15-15 en base a contenido de nutrientes; y se reemplazó la importación y venta de Sul-Po-Mag por MOP, también en base a contenido de nutrimento.

50% = 445,881 sacos/año

Cuadro 2. Esquema de Producción Supuesto para 1993 para la Alternativa Pesimista, Basada en la Operación de 1987 (a)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
sacos de 50kg por mes													
sacos/año													
<b>Completos:</b>													
<b>Productos de Granulación (TVA):</b>													
10-30-10	21,142	10,401	19,690	23,297	30,252	19,778	31,035	26,319	23,139	22,465	26,429	32,151	286,096
8-20-20	9,341	6,241	8,971	11,624	15,496	11,414	14,284	15,213	14,071	10,574	20,626	14,188	152,042
8-24-8	0	0	0	427	0	0	12,904	0	128	0	17,092	0	30,552
<b>Granulados</b>	<b>30,483</b>	<b>16,642</b>	<b>28,661</b>	<b>35,348</b>	<b>45,748</b>	<b>31,191</b>	<b>58,223</b>	<b>41,533</b>	<b>37,338</b>	<b>33,039</b>	<b>64,147</b>	<b>46,339</b>	<b>468,690</b>
<b>Productos de Bulk Blending:</b>													
15-15-15	2,790	1,521	5,313	3,983	4,519	869	2,607	2,100	5,099	4,606	4,499	3,346	41,254
13-26-6	2,283	1,141	1,141	3,362	4,565	1,761	14,731	5,054	2,737	4,484	19,701	3,587	64,547
Fertiagua	4,800	0	0	1,981	1,038	3,001	891	2,742	0	1,150	0	1,816	17,419
12-12-17-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mezclas</b>	<b>9,873</b>	<b>2,662</b>	<b>6,455</b>	<b>9,325</b>	<b>10,123</b>	<b>5,631</b>	<b>18,229</b>	<b>9,897</b>	<b>7,836</b>	<b>10,240</b>	<b>24,200</b>	<b>8,749</b>	<b>123,220</b>
<b>Completos</b>	<b>40,355</b>	<b>19,304</b>	<b>35,116</b>	<b>44,674</b>	<b>55,870</b>	<b>36,823</b>	<b>76,451</b>	<b>51,429</b>	<b>45,174</b>	<b>43,279</b>	<b>88,347</b>	<b>55,088</b>	<b>591,910</b>
<b>Simples:</b>													
SSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DAP	13,293	0	8,836	1,247	9,656	100	0	42,584	0	0	55,209	44,496	175,421
MOP (KCl)	25,964	0	5,839	17,396	6,454	20,098	34,968	5,791	17,715	37	19,772	0	154,033
S Amonio	1,979	3,288	141	111	0	0	0	2,331	0	0	0	0	7,851
TSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urea	0	5,138	61,505	31,954	1,235	87,165	30,095	14,984	1,429	21	85	46,945	280,555
Sul-Po-Mag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Simples</b>	<b>41,237</b>	<b>8,427</b>	<b>76,320</b>	<b>50,708</b>	<b>17,346</b>	<b>107,363</b>	<b>65,062</b>	<b>65,690</b>	<b>19,143</b>	<b>57</b>	<b>75,066</b>	<b>91,441</b>	<b>617,860</b>
<b>Total</b>	<b>81,592</b>	<b>27,731</b>	<b>111,435</b>	<b>95,382</b>	<b>73,216</b>	<b>144,186</b>	<b>141,514</b>	<b>117,119</b>	<b>64,317</b>	<b>43,336</b>	<b>163,412</b>	<b>146,529</b>	<b>1,209,769</b>

a. Se eliminó la producción de SSP por ser muy baja; se reemplazó la producción de 12-36-12 (el cual ya no se produce en FERTISA) por partes iguales de 13-26-6 y 8-24-8 en base a contenido de nutrientes; se reemplazó la producción del 12-12-17-2 por 15-15-15 en base a contenido de nutrientes; y se reemplazó la importación y venta de Sul-Po-Mag por MOP, también en base a contenido de nutriente.

BEST AVAILABLE COPY

30

Cuadro 3. Datos en Archivos de FERTISA Sobre Ventas en 1987

Fertilizantes Ecuatorianos C.E.M.  
FERTISA

VENTAS TOTALES DE FERTILIZANTES  
1 9 8 7  
(Sacos de 50 kg.)

FORMULA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
10-30-10	23,636	16,906	32,453	20,151	15,773	19,067	32,809	30,464	15,208	30,356	36,152	13,121	286,096
8-20-20	11,240	8,868	15,090	9,532	9,454	12,875	17,982	14,530	12,036	14,238	16,154	10,043	152,042
12-36-12	2,909	2,419	6,497	3,818	2,591	1,851	4,542	4,945	3,226	4,415	3,381	2,688	43,282
15-15-15	2,763	2,210	2,890	1,090	1,640	3,237	3,968	3,634	4,033	5,796	4,836	3,790	39,887
13-26-6				1,200	2,720	4,960	4,770	5,050	4,310	4,680	4,530	1,775	33,995
Fertiagua	1,126	972	1,368	1,098	1,899	1,388	1,875	1,662	1,974	1,399	1,236	1,422	17,419
12-12-17-2							140	1,360					1,500
Subtotal	41,674	31,375	58,298	36,889	34,077	43,378	66,086	61,645	40,787	60,884	66,289	32,839	574,221
0-20-0												30	30
18-46-0	29,321	3,697	22,440	31,628	6,067	9,101	12,416	18,154	17,715	12,443	6,409	6,030	175,421
0-0-60	10,476	6,467	5,313	5,912	9,075	19,929	12,864	15,505	12,149	14,212	22,055	1,246	135,203
21-0-0	194	282	80	210	227	300	200	150	590	1,070	2,998	1,550	7,851
46-0-0	26,821	19,607	11,500	9,969	12,635	45,582	32,222	29,946	32,222	36,011	22,362	1,678	280,555
Sulpomag	4,941	6,090	2,827	3,266	4,419	3,949	2,914	5,002	3,428	4,376	5,109	5,033	51,354
Subtotal	71,753	36,143	42,160	50,985	32,423	78,861	60,616	68,757	66,104	68,112	58,933	15,567	650,414
TOTAL	113,427	67,518	100,458	87,874	66,500	122,239	126,702	130,402	106,891	128,996	125,222	48,406	1,224,635

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 4. Fertilizantes Procesados en 1991 por FERTISA para Ser Vendidos por FERTISA, Reybanpac, y Servicios Agrícolas (Incluye 1,246 Sacos de DAP Procesados para TIMSA)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
	sacos de 50kg por mes												sacos/año

Completos:

Productos de Granulación (TVA):

10-30-10	8,694	4,277	8,097	9,580	12,440	8,133	12,762	10,823	9,515	9,238	10,868	13,221	117,648
8-20-20	6,340	4,236	6,089	7,890	10,518	7,747	9,695	10,326	9,551	7,177	14,000	9,630	103,199
8-24-8	2,716	2,691	2,516	1,613	515	936	607	2,765	1,100	1,360	553	741	18,113
12-36-12	0	0	0	20	0	0	604	0	6	0	800	0	1,430
Granulados	17,750	11,204	16,702	19,103	23,473	16,816	23,668	23,914	20,172	17,775	26,221	23,592	240,390

Productos de Bulk Blending:

15-15-15	963	525	1,834	903	1,560	200	900	725	1,760	1,590	1,553	1,155	13,768
13-26-6	700	350	350	900	1,400	540	560	1,550	800	1,375	800	1,100	10,425
Fertiagua	555	0	0	229	120	347	103	317	0	133	0	210	2,314
12-12-17-2	0	0	0	585	0	0	0	0	0	0	0	0	585

Mezclas	2,218	875	2,184	2,617	3,080	1,187	1,563	2,592	2,560	3,098	2,353	2,465	26,792
---------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Completos	19,968	12,079	18,886	21,720	26,553	18,003	25,231	26,506	22,732	20,873	28,574	26,057	267,182
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Simples:

SSP	80	0	621	0	330	200	265	0	0	120	0	0	1,616
DAP	13,285	0	8,830	1,246	9,650	100	0	42,557	0	0	55,174	44,468	175,310
KCl	59,876	0	4,252	52,254	6,942	58,116	105,035	6,935	53,211	110	59,390	0	406,121
S Amonio	10,509	17,461	748	592	0	0	0	12,379	0	0	0	0	41,689
TSP	0	0	0	0	0	0	0	13,555	0	0	100	29,015	42,670
Urea	0	17,461	208,998	108,582	4,197	296,196	102,265	50,916	4,855	70	289	159,522	953,351
Sulponag	1,013	0	743	0	696	126	0	585	0	0	0	0	3,163
23-0-30 (a)	0	742	0	0	0	0	0	800	1,000	1,200	0	0	3,742

Simples	84,763	35,664	224,192	162,674	21,815	354,738	207,565	127,727	59,066	1,500	114,953	233,005	1,627,662
---------	--------	--------	---------	---------	--------	---------	---------	---------	--------	-------	---------	---------	-----------

Total	104,731	47,743	243,078	184,394	48,368	372,741	232,796	154,233	81,798	22,373	143,527	259,062	1,894,844
-------	---------	--------	---------	---------	--------	---------	---------	---------	--------	--------	---------	---------	-----------

a. Formulación experimental utilizando 50% de Urea y 50% de MOP.

BEST AVAILABLE COPY

32

Cuadro 5. Consumo Histórico de Fertilizantes en el Ecuador, en Toneladas Métricas de Nutrimientos por Año

Nutrimiento	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
N	4617	6136	7787	4960	4894	6689	26928	36522
P2O5	2707	5239	5887	3466	7095	6826	18729	20111
K2O	3673	3342	5075	2071	3394	3979	4276	6639
Total	10997	14717	18749	10497	15383	17494	49933	63272

Nutrimiento	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
N	18011	8600	20000	28700	22138	13549	49500	58259
P2O5	9600	6800	13000	15000	10600	12689	13280	12019
K2O	6487	3000	9387	8710	8129	6486	18604	15660
Total	34098	18400	42387	52410	40867	32724	81384	85938

Nutrimiento	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
N	40367	43332	40700	34800	33200	47000	43000	43238
P2O5	21000	16000	14300	17500	18400	13100	18896	20755
K2O	10000	20027	17579	18100	20452	13700	11190	8345
Total	71367	79359	72579	70400	72052	73800	73086	72338

Nutrimiento	1987	1988	1989	1990	1991
N	62800	26000	40000	41100	36700
P2O5	20400	16367	19000	21900	6600
K2O	23000	19100	25800	14400	19900
Total	106200	61467	84800	77400	63200

Fuente: Datos de los "Fertilizer Yearbook" de la FAO.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 6. Potencial del Mercado de Fertilizantes de Ecuador

Fertilización Actual:

Cultivo	Area Cultivada 1000 ha	Area Fertilizada 1000 ha	% Fertilizada %	Dosis de Aplicación Usada				Consumo
				N	P2O5	K2O	Total	Total de
				kg nutrientes/ha fertilizada				nutrientes/a
Algodon	30.9	15.5	50	110.0	54.0	30.0	194.0	2,997
Arroz	269.4	161.6	60	120.0	46.0	15.0	181.0	29,257
Banano	120.3	72.1	60	300.0	50.0	300.0	650.0	46,839
Cacao	328.5	32.9	10	100.0	15.0	60.0	175.0	5,749
Cana de Azucar	44.4	22.2	50	75.0	90.0	110.0	275.0	6,105
Cafe	406.9	20.3	5	110.0	40.0	40.0	190.0	3,866
Cebada	53.1	5.3	10	80.0	80.0	60.0	220.0	1,168
Maiz	274.0	137.0	50	120.0	80.0	30.0	230.0	31,510
Palma de Aceite	58.6	35.1	60	80.0	20.0	20.0	120.0	4,212
Papa	51.4	30.8	60	300.0	300.0	100.0	700.0	21,588
Soya	83.9	58.7	70	10.0	40.0	10.0	60.0	3,524
Trigo	37.5	3.7	10	80.0	80.0	30.0	190.0	705
Yuca	24.6	1.2	5	20.0	30.0	20.0	70.0	86

Fertilización Potencial:

Cultivo	Area Cultivada 1000 ha	Area Fertilizada 1000 ha	% Fertilizada %	Dosis de Aplicación Usada				Consumo	Aumento en
				N	P2O5	K2O	Total	Total de	Consumo
				kg nutrientes/ha fertilizada				nutrientes/a	Total de
Algodon	30.9	15.5	50	110.0	54.0	30.0	194.0	2,997	0
Arroz	269.4	161.6	60	120.0	46.0	15.0	181.0	29,257	0
Banano	120.3	72.1	60	300.0	50.0	300.0	650.0	46,839	0
Cacao	328.5	131.4	40	100.0	15.0	60.0	175.0	22,995	17,246
Cana de Azucar	44.4	22.2	50	75.0	90.0	110.0	275.0	6,105	0
Cafe	406.9	162.8	40	110.0	40.0	40.0	190.0	30,924	27,059
Cebada	53.1	21.2	40	80.0	80.0	60.0	220.0	4,673	3,505
Maiz	274.0	137.0	50	120.0	80.0	30.0	230.0	31,510	0
Palma de Aceite	58.6	35.1	60	80.0	20.0	20.0	120.0	4,212	0
Papa	51.4	30.8	60	300.0	300.0	100.0	700.0	21,588	0
Soya	83.9	58.7	70	10.0	40.0	10.0	60.0	3,524	0
Trigo	37.5	15.0	40	80.0	80.0	30.0	190.0	2,850	2,145
Yuca	24.6	9.8	40	20.0	30.0	20.0	70.0	689	603
								50,557	

Nota: No se considera en este cálculo el posible aumento debido a incremento en las dosis utilizadas, sino unicamente al incremento en tierras fertilizadas.

BEST AVAILABLE COPY

34

Cuadro 7. Consumo de Nutrientos Fertilizantes en Varios Países del Mundo

Pais	Tierra en Labranza	Nutrientos Usados (1989)	Consumo Unitario (1989)
	1000 ha	1000 tm Nutrientos	kg Nutrientos/ha
<b>Africa:</b>			
Egipto	2,310	1,045	452.4
Kenya	1,930	117	60.6
Zimbabwe	2,720	170	62.5
<b>Asia:</b>			
India	165,315	11,610	70.2
Japón	4,150	1,938	467.0
Malasia	1,040	767	737.5
<b>Norte América:</b>			
Estados Unidos	187,949	18,709	99.5
<b>América Latina:</b>			
Brasil	66,500	3,383	50.9
Colombia	3,870	485	125.3
Costa Rica	285	107	375.4
Cuba	2,607	661	253.5
Ecuador	1,683	90	53.5
El Salvador	565	78	138.1
Guatemala	1,390	137	98.6
Honduras	1,600	33	20.6
México	23,150	1,800	77.8
Nicaragua	1,100	83	75.5
Panamá	442	31	70.1
Perú	3,400	153	45.0
Venezuela	3,200	587	183.4
<b>Europa:</b>			
Alemania (Unificada)	11,949	2,253.5	188.6
Austria	1,459	135.6	92.9
Bélgica-Luxemburgo	806	195.0	241.9
Dinamarca	2,550	385.5	151.2
España	15,570	1,109.4	71.3
Finlandia	2,453	231.6	94.4
Francia	17,899	2,660.0	148.6
Grecia	2,875	425.7	148.1
Holanda	905	421.0	465.2
Irlanda	950	348.5	366.8
Italia	9,043	827.3	91.5
Noruega	878	110.4	125.7
Portugal	2,906	145.4	50.0
Reino Unido	6,685	1,421.0	212.6
Suecia	2,853	221.5	77.6

Fuente: Anuarios de Fertilizantes y Producción de la FAO para 1990.

Cuadro 8. Valor de las Instalaciones Físicas de FERTISA, Guayaquil (a)

Concepto	Costo de Reposición	Valor de Salvamento	Valor a Recuperar
	US\$ (1992)	US\$ (1992)	%
Unidad de Granulación	6,400,000	192,000	3
Sistema de Ensacado	100,000	10,000	10
Unidad de Bulk Blending con Ensacado	200,000	20,000	10
Unidad de SSP Incluyendo Molienda	1,300,000	26,000	2
Tanque de Amoníaco	2,712,000	270,000	10
Sistema de Refrigeración de Amoníaco	5,018,000	502,000	10
Calderas	150,000	8,000	5
Bandas Transportadoras a Bodegas	360,000	7,000	2
Tanque de Acido Sulfúrico	200,000	4,000	2
Tanques Varios (b)	198,000	6,000	3
Bomba de Contra Incendios	10,000	2,000	20
Chatarra de Plantas No Operativas	0	10,000	-
Equipo Pesado	500,000	25,000	5
Repuestos en Bodegas	340,000	68,000	20
Muelle (c)	250,000	250,000 (d)	100
Totales o Promedio	17,738,000	1,400,000	8

Equipos Cubiertos por Otros en Esta Valuación

Terreno con Edificaciones  
 Sistema Eléctrico (transformadores, acometida, postes, etc.)  
 Equipo de Talleres (mecánico, automotriz, eléctrico, carpintería)  
 Equipo de Laboratorio  
 Vehículos  
 Equipo de Cocina y Comedor  
 Equipo del Dispensario Médico  
 Equipo e Inventario del Comisariato  
 Computadores y Equipo Electrónico  
 Equipo de Oficinas, Muebles, y Enseres

Notas:

- El valor de salvamento fluctúa entre un 2% y un 20% del valor del equipo nuevo, dependiendo de su condición y de su utilidad en otras industrias.
- Los siguientes tanques están en las instalaciones y son necesarios:
 

2 horiz., extremos esféricos, 3m diam x 13m l	100 m3 c/u
6 verticales, extremos planos, 2m diam x 2m h	6 m3 c/u
1 vertical, extremos planos, 6m diam x 7m h	200 m3
3 de lados planos, 2m x 2m x 1m	4 m3 c/u
- Tomado de la valuación efectuada por CENDES en septiembre de 1991.
- Este valor puede ser más alto dependiendo del negocio que pueda generarse por este muelle, aún sin el resto de las instalaciones.

Cuadro 9. Resultado de la Valuación de Fertisa Hecha for CENDES en Septiembre de 1991

Concepto	Precio 1,000 S/.	Equivalencia US \$ (a)
Muelle y equipos en muelle	1,516,931	1,374,941
Tanque de Almacenamiento de NH <sub>3</sub>	1,501,221	1,360,702
Planta de mezclas físicas	335,473	304,072
Planta de granulación	1,232,072	1,116,746
Planta de superfosfato simple	260,942	236,517
Planta de refinación de azufre	56,907	51,581
Ensacadora antigua	37,085	33,614
Terrenos	1,478,230	1,339,862
Edificaciones	2,328,937	2,110,940
	8,747,798	7,928,973

a. Relación cambiaria usada por Cendes: US \$1 = 1,103.27 S/.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 10. Costo del Mantenimiento Requerido Para Regresar las Unidades Productivas de FERTISA a Condiciones Adecuadas de Operación para las Tres Alternativas

	Costo	
	Sucres	Equivalencia US \$ (a)
Muelle	62,500,000	36,800
Grúas de Descargue	97,500,000	57,400
Cargadores Frontales (Payloaders)	65,000,000	38,200
Montacargas	300,000	200
Planta de Mezclas Físicas	32,500,000	19,100
Ensacadora Antigua	19,500,000	11,500
Planta de Granulación (TVA)	97,500,000	57,400
Bandas Transportadoras	32,500,000	19,100
Bines en Bodegas de Materia Prima	15,600,000	9,200
Calderas	7,800,000	4,600
Sacar de Servicio Tanque Amoníaco	135,000,000	79,400
Protección Anticorrosiva y Pintura de Plantas Operativas del Complejo	20,000,000	11,800
	585,700,000	344,700

a. Considerando una relación cambiaria de US \$1 = 1,700 Sucres.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 11. Cálculo del Capital de Trabajo y Nuevo Capital Fijo  
 Requeridos para las Alternativas Esperada y Optimista

	Tiempo de Almacena- miento ----- días	Valor ----- US\$ (1992)
<b>CAPITAL DE TRABAJO:</b>		
Inventarios:		
Materias Primas Importadas	90	2,923,401
Transporte e Importación	90	1,844,750
Materias Primas Locales	7	237
Diesel	7	1,118
Sacos	30	33,750
Productos Ensacados (a)	20	pendiente
Cuentas por cobrar (producto ven- dido pero no pagado todavía) (a)	30	pendiente
Repuestos en bodega (b)		170,000
Efectivo para operar (c)		pendiente
		----- pendiente
<b>NUEVO CAPITAL FIJO:</b>		
Mejoras Requeridas por el Complejo		344,700
Venta de Tanque de Amoníaco		(270,000)
Venta de Sistema de Refrigeración de Amoníaco		(502,000)
Venta de Chatarra (Plantas No Operativas)		(10,000)
		----- (437,300)

- a. Basado en el costo de producción promedio de productos finales.
- b. Basado en que se necesita la mitad de los repuestos estimados para una planta nueva.
- c. Basado en 45 días de costos fijos.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 12. Cálculo del Capital de Trabajo y Nuevo Capital Fijo  
Requeridos para la Alternativa Pesimista

	Tiempo de Almacena- miento ----- días	Valor ----- US\$ (1992)
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Inventarios:		
Materias Primas Importadas	90	1,755,156
Transporte e Importación	90	1,079,343
Materias Primas Locales	7	591
Diesel	7	1,989
Sacos	30	21,583
Productos Ensacados (a)	20	pendiente
Cuentas por cobrar (producto ven- dido pero no pagado todavía) (a)	30	pendiente
Repuestos en bodega (b)		170,000
Efectivo para operar (c)		pendiente
		----- pendiente
<b>NUEVO CAPITAL FIJO:</b>		
Mejoras Requeridas por el Complejo		344,700
Venta de Tanque de Amoníaco		(270,000)
Venta de Sistema de Refrigeración de Amoníaco		(502,000)
Venta de Chatarra (Plantas No Operativas)		(10,000)
		----- (437,300)

- a. Basado en el costo de producción promedio de productos finales.
- b. Basado en que se necesita la mitad de los repuestos estimados para una planta nueva.
- c. Basado en 45 días de costos fijos.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 13. Consumos Unitarios de Materias Primas y Servicios Industriales (por saco)

	DAP	MOP	Sul-Po		TSP	MAP	SSP	Roca Fosf	Acido Sul 98	Caliza	Arena	Sulf Amonio	Agua	Electri- cidad	Diesel
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
	kg/saco de 50kg												lt/saco	kw-h/saco	gal/saco
<b>Productos de Granulaci3n (TVA):</b>															
10-30-10	33.00	8.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.65	0.00	6.25	1.30	0.209
8-20-20	22.20	16.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.15	0.00	6.25	1.30	0.209
8-24- 8	26.00	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.40	0.00	6.25	1.30	0.209
<b>Productos de Bulk Blending:</b>															
15-15-15	16.65	12.49	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	8.36	0.00	4.69	1.09	0.174
13-26- 6	28.55	5.01	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.05	5.19	0.00	3.75	0.90	0.142
Fertiagua	10.95	4.16	32.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79	0.00	1.56	0.44	0.069
12-12-17-2Mg	14.36	10.77	7.40	9.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	7.21	0.00	4.04	0.96	0.152
<b>Productos Simples:</b>															
0-20- 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.40	19.00	0.00	0.00	0.00	7.10	1.038	0.008
18-46- 0	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
0- 0-60	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
S Amonio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.038	0.008
TSP	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
46- 0- 0	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
Sulpomag	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
23- 0-30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008
MAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.038	0.008

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 14. Requerimientos de Materias Primas y Otros Insumos para 1993 para las Alternativas Esperada y Optimista

Mat. Prima ó Servicio		Unidades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<b>Materiales Importados:</b>															
DAP	tm/mes		1,205	324	950	648	1,207	494	708	2,846	607	567	3,522	2,946	16,023
MOP	tm/mes		3,226	151	436	2,858	669	3,119	5,543	676	2,957	268	3,327	296	23,529
Urea	tm/mes		30	898	10,470	5,455	235	14,826	5,130	2,590	289	59	36	7,999	48,015
Sul-Po-Mag	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TSP	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	678	0	0	5	1,451	2,134
HAP	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SSP	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roca Fosf.	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ac. Sulf.	tm/mes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. de Amonio	tm/mes		525	873	37	30	0	0	0	619	0	0	0	0	2,094
															91,785
<b>Materiales Locales:</b>															
Caliza	tm/mes		7	4	7	10	14	5	9	13	10	14	14	11	118
Arena	tm/mes		206	137	199	217	254	179	249	272	227	204	290	251	2,686
															2,803
Sacos:	unid/mes		104,009	47,743	241,986	184,350	47,597	372,461	232,780	153,863	81,800	22,253	143,856	259,062	1,891,762
<b>Servicios Industriales:</b>															
Agua	m3/mes		119	74	114	130	159	109	155	159	137	124	175	157	1,613
Electricidad	kw-h/mes		28,074	16,741	32,322	33,332	34,213	36,046	40,122	38,083	30,991	26,109	40,898	41,645	398,577
Diesel	gal/mes		4,715	2,781	5,707	5,737	5,567	6,600	6,934	6,427	5,131	4,214	6,854	7,235	67,900

BEST AVAILABLE COPY

42

Cuadro 15. Requerimientos de Materias Primas y Otros Insumos para 1993 para la Alternativa Pesimista

Mat. Prima o Servicio	Unidades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<b>Materiales Importados:</b>														
DAP	tm/mes	1,734	540	1,412	1,284	2,042	1,009	2,150	3,545	1,242	1,193	5,172	3,779	25,102
MOP	tm/mes	1,697	215	678	1,336	917	1,392	2,441	826	1,391	450	1,820	572	13,735
Urea	tm/mes	191	277	3,133	1,715	159	4,471	1,621	879	133	102	132	2,454	15,266
Sul-Po-Mag	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TSP	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAP	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SSP	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roca Fosf.	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ac. Sulf.	tm/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. de Amonio	tm/mes	99	164	7	6	0	0	0	117	0	0	0	0	353
														54,496
<b>Materiales Locales:</b>														
Caliza	tm/mes	23	12	22	34	44	15	111	41	33	44	151	34	562
Arena	tm/mes	336	178	321	395	499	323	753	449	416	377	896	488	5,430
														5,992
Sacos:	unid/mes	81,592	27,731	111,435	95,382	73,216	144,186	141,514	117,119	64,317	43,336	163,412	146,529	1,209,769
<b>Servicios Industriales:</b>														
Agua	m3/mes	220	115	208	255	326	210	433	293	268	247	496	322	3,392
Electricidad	kw-h/mes	48,258	24,561	46,817	55,937	69,408	48,297	94,321	64,313	57,112	52,363	108,496	71,140	741,023
Diesel	gal/mes	7,862	3,980	7,716	9,125	11,227	8,025	15,336	10,510	9,250	8,434	17,632	11,673	120,771

BEST AVAILABLE COPY

43

Cuadro 16. Precios Actuales de Materias Primas y Servicios

Precios Internacionales de Fertilizantes y Materias Primas (a):

Materia Prima	Sigla	Calidad	Condición	Origen	Precio f.o.b.	Nota
					US\$/tm	
Fosfato Diamónico	DAP	Granulado	Granel	Golfo USA	138	b
Muriato de Potasio	MOP o KCl	Standard	Granel	Golfo USA	109	b
Urea	Urea	Granulada	Granel	Caribe	140	b
Sul-Po-Mag	SPM	Granular	Granel	Golfo USA	100	c
Superfosfato Triple	TSP	Granulado	Granel	Golfo USA	119	b
Fosfato Monoamónico	MAP	Polvo	Granel	Golfo USA	115	c
Roca Fosfórica	Roca	68 BPL Plv	Granel	Golfo USA	38	b
Acido Sulfúrico	A Sulf	98% H2SO4	Líquido	Golfo USA	25	d
Sulfato de Amonio	S Amonio	Standard	Granel	Golfo USA	50	d
Sulfato de Potasio	SOP	Standard	Granel	Golfo USA	198	d
NPK (15-15-15)	15-15-15	Granulado	Ensacado	Europa Oc	150	e

Precios de Materiales y Servicios Locales:

Material o Servicio	Precio	Unidades	Equiva- lente (f)	Unidades
Caliza	30,800	Sucre/tm	18	US\$/tm
Arena	6,464	Sucre/tm	4	US\$/tm
Sacos	369	Sucre/saco	0.22	US\$/saco
Agua	1,000	Sucre/m3	0.59	US\$/m3
Electricidad	140	Sucre/kWh	0.08	US\$/kW-h
Diesel	1,460	Sucre/gal	0.86	US\$/gal

Notas:

- Véase tabla de precios históricos.
- Véase tabla de Green Markets, Agosto 17, 1992.
- Información recibida del vendedor.
- Véase tabla de Fertilizer Week de Agosto 3, 1992.
- Véase tabla de FERTECON World Fertilizer Review de Agosto, 1992.
- Relación cambiaria: 1,700 S/. por US \$1.

BEST AVAILABLE COPY

44

Cuadro 17. Cálculos de Costos de Importación de Materia Prima para 1993 para las Alternativas Esperada y Optimista

(Basado en una relación cambiaria de: 1,700.00 Sucres/US \$1.

		DAP	HOP	TSP	Urea	Sulf de Amonio
Cantidad a Traer	tm/emb	5,341	5,882	2,134	6,002	2,084
Valor f.o.b.	US \$/tm	138.00	109.00	119.00	140.00	50.00
Flete	US \$/tm	40.00	40.00	40.00	45.00	40.00
Seguro	US \$/tm	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Valor f.o.b.	US \$/emb	737,058.00	641,138.00	253,946.00	840,280.00	104,200.00
Flete	US \$/emb	213,640.00	235,280.00	85,360.00	270,090.00	83,360.00
Seguro	US \$/emb	4,806.90	5,293.80	1,920.60	5,401.80	1,875.60
c.f.	US \$/emb	950,698.00	876,418.00	339,306.00	1,110,370.00	187,560.00
c.i.f.	US \$/emb	955,504.90	881,711.80	341,226.60	1,115,771.80	189,435.60
1% Tasa de Servicio	US \$/emb	9,555.05	8,817.12	3,412.27	11,157.72	1,894.36
1% Comisión Venta Divisas	US \$/emb	9,506.98	8,764.18	3,393.06	11,103.70	1,875.60
Gastos de Aduana	US \$/emb	176.47	176.47	176.47	176.47	176.47
5% Recargo Estab. Monet.	US \$/emb	47,775.25	44,085.59	17,061.33	55,788.59	9,471.78
Comisión Apertura	US \$/emb	9,506.98	8,764.18	3,393.06	11,103.70	1,875.60
Comisión Cobranza						
1er millón de S/. a 2.5%	US \$/emb	14.71	14.71	14.71	14.71	14.71
1do millón de S/. a 2%	US \$/emb	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76
Excedente a 1.5%	US \$/emb	14,242.82	13,128.62	5,071.94	16,637.90	2,795.75
Comisión Excedente a 0.33%	US \$/emb	3,137.30	2,892.18	1,119.71	3,664.22	618.95
Comisión Aval 1.33%	US \$/emb	12,644.28	11,656.36	4,512.77	14,767.92	2,494.55
Varios	US \$/emb	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Tasas Portuarias	US \$/emb	204.21	224.90	81.59	229.49	79.68
Tasas a la Nave	US \$/emb	19,761.70	21,763.40	7,895.80	22,207.40	7,710.80
Impuestos	US \$/emb	88.24	88.24	88.24	88.24	88.24
Valor por Descarga	US \$/emb	113.10	124.56	45.19	127.10	44.13
Policía Militar Aduanera	US \$/emb	527.82	581.28	210.89	593.14	205.95
Int. Pagos Anticipados	US \$/emb	4,384.51	4,060.88	1,571.59	5,115.70	887.96
Int. Carta de Crédito	US \$/emb	65,581.20	60,457.21	23,406.08	76,595.72	12,938.32
Costo de Importación	US \$/emb	1,153,337.29	1,067,923.44	413,293.06	1,345,755.27	233,220.20
Valor cada tm (con 1 % de perdidas)	US \$/tm	218.12	183.39	195.63	226.48	113.04
Costo de Importación	US \$/tm	80.12	74.39	76.63	86.48	63.04

BEST AVAILABLE COPY

45

Cuadro 18. Cálculos de Costos de Importación de Materia Prima para 1993 para la Alternativa Pesimista

(Basado en una relación cambiaria de: 1,700.00 Sucres/US \$1.

		DAP	MOP	Sulf de Amonio	Urea
Cantidad a Traer	tm/emb	6,276	6,867	393	7,633
Valor f.o.b.	US \$/tm	138.00	109.00	50.00	140.00
Flete	US \$/tm	40.00	40.00	40.00	45.00
Seguro	US \$/tm	0.90	0.90	0.90	0.90
Valor f.o.b.	US \$/emb	866,088.00	748,503.00	19,650.00	1,068,620.00
Flete	US \$/emb	251,040.00	274,680.00	15,720.00	343,485.00
Seguro	US \$/emb	5,648.40	6,180.30	353.70	6,869.70
c.f.	US \$/emb	1,117,128.00	1,023,183.00	35,370.00	1,412,105.00
c.i.f.	US \$/emb	1,122,776.40	1,029,363.30	35,723.70	1,418,974.70
1% Tasa de Servicio	US \$/emb	11,227.76	10,293.63	357.24	14,189.75
1% Comisión Venta Divisas	US \$/emb	11,171.28	10,231.83	353.70	14,121.05
Gastos de Aduana	US \$/emb	176.47	176.47	176.47	176.47
5% Recargo Estab. Monet.	US \$/emb	56,138.82	51,468.17	1,786.19	70,948.74
Comisión Apertura	US \$/emb	11,171.28	10,231.83	353.70	14,121.05
Comisión Cobranza					
1er millón de S/. a 2.5%	US \$/emb	14.71	14.71	14.71	14.71
1do millón de S/. a 2%	US \$/emb	11.76	11.76	11.76	11.76
Excedente a 1.5%	US \$/emb	16,739.27	15,330.10	512.90	21,163.93
Comisión Excedente a 0.33%	US \$/emb	3,686.52	3,376.50	116.72	4,659.95
Comisión Aval 1.33%	US \$/emb	14,857.80	13,608.33	470.42	18,781.00
Varios	US \$/emb	600.00	600.00	600.00	600.00
Tasas Portuarias	US \$/emb	239.96	262.56	15.03	291.85
Tasas a la Nave	US \$/emb	23,221.20	25,407.90	1,454.10	28,242.10
Impuestos	US \$/emb	88.24	88.24	88.24	88.24
Valor por Descarga	US \$/emb	132.90	145.42	8.32	161.64
Policía Militar Aduanera	US \$/emb	620.22	678.62	38.84	754.32
Int. Pagos Anticipados	US \$/emb	5,151.43	4,740.31	170.37	6,504.87
Int. Carta de Crédito	US \$/emb	77,061.90	70,581.37	2,439.93	97,410.04
Costo de Importación	US \$/emb	1,355,087.94	1,246,611.06	44,692.33	1,711,216.15
Valor cada tm (con 1 % de pérdidas)	US \$/tm	218.10	183.37	114.87	226.45
Costo de Importación	US \$/tm	80.10	74.37	64.87	86.45

BEST AVAILABLE COPY

46

Cuadro 19. Análisis de Operaciones Portuarias para 1993 para las Alternativas Esperada y Optimista

	Cantidad a Comprar ----- tm/año	Embarques Anuales -----		
		No. ----- emb	Cantidad ----- tm/emb	Duración ----- días/emb
DAP	16,023	3	5,341	10
MOP	23,529	4	5,882	11
Urea	48,015	8	6,002	11
TSP	2,134	1	2,134	6
Sulfato de amonio	2,084	1	2,084	5
Caliza	118	12	10	-
Arena	2,686	269	10	-
Resumen:				
Total de embarques por año		17		
Ocupación anual del muelle		173 días =	47%	

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 20. Análisis de Operaciones Portuarias para 1993 para la Alternativa Pesimista

	Cantidad a Comprar	Embarques Anuales		
		No.	Cantidad	Duración
	tm/año	emb	tm/emb	días/emb
DAP	25,102	4	6,276	11
MOP	13,735	2	6,867	12
Urea	15,266	2	7,633	13
Sulfato de amonio	393	1	393	3
Caliza	562	12	47	-
Arena	5,430	269	20	-
Resumen:				
Total de embarques por año		9		
Ocupación anual del muelle		97 días =	27%	

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 21. Determinación de Disponibilidad de Capacidad de las Instalaciones de FERTISA para las Alternativas Esperada y Optimista

	Unidades	Capacidad Instalada	Capacidad Requerida	Capacidad Utilizada
				%
Muelle (a)	días/año	365		
Bodegas Materia Prima (b)	tm	20,900	173	47
Planta de Granulación (c)	tm/año	72,000	23,323	112
Planta de Bulk Blending (d)	tm/año	432,000	12,903	18
Ensacado de Bulk Blending (e)	tm/año	504,000	1,387	0.32
Otro Ensacado (f)	tm/año	252,000	1,387	0.28
Bodegas Producto Ensacado (g)	tm	26,000	93,201	37
			5,183	20

- a. Suponiendo capacidad de descarga = 700 tm por día. más 2 días de maniobras por embarque.
- b. Suponiendo 90 días de almacenamiento promedio.
- c. Capacidad instalada está basada en operación continua a 10 tm/h por 300 días al año.
- d. Capacidad instalada está basada en operación continua a 60 tm/h por 300 días al año.
- e. Capacidad instalada está basada en operación continua a 35 tm/h por 300 días al año por cada una de dos líneas de ensacado.
- f. Capacidad instalada está basada en operación continua a 35 tm/h por 300 días al año.
- g. Suponiendo 20 días de almacenamiento promedio.

BEST AVAILABLE COPY

Cuadro 22. Determinación de Disponibilidad de Capacidad de las Instalaciones de FERTISA para la Alternativa Pesimista

	Unidades	Capacidad Instalada	Capacidad Requerida	Capacidad Utilizada
	-----	-----	-----	-----
				%
Muelle (a)	dias/año	365	97	27
Bodegas Materia Prima (b)	tm	20,900	14,915	71
Planta de Granulación (c)	tm/año	72,000	23,435	33
Planta de Bulk Blending (d)	tm/año	432,000	6,161	1.4
Ensacado de Bulk Blending (e)	tm/año	504,000	6,161	1.2
Otro Ensacado (f)	tm/año	252,000	54,327	22
Bodegas Producto Ensacado (g)	tm	26,000	3,314	13

- a. Suponiendo capacidad de descarga = 700 tm por día. más 2 días de maniobras por embarque.
- b. Suponiendo 90 días de almacenamiento promedio.
- c. Capacidad instalada está basada en operación continua a 10 tm/h por 300 días al año.
- d. Capacidad instalada está basada en operación continua a 60 tm/h por 300 días al año.
- e. Capacidad instalada está basada en operación continua a 35 tm/h por 300 días al año por cada una de dos líneas de ensacado.
- f. Capacidad instalada está basada en operación continua a 35 tm/h por 300 días al año.
- g. Suponiendo 20 días de almacenamiento promedio.

BEST AVAILABLE COPY

51

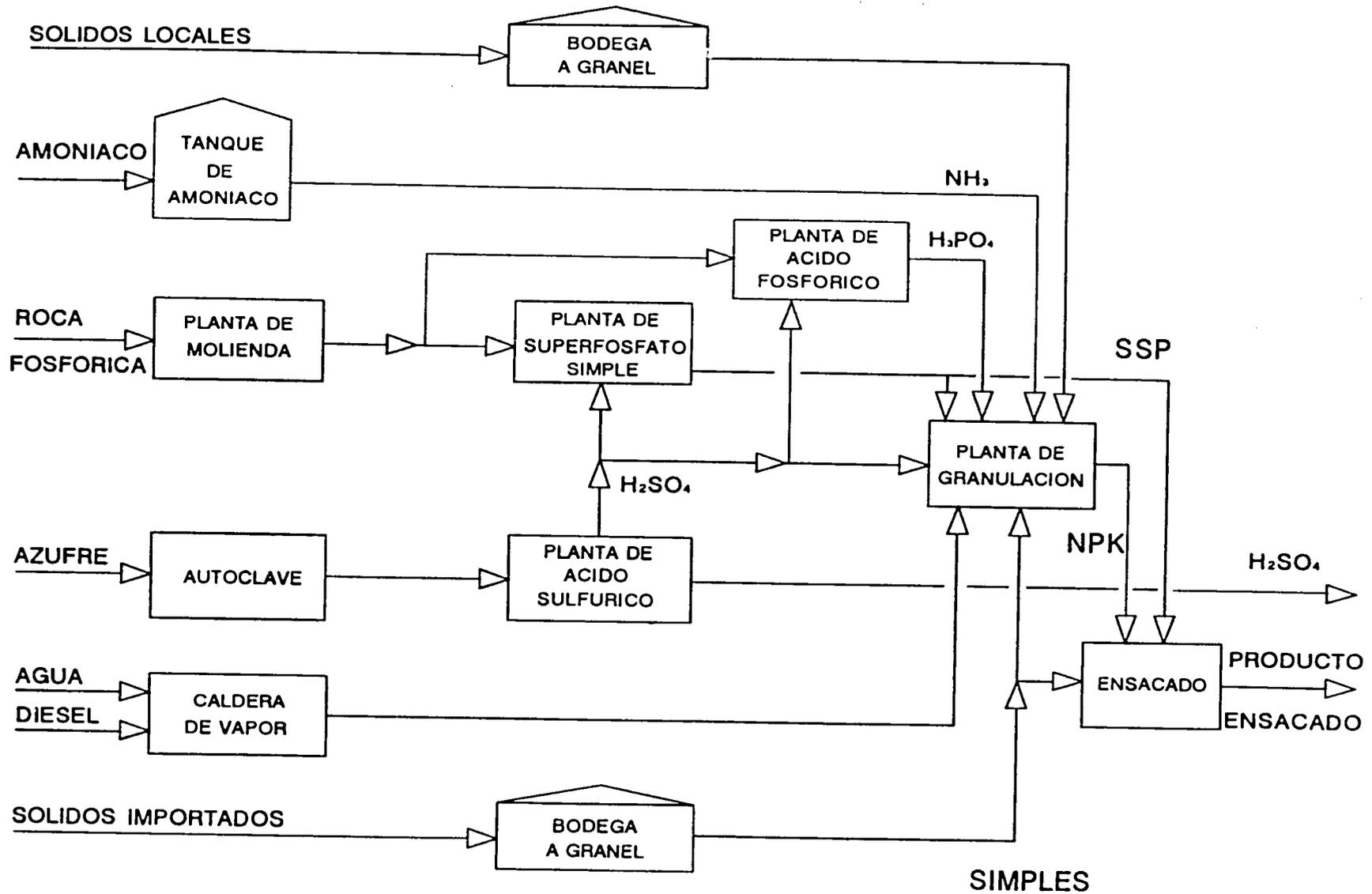


Figura 1. Esquema Productivo de FERTISA en 1982

5/2

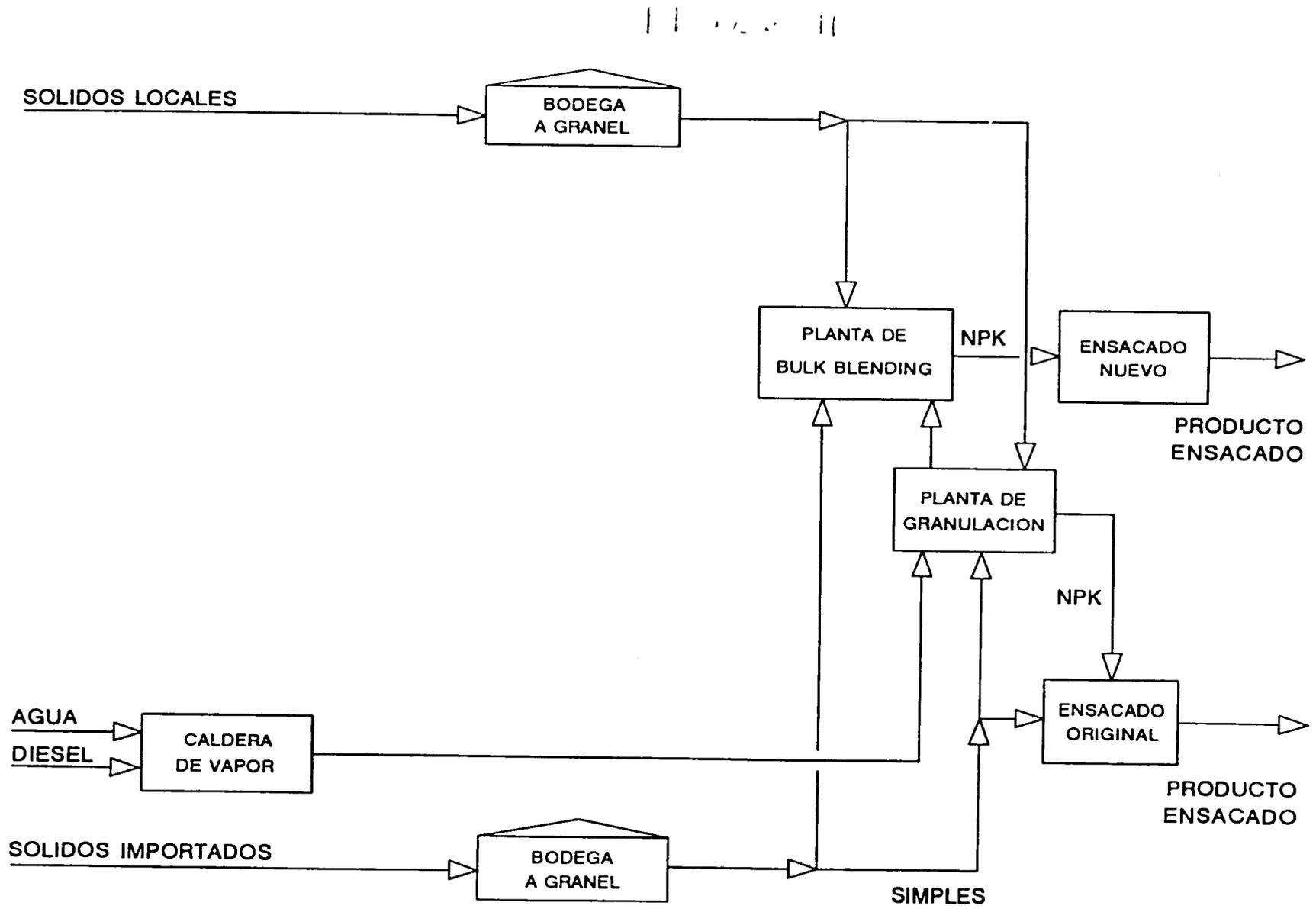
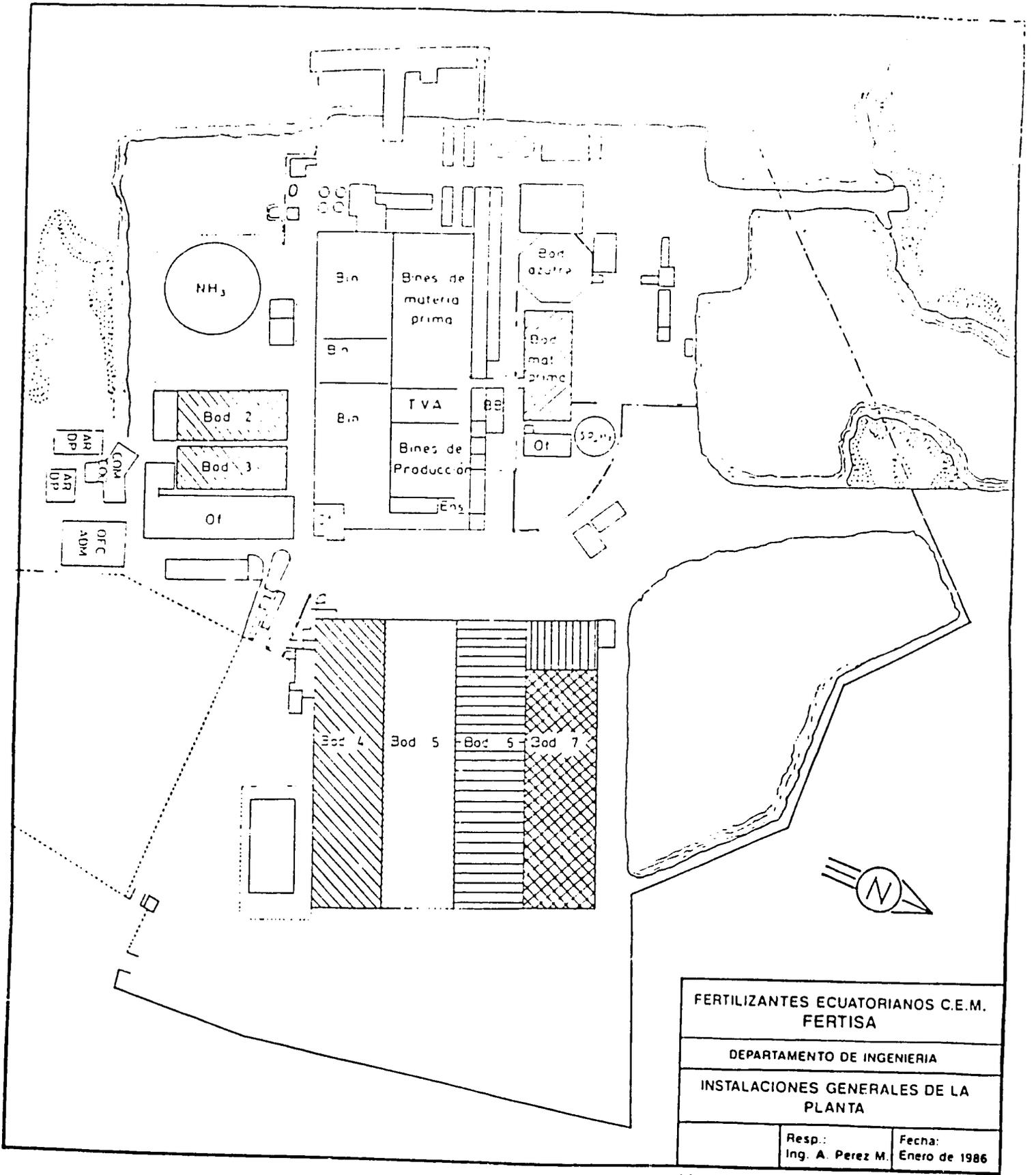


Figura 2. Esquema Productivo de FERTISA en 1992



FERTILIZANTES ECUATORIANOS C.E.M. FERTISA	
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA	
INSTALACIONES GENERALES DE LA PLANTA	
Resp: Ing. A. Perez M.	Fecha: Enero de 1986

Modificado por IFDC

Figura 3. Localización de Unidades y Equipos de FERTISA

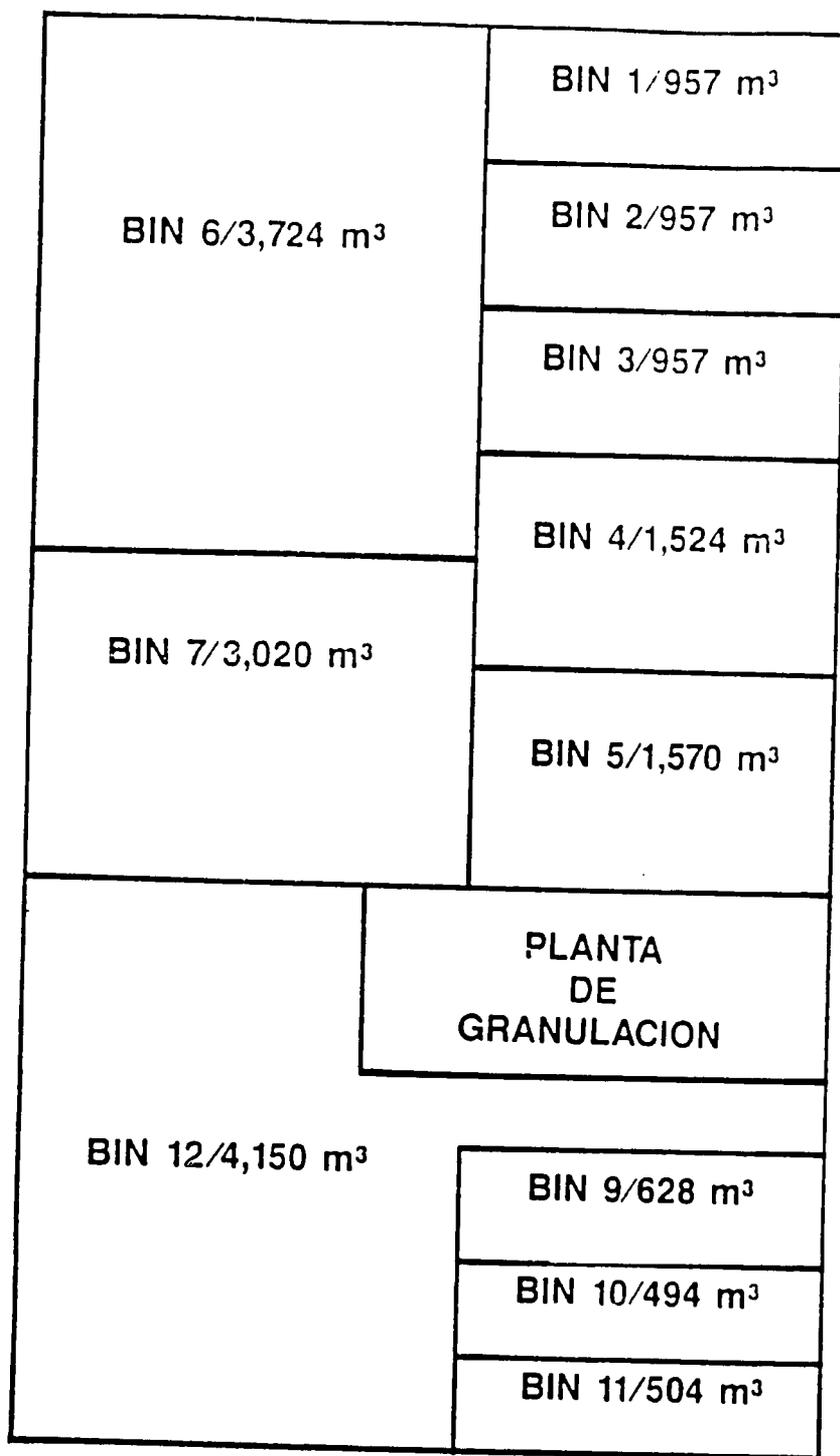
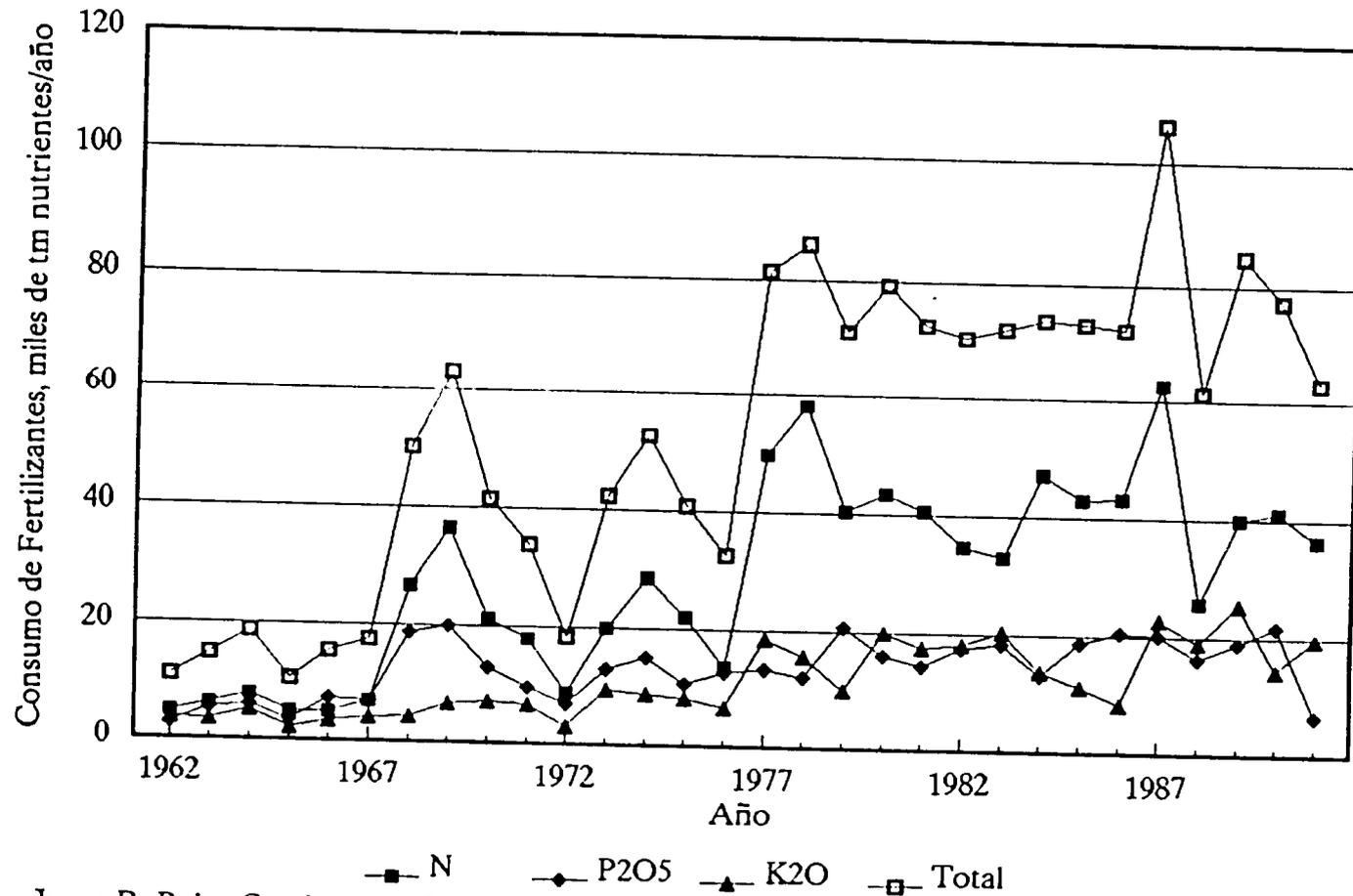


Figura 4. Distribución de Bines de la Bodega Original de FERTISA

SS



Jorge R. Polo, Septiembre 12, 1992

Fuente: Anuarios de Fertilizantes de la FAO.

Figura 5. Consumo Histórico Calculado de Fertilizantes en el Ecuador



BEST AVAILABLE COPY

57

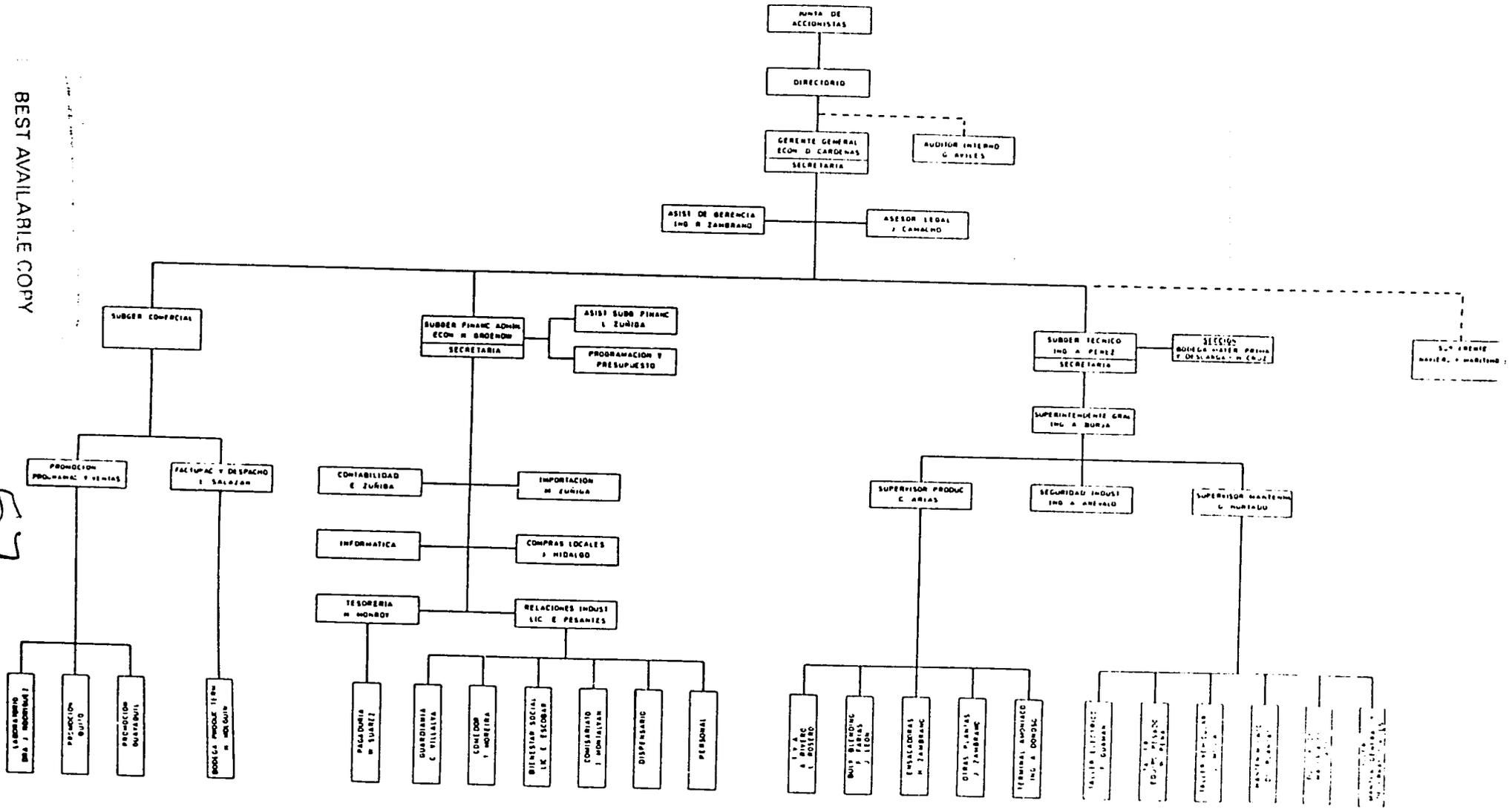


Figura 7. Organigrama en Archivos de FERTISA

ANEXO 1

Contrato Entre Price Waterhouse - Washington D.C.  
y Jorge R. Polo

# Price Waterhouse



To: Jorge Polo  
From: Price Waterhouse  
Date: August 26, 1992  
Re: Privatization and Development Project

1. This contract confirms your participation as an industry specialist for the FERTISA project in Ecuador. Your participation is subject to Price Waterhouse securing the necessary AID approval.
2. You will work under the overall direction of Edgar Harrell, Director of Operations, Price Waterhouse, IPG.
3. It is understood that you will be available for a minimum of 3 months beginning August 30, 1992 and ending no later than November 30, 1992. This agreement can be extended by mutual agreement between yourself and Price Waterhouse, subject to AID approval (if required).
4. You will be responsible for undertaking a valuation study of FERTISA. The study will include, but not be limited to the following aspects:
  1. Business Appraisal - what scenarios are possible if FERTISA has the appropriate management and capital base.
  2. Asset Valuation - on a replacement basis and a liquidation basis.
  3. Potential Cost Savings
  4. Potential Management Restructuring
  5. Operational Viability of Various Product Mixes
  6. Other Observations
5. You will be compensated at the rate of US\$507.00 per day, at a total level of effort of up to and not exceeding 15 work days (six day work week in-country). This assignment of work days is subject to modification. Modifications will be based upon issues which arise during the course of the engagement and will be jointly approved by USAID, Price Waterhouse and yourself, in writing. Any additional work will be

59

Polo Contract  
Page 2



performed at the same rate as specified in this contract.

6. It is agreed and understood that you are an independent consultant and as such you are solely responsible for your income and employment taxes.
7. While in Ecuador, you will be reimbursed for allowable expenses including air travel, ground transportation, and living expenses (lodging and meals) which cannot exceed per diem rates established by the U.S. Government for Ecuador: (\$85 per day in Quito, \$96 in Guayaquil). Coach class air travel is authorized and will only be reimbursed if every effort is made to use a U.S.-based carrier. You will be provided with forms to prepare your time sheets and expense reports. You will be paid on the basis of your time and expense reports which Price Waterhouse has the right to review and request further back-up documentation. These reports should be turned in at the end of the month via fax to Ritu Arya.
8. PW will provide technical support for the duration of the engagement as necessary and appropriate. All deliverables will be presented to PW in a timely manner for quality control purposes prior to submission to the Ecuadoran representatives or other third parties.
9. You hereby acknowledge that all information, communications, data, and analysis in any format associated with this project is extremely sensitive and highly confidential. You hereby certify that you will treat all information, communications, data, and analysis with a high level of confidentiality, that you will not disclose the information, communications, data, and analysis to anyone other than the project team or the client, that you will not use information, communications, data, and analysis, for personal gain or advantage, that you will use appropriate security precautions to protect all information, communications, data, and analysis, and that you will at all times act in good faith to uphold the requirements and spirit of the clause.

60

Polo Contract  
Page 3



Agreed:

Jorge Polo  
Mr. Jorge Polo

8/28/92  
Date

Juan Cabal  
for Price Waterhouse

8/27/92  
Date

ANEXO 2

Lista Parcial de Compañías Dedicadas a la Compra-Venta de  
Equipos y Plantas Industriales Usados

Algunas Compañías que se Especializan en Compra/Venta  
de Equipo de Proceso Usado

Aaron Equipment Company 735 E. Green Street Bensenville, IL 60106 U.S.A.	Teléfono: (708) 350-2200 Telefax: (708) 350-9047
Acuff Crane and Rigging Memphis, Tennessee U.S.A.	Teléfono: (901) 774-6094
Chemquip Inc. Texas U.S.A.	Teléfono: (713) 995-8145 Telefax: (713) 995-0397
C.K. Industries, Inc. P.O. Box 7 Fresno, TX 77545 U.S.A.	Teléfono: (713) 431-064 Telefax: (713) 431-1922
Darchem Engineering Inc. 81 West Bellevue Drive Pasadena, CA 91105 U.S.A.	Teléfono: (818) 449-3322 Telefax: (818) 792-1246
Diversified Packaging and Development Linden, New Jersey U.S.A.	Teléfono: (201) 862-3405
Federal Equipment Company 8200 Bessemer Avenue Cleveland, OH 44127 U.S.A.	Teléfono: (216) 271-3500 Telefax: (216) 271-5210
Frain Industries 1930 Mannheim Road Melrose Park, IL 60160 U.S.A.	Teléfono: (708) 344-6500 Telefax: (708) 344-6575
J. W. Cohen, BV Postbus 212 8901 BA Leeuwarden Paises Bajos	Teléfono: 3158-12 30 16 Telefax: 3158-15 50 54 Telex: 46198
Louisiana Chemical Equipment Co. P.O. Box 65064 Baton Rouge, LA 70896 U.S.A.	Teléfono: (504) 923-3602

Nationwide Boiler Inc. U.S.A.	Teléfono: (800) 227-1966 Telefax: (510) 490-0571
Nibema NV Italialei 215/8 2000 Antwerpen Bélgica	Teléfono: 03/231-85-78 Telex: 34760
Plantex Equipment Corp. P.O. Box 31777 Houston, TX 77231 U.S.A.	Teléfono: (713) 723-9181 Telefax: (713) 723-9048
Process Equipment Liquidators P.O. Box 40485 Baton Rouge, LA 70835 U.S.A.	Teléfono: (504) 642-3371 Telefax: (504) 642-3372
Process Group International P.O. Box 603 South River, NJ 08882 U.S.A.	Teléfono: (908) 390-9550 Telefax: (908) 390-9545 Telex: 642-863
Stokes Engineering Company 66 Davis Hill Road Weston, CT 06883 U.S.A.	Teléfono: (203) 454-0704 Telefax: (203) 454-0706 Telex: 989075 SEC WSTN
Tradequip P.O. Box 3079 Crossville, TN 38557 U.S.A.	Teléfono: (615) 484-5137 Telefax: (615) 484-2532 Telex: 32-5815
Transamerican Equipment Co. P.O. Box 468 Northport, AL 35476 U.S.A.	Teléfono: (205) 752-0676 Telefax: (205) 752-0689
Union Standard Equipment 805 East 141 Street, Bronx New York, NY 10454 U.S.A.	Teléfono: (212) 585-0200 Telefax: (212) 993-2650 Telex: 220547
Universal Process Equipment P.O. Box 338 Roosevelt, NJ 08555 U.S.A.	Teléfono: (609) 443-4545 Telefax: (609) 259-0644 Telex: 83-3021
Wabash Power Equipment Co. 444 Carpenter Avenue Wheeling, IL 60090 U.S.A.	Teléfono: (708) 541-5600 Telefax: (708) 541-1279 Telex: 28-2556

ANEXO 3

Descripción de Algunos Equipos de FERTISA  
que Deben Ponerse en Venta

GG-2-203-92

1.992-09-07

Para : SUPERINTENDENTE GENERAL  
De : SUPERVISOR GENERAL MANTENIMIENTO  
Asunto : INFORMACION TECNICA DE EQUIPOS DE PLANTA

Comunico a usted, que el señor JORGE POLO, ha requerido información adicional de los siguientes equipos: Molino de Roca y Bomba Contraincendios.

Los datos requeridos son:

1.- MOLINO DE ROCA

Marca: RAYMOND de 60"                      Serial #: 46211  
Modelo: 6058L                                  Capacidad: 50 Ton/Hr.  
Manufacturer: COMBUSTION ENGINEERING INC.  
277 PARK AVENUE, NEW YORK, N.Y. 10017 U.S.A.

- Motor marca: WESTINGHOUSE	150 H.P.	3 Phases
420 r.p.m.	60 Cycles	440 Volts.
- Motor: marca WESTINGHOUSE	75 H.P.	3 Phases
1170 r.p.m.	60 Cycles	230/460 Volts.

Se incluye en este equipo lo siguiente:

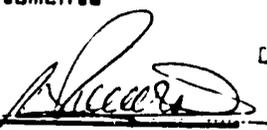
- 1 - Rock Mill Feeder Hooper
- 1 - Rock Mill Feeder
- 1 - Rock Grinder
- 1 - Rock Dust Fan
- 1 - Dust Cyclone
- 1 - D Dust Hooper
- 11 - Lot Piping for Dust Cyclone and Fan
- 1 - Lot Control equipment for rock mill fan, rock mill grinder and various miscellaneous equipment.

2.- BOMBA CONTRAINCENDIOS

Bomba tipo centrifugo de una etapa                      Marca : IRIS  
Model: DPZ 3250                                  Capacidad: 600 GPM  
Pressure: 60 psi                                  Entrada y salida: 6" Ø  
Motor a Diesel, marca: ZETOR                      H del: 8001  
47,8 KW.    1.800 r.p.m.                                  Año: 1.979

Sin otro particular que informarle, quedo de usted,

Atentamente

  
AL SEÑOR SUPERINTENDENTE GENERAL  
SUBSECRETARÍA DE MANTENIMIENTO

66

GG-2-112-92

1.992-05-05

Para : SUBGERENTE FINANCIERO ADMINISTRATIVO

De : SUPERVISOR GENERAL MANTENIMIENTO

Asunto: INFORMACION SOBRE MAQUINARIAS Y EQUIPOS EN EL TERMINAL AMONIACO

De acuerdo a solicitud verbal, adjunto a la presente envio informacion solicitada por usted.

Para mejor comprension de lo que es esta planta, se ha dividido la misma en tres grupos con sus equipos y maquinarias, asi: 1.- Tanque de Almacenamiento, 2.- Equipos de Refrigeracion y 3.- Equipos de Bombeo con las lineas de distribucion y transferencia. Cada grupo se integran de la manera siguiente:

1.- Tanque de Almacenamiento ( T-1 ):

Tipo: cilindrico vertical, capacidad: 12.000 Toneladas Cortas, Dimensiones: 110 pies diametro x 60 pies 6" altura, con todos sus accesorios de seguridad, control y temperatura.

- Chimenea ( X-8 ), para quemar gas de baja presion, de 100 pies de altura, capacidad 4.000 lbs/hr. de Amoniac gas (maximo) con sus accesorios Ignitor, Piloto y dos Quemadores continuos, Fabricante: NATIONAL AIR OIL BURNER CO.

2.- Equipos de Refrigeracion, que comprende:

- Dos (2) Compresores de Amoniac ( C-1 & C-2 ), reciprocos de dos etapas. Primera etapa ( 11 1/2 x 8 ) con capacidad de 735 lbs/hr. Segunda etapa ( 7 x 7 ), con capacidad de 1.019 lbs/hr., con motor 125 H.P., marca FRICK COMPANY.

- Dos (2) K.O. DRUMS ( X-1 & X-2 ), tipo cilindrico vertical, de 14" O.D. x 48" longitud, marca FRICK.

- Cuatro (4) Separadores de Aceite ( X-3, X-4, X-5 y X-6 ), tipo cilindrico vertical, marca FRICK.

- Un (1) Interenfriador ( E-1 ), tipo cilindrico vertical, dimensiones: 24" O.D. x 8' longitud, marca FRICK.

- Dos (2) Condensadores de Amoniac ( E-2 & E-3 ), tipo de tubos enfriados por aire, unidad de trabajo 525.100 BTU/Hr., con motor de 10' H.P. cada uno, marca HUDSON .

- Un (1) Tanque Receptor ( T-2 ), tipo cilindrico horizontal, dimensiones: 16" O.D. x 18' longitud, marca FRICK.

17/05/92  
T

67

- Un (1) Purgador de Incondensables ( X-7 ), tipo de serpentín, dimensiones 6 5/8" O.D. x 3' 10 1/2" longitud, accionado manualmente, marca FRICK.
- Una (1) unidad secadora ( DH-1 ), tipo desecante químico, capacidad 1.800 scfh, marca AIR PURIFIER CO.
- Dos (2) Compresores de Aire para Instrumentos ( C-3 & C-4 ), tipo reciproco de dos etapas, capacidad unidad 30 SCFM, marca GARDNER DENVER CO.

3.- Equipos de Bombeo, con líneas de transferencia, comprende:

- Dos (2) Bombas de transferencia y enfriamiento ( P-1 & P-2 ), tipo vertical de turbina, con cuerpo de succión, capacidad 100 GPM, con motor de 20 H.P. cada una, marca BYRON JACKSON CO.
- Una (1) Bomba de carga ( P-3 ), tipo vertical de turbina, con cuerpo de succión, capacidad 1.250 GPM, con motor 30 H.P., marca BYRON JACKSON CO.
- Una (1) Bomba de condensado ( P-4 ), tipo centrífuga horizontal, capacidad 60 GPM, con motor 3 H.P., marca BYRON JACKSON CO.
- Un (1) Calentador de Amoníaco ( E-4 ), tipo de tubos "U" y forro exterior, superficie calentamiento 26,3 pies cuadrados, marca PRECISION HEAT EXCHANGER.
- TANQUE DE PESADO DE AMONIACO ( T-3 ), una (1) unidad, tipo cilíndrico horizontal, dimensiones 96" O.D. x 42" longitud, capacidad 40 toneladas cortas de Amoníaco líquido, fabricante A.M.F CO.
- Un (1) Tanque de condensador ( T-5 ), tipo cilíndrico vertical, dimensiones 18" I.D. x 40" longitud, fabricante FRICK CO.

En este último grupo se incluye además, todo el sistema de transferencia y enfriamiento que va hacia el muelle, incluyendo sus accesorios de control.

En cuanto a la valorización estimativa, considero que pudiera considerarse de la siguiente manera, siempre y cuando no existan situaciones que por fuerza mayor impidan realizarlas, así:

- Item 1.- Tanque de Almacenamiento, estimativo 45 % del valor total.
- Item 2.- Equipos de refrigeración, estimativo 30 % del valor total.
- Item 3.- Equipo de bombeo y afines, estimativo 25 % del valor total.

Esperando que la información suministrada le sirva de ayuda, para los fines consiguientes, quedo de usted,

Atentamente

68

SECTION II

EQUIPMENT LIST

- C-1 & C-2 Ammonia Compressors.
- C-3 & C-4 Instrument air compressors. *C-3 "Fish Air Mask" Compressor*
- E-1 Ammonia gas and liquid cooler.
- E-2 & E-3 Ammonia condensers.
- E-4 Ammonia heater.
- DH-1 Dryer air unit. *G-1 Emergency Generator*
- P-1 & P-2 Ammonia transfer and cool-down pumps.
- P-3 Ammonia load-out pump.
- P-4 Condensate pump. *P-5 Compressor Seal Water Pump*  
*P-6 Weigh Tank Transfer Pump*
- T-1 Ammonia storage tank.
- T-2 Ammonia receiver tank.
- T-3 Ammonia weigh tank.
- ~~T-4~~ *A.C. Receiver tank*
- T-5 Condensate tank. *T-6 Compressor Seal Water Tank*  
*T-7 & T-8 L.P. Gas Baffles*
- X-1 & X-2 K.O. Drums.
- X-7 Non-condensables purger.
- X-8 Flare stack.
- X-3 & X-4 First Stage Oil Separators*
- X-5 & X-6 Second Stage Oil Separators*
- X-7 Non-Condensables Purger*
- X-8 Flare Stack*

BEST AVAILABLE COPY

Equipment List. (Cont.)

C-1 & C-2 ✓ Ammonia compressors.

Type	Reciprocating, two stages.	
	<u>1st. Stage</u>	<u>2nd. Stage</u>
Capacity/Unit	735 lb/hr	1019 lb/hr
Suction pressure	14.2 psia	60.8 psia
Discharge pressure	60.8 psia	260 psia
Drive	125 HP, Induction electric motor, "V" belts transmission.	
Manufacturer	Frick Co.	
Drawings	R-46499 & R-34451	

C-3 & C-4 ✓ Instrument air compressors.

Type	Reciprocating, two stages.
Capacity /Unit	30 scfm
Suction pressure	14.7 psia
Discharge pressure	114.7 psia
Drive	7 1/2 HP, electric motor, "V"-belt transmission.
Manufacturer	Gardner Denver Co.
Drawing	D-58864

E-1 ✓ Ammonia gas and liquid cooler.

Type	Vertical cylindrical
Dimensions	24" O.D. X 8' 0" high
Design pressure	250 psi
Design temperature	-20°F to +300°F
Material	Carbon steel
Manufacturer	Frick Co.
Drawing	549-D-0473

E-2 & E-3 ✓ Ammonia condensers.

Type	Air cooled tubes
Duty /Unit	525 100 BTU/hr
Design pressure	300 psi
Design temperature	300°F
Fan	8'0" D
Drive	10 HP, electric motor with "V"-belt transmission.
Manufacturer	Hudson Engineer Corp.
Drawing	A-143-11A

Equipment List (Cont.)

E-4	<u>Ammonia heater.</u>		
	Type	Shell and "U" tube	
	Heating surface	26.3 ft <sup>2</sup>	
		<u>Shell</u>	<u>Tube</u>
	Design pressure	150 psi	300 psi
	Design temperature	-20°F (min.) to +650°F (max.)	-20°F (min.) to +650°F (max.)
	Material	Carbon steel	304 stainless steel.
	Manufacturer	Precision Heat Exchanger Co. Inc.	
	Drawing	C-2864	
DH-1	<u>Dryer air unit.</u>		
	Type	Chemical desecant.	
	Capacity	1800 scfh	
	Operating pressure	100 psig	
	Operating temperature	95°F	
	Dew point	-12°F	
	Control	Automatic regeneration on 4 hour cycle.	
	Manufacturer	Air purifier Co. of America	
	Drawing	10 220	
P-1 & P-2	<u>Ammonia transfer and cool-down pumps.</u>		
	Type	Vertical turbine, with suction barrel.	
	Capacity	100 GPM	
	Suction pressure	0.5 psig	
	Discharge pressure	220 psig	
	Drive	20 HP, electric motor	
	Manufacturer	Byron Jackson	
	Drawing	SK-681-E-0164	
P-3	<u>Ammonia load-out pump.</u>		
	Type	Vertical turbine, with suction barrel.	
	Capacity	1250 GPM	
	Suction pressure	0.5 psig	
	Discharge pressure	25 psig	
	Drive	30 HP, electric motor	
	Manufacturer	Byron Jackson	
	Drawing	SK-681-E-0166	

Equipment List (Cont.)

P-4

Condensate pump.

Type	Horizontal centrifugal
Capacity	60 GPM
Suction pressure	88 psig
Discharge pressure	120 psig
Drive	3 HP, electric motor
Manufacturer	Byron Jackson
Drawing	2B-11406

T-1

Ammonia Storage tank.

Type	Vertical cylindrical
Capacity	12 ST liquid ammonia
Dimensions	110'0" D x 60'6" high
Design temperature	- 30°F (- 22.2°C)
Design pressure	0.7 psi in the top
Material	Carbon steel, special for low temperature
Manufacturer	General American Transportation Co.
Drawing	1-1006

T-2

Ammonia receiver tank.

Type	Horizontal cylindrical
Dimensions	16" O. D. x 18' 0" length
Design pressure	250 psi
Design temperature	-20°F to $\neq$ 300°F
Material	Carbon steel
Manufacturer	Frick Co.
Drawing	549-C-1112

T-3

Ammonia weigh tank.

Type	Horizontal cylindrical
Capacity	40 ST liquid ammonia
Dimensions	96" O. D. x 42' 0" S-S
Design pressure	300 psi
Design temperature	30°F
Material	Carbon steel
Manufacturer	A. M. F.
Drawing	R-22298

T-5

Condensate tank.

Type	Vertical Cylindrical
Dimensions	18" I. D. x 40" high
Design pressure	150 psi
Design temperature	-20°F to $\neq$ 350°F

Equipment List (Cont.)

	Material	Carbon steel
	Manufacturer	Frick Co.
	Drawing	549-C-1186
X-1 & X-2 ✓	<u>K.O. Drums.</u>	
	Type	Vertical cylindrical
	Dimensions	14" O.D. x 48" S-S
	Design pressure	150 psi
	Design temperature	-20°F to +300°F
	Material	Carbon steel
	Manufacturer	Frick Co.
	Drawing	549-C-1061
X-7 ✓	<u>Non- Condensables purger.</u>	
	Type	Shell and Coil, manual operation.
	Dimensions	6 5/8" O.D. x 3' 10 1/2" high
	Design pressure	250 psi
	Design temperature	-20°F to +650°F
	Material	Carbon steel
	Manufacturer	Frick Co.
	Drawing	R-37118
X-8 ✓	<u>Flare stack.</u>	
	Type	L . P. gas burned
	Capacity	4000 lb/hr ammonia gas (max.)
	Accessories	Stack 100' 0" high, igniter, pilot and two continuous burners
	Manufacturer	National Airoil Burner Co.
	Drawings	B-4102 & B-4596

BEST AVAILABLE COPY

ANEXO 4

Descripción del Mantenimiento Requerido

GG-2-150-92

1.992-06-23

Para : SUBGERENTE FINANCIERO ADMINISTRATIVO  
De : SUPERVISOR GENERAL MANTENIMIENTO  
Asunto : PRESUPUESTO ESTIMATIVO REHABILITACION PLANTAS - MUELLE Y EQUIPOS CON ACCESORIOS.

De acuerdo a lo solicitado pongo en su conocimiento un Presupuesto estimativo para rehabilitar lo indicado en el encabezamiento de este informe, para poder operar y hacer funcionar normalmente lo señalado, a así:

- MUELLE:

- Reconstrucción del piso de la pasarela desde la tierra al muelle( \$ 13.750.000.-)
- Reparación de cinco (5) Troyas ( \$ 15.975.000.- )
- Reconstrucción de los espaldos del muelle ( \$ 4.375.000.-)
- Construcción de nueva pasarela para subida a buques
- Reconstrucción de Tolva para descarga secundaria de materia prima. Reparación y colocación de herrajes en troyas de amarre.
- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 48.100.000.- \$ 24.486 \*

- GRUA " KOWERING ":

- Construcción de camisa corrediza para embregue del tambor elevador
- Recambio de poleas acanaladas de suspensión del equalizador (5) y poleas acanaladas para estructura de caballete " A " parte superior (5).
- Accesorios para embregue de giro y tracción, embregue del tambor principal, embregue de la pluma elevadora.
- Importación de cables de acero de 3/8", 3/4" y 7/8" diámetro
- Importación de cuchillos para la cuchara
- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 75.000.000.- \$ 42.852 \*

- PAYLOADERS:

Para rehabilitar los Payloaders # 5, 2, 13, 14 y 15, haciendo reparaciones de los accesorios como: bomba de inyección, confección de pines y bolines- reparaciones de motores de arranque, bombas de agua, bombas de carga- motores reparación de 3/4 máquina - bomba matriz de transmisión, mangueras para hidráulicos de la cuchara - retenedores de bomba de carga - construcción de nuevas cubiertas. Actualmente hay funcionado siete (7) Payloaders y cinco (5) por reparar.

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 50.000.000.- \$ 28.571 \*

- BULK BLENDING:

- Construcción de baldes y ductos para distribución de material - construcción de elevador, transportador y tolva - reparación de la estructura de la tolva superior, del piso del distribuidor de material y del reductor - construcción de andamigo para mantenimiento del arrestrador.

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO \$ 25.000.000.- \$ 14 7 3 5 2

- ENSACADORA ANTIGUA:

- Reconstrucción total de la zaranda, tolva del ensacado y recibimiento del material - construcción de baldes y de tambores para pesaje del material.

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO \$ 15.000.000.- \$ 8 5 3 1 2

- T.V.A.:

- Construcción de nueva base motor pulverizador # 2
- Cambio reductor del secador
- Cambio de cedenas y catalina del reductor del enfriador
- Construcción de: ductos a la entrada y salida de ciclones - tubo soporte de brazos - tubo de raspador.
- Cambiar vigas en estructura soporte del Amonistador.
- Confección de coupling y manzanas para los reductores (elevadores)
- Confección de chumaceras de Magnolia para los elevadores
- Reparaciones varias en: Pantalla TYLER, zaranda principal - elevadores # 1,2,3.
- Construcción de tolva principal para recepción materia prima.

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 75.000.000.- \$ 42.354 2'

- TRANSPORTADORES:

Construcción total de transportadores # 5, 6 y 7, con bases soportes para rodillos, tambores nuevos con ejes, cabezales y longitudinales nuevos, así como pesadizo de exceso a los mismos.

- Construcción de nueva tolva en la descarga del transportador # 6
- Reconstrucción de tolvas de descarga en transportadores de la línea nueva de descarga.

- Instalación de sistema banda transportadora para mejorar descarga de la UREA

- Reconstrucciones varias en transportador 8, 10 y 11.

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 25.000.000.0 \$ 14 2 8 6

- BINES:

- Reconstrucción de las paredes separadoras de los bins # 1, 2, 3, 4 y 5.

- Reconstrucción de los bins debajo de la línea nueva de descarga

- VALOR TOTAL ESTIMATIVO: \$ 12.000.000.0 \$ 6 8 5 4 2'

- CALDEROS:

- Construcción e instalación de nueva línea de Diesel para acelerar funcionamiento del Caldero Viejo (Bomba de combustible, motor eléctrico, porta toberas y toberas, etc.)
  - Instalación de nuevo Programador para Caldero "AMERICAN" - Instalación de nuevas válvulas de seguridad para protección del equipo - instalación de alarmas para protección del mismo.
- VALOR ESTIMATIVO TOTAL: \$ 6.000.000.- \$ 3.425.000

- COSTO ESTIMATIVO TOTAL: \$ 331.100.000.- \$ 163.430.000

Sum: TRESCIENTOS TREINTA Y UN MILLONES CIENTO MIL SUQUES.

Como podrá darse cuenta esta es una evaluación estimativa de lo necesario para el funcionamiento de las plantas y equipos de la fábrica, pese a no disponer del tiempo y otros elementos necesarios para la realización de lo solicitado, espero haber cumplido con sus requerimientos. Sin otro particular, quedo de usted,

Atentamente

FERTIN... E.M.  
  
 ALE...  
 30...

o/o. GERENCIA  
SUPERINTENDENTE GENERAL

*Recibido  
Fina 23/93*

*Recibido 23 junio 92*

BEST AVAILABLE COPY

*106126  
16h00*

Para : SUPERINTENDENTE GENERAL  
De : SUPERVISOR GENERAL MANTENIMIENTO  
Asunto : REHABILITACION PLANTA TERMINAL AMONIACO

Pongo en su conocimiento que la planta Terminal de Amoniaco está inactiva desde el 17/Abril/92, por las razones expuestas en mi informe GG-2-117-92 (1,992-04-27); es decir, actualmente en el tanque de almacenamiento no hay Amoniaco, y lo que existe como remanente de gas, esta escapandose por la parte superior de mismo (válvula de seguridad de 24"); con lo cual no vamos a tener con certeza cuanta cantidad de este gas quede; además, este tiene una presión mínima.

En razón de que el Amoniaco va a ser el refrigerante más solicitado en el futuro por todas las empresas que tienen instalados equipos que trabajen con otros tipos de refrigerante (FREON), debido al daño que estos causan al medio ambiente (capa de Ozono). Además, para la Empresa, puede constituir un buen negocio estratégico, puesto que nosotros durante muchos años hemos suministrado todo este refrigerante que se consume en el país.

Yo sugiero que la Empresa, deberá en un futuro próximo tomar la decisión de traer Amoniaco, si así lo creyere conveniente para un consumo mínimo de 2 a 3 años; por tanto, deberá proceder con tiempo a la rehabilitación y mantenimiento del tanque y demás equipos que constituyen esta planta, ya que así lo indican los lineamientos señalados por las autoridades internacionales en esta materia. Puestos que este tipo de equipo debe ser sometidos a chequeos periódicos cada 5 años y como usted conoce desde que fueron instalados jamás han sido sometido al mismo.

Debo recalcar que a pesar de no haberse cumplido con lo indicado, los mencionados equipos no han constituido ningún riesgo y se han cumplido una normalidad de trabajo con ellos, que no ha afectado a la Empresa ni al área circundante pese a su peligrosidad.

Por tanto, paso a indicarle como sería en terminos generales su rehabilitación o mantenimiento, así:

- 1.- Los primeros trabajos consisten en el vaciado del tanque, extrayendo el aceite depositado, y el Amoniaco gas residual introduciendolo en el agua o simplemente, según las condiciones ambientales venteandolo o por la quemada del gas si fuera necesario. Este venteo se lo realiza hasta comprobar que no haya rastro de Amoniaco.
- 2.- Luego de ello se procede a sacar todos los accesorios de control e instrumentos de seguridad; además, se sacaría el manhole, colocado en la parte inferior, para la introducción del personal que trabajará internamente.

- 3.- El personal que entra a trabajar en el interior del tanque procederá a realizar la limpieza de la base con detergente, cepillos y agua a presión, hasta dejarlo completamente libre de aceite e impurezas.
- 4.- Concluida la operación anterior, se iniciará el montaje interno de andamios para la inspección que cubre todo el tanque, o en todo caso colocando como base una canastilla giratoria a 360 grados.
- 5.- Instalado este andamiaje, se procede a hacer nuevamente la limpieza, sobretodo los cordones de soldadura, que entrara con un equipo de precisión y detectores de fallas mecánicas, recorriendo todas las piezas, especialmente las uniones de soldadura, haciendo indicaciones sobre los defectos existentes.
- 6.- Localizados los defectos o fallas, que pueden constituir pequeñas grietas grietas, protuberancias o falta de material en la superficie interna del tanque que serán reparadas por el soldador, quien retirará el material afectado y lo substituye por uno nuevo, lo que permite asegurar que no quedaran fallas en la estructura.  
Como el tanque es construido con Acero al Carbono, con algunas aleaciones especiales para darle mayor resistencia, y la soldadura será de la misma calidad para evitar la cristalización que agrieten las placas.
- 7.- Corregidas las fallas, se certificará la calidad del trabajo, para tener la seguridad de que todo se encuentra dentro de los lineamientos de seguridad para este objetivo.
- 8.- Posteriormente se desmantelará el andamiaje total y se procede a lavar el interior del tanque para quitarle todo rastro de impurezas, procediendose al cierre para su posterior operación.
- 9.- Paralelamente a lo señalado anteriormente se desmontará toda la instrumentación ( controles de presión y de nivel ) y accesorios de control ( válvulas de purga, válvulas para salida del gas a los instrumentos, válvulas de seguridad, valvulas de relevo y vacio, etc. ).
- 10.- Al desmontar lo indicado en el parrafo anterior, se tendrá que ver cuales pueden ser reparados o chequeados para ponerlos de nuevo en servicio o sino en todo caso instalar nuevos, tales como: válvulas de relevo, controles de nivel, válvulas de control de presión.  
Todo esto se indicará con anticipación para su importación, puesto que la mayoría de estas partes de repuestos no pueden ser suministrados localmente.
- 11.- Luego de reinstalar y comprobar todo lo indicado en los parrafos anteriores, se procederá a realizar las pruebas necesarias para que no haya ningun percance de peligro cuando se recepte el Amoniaco en el tanque; con lo cual estaríamos en condiciones seguras; condicionando para el futuro que estos trabajos se realizen cada vez que se consume todo el Amoniaco introducido.

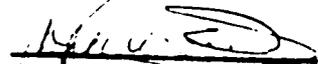
- 12.- Debemos considerar que dentro del mantenimiento del tanque está la reparación de la cubierta; es decir, cambio de la carpeta asfáltica, sellamiento de las uniones y pintura de la misma ( 2 capas ); conforme se lo ha hecho cada dos años.
- 13.- Para complementar el proceso de mantenimiento de este terminal, se procedera a realizar tambien las inspecciones y chequeos de las tuberías de carga y descarga del Amoniaco hacia el muelle; ya que es fundamental para su recepción desde los buques tanqueros.
- 14.- En cuanto a los equipos de refrigeración, que permiten la conservación de la presión, y que su proceso consiste en que cuando sube la misma, se extraen los gases, se licuan, se enfrían y regresan nuevamente al tanque; se tendrá que hacer un overhaul completo, para lo cual debemos hacer un listado mínimo adicional de partes de repuestos para poner en buen estado los mismos.

Con todo lo indicado en párrafos anteriores creo que la Empresa tener su decisión al respecto, para la rehabilitación de la planta; si acaso decide continuar importando el Amoniaco; es decir, lo indicado constituyen los parámetros generales para acometer tal propósito.

Sin otro particular que informarle, quedo de usted,

Atentamente

RETIENDE



c/c. GERENCIA

BEST AVAILABLE COPY

80

GG-2-200-92

1.992-09-04

Para : SUPERINTENDENTE GENERAL  
De : SUPERVISOR GENERAL MANTENIMIENTO  
Asunto : REHABILITACION DE LA PLANTA DE AMONIACO ( TERMINAL )

Con fecha 1.992-07-23 ( GG-2-173-92 ) envio a usted mi comunicacion indicando pormenorizadamente lo que se debe hacer con esta planta, el caso la Empresa toma la decision de traer Amoniaco.

En razon de que nuevamente se ha requerido la informacion para tal objetivo me permito indicarle en forma general lo que hay que realizar, asi:

- Tanque de Almacenamiento: verificacion de su estado total interno y externo, cambio de los controles de nivel, instrumentos de seguridad para proteccion del mismo ( valvulas de venteo, de relevo y vacio ), controles de temperatura y valvulas de drenaje, cubiertas.
  - Equipos de refrigeracion: compuesto de compresores de Amoniaco, se deben hacer cambio de valvulas, rines, chapas de biela y bancada, cambio de rulimones en todos los motores electricos que componen este grupo.
  - Equipo de bombeo: compuesto de bombas de transferencia para carga y descarga del Amoniaco al tanque de Peso y buques; chequeo y recambio de rulimones a los motores electricos, cambio de los sellos mecanicos e impellers.
  - Tuberias de carga y descarga de Amoniaco: proceder a instalar las lineas de empuje en el muelle para su conexcion, instalar instrumentos para el control de la presion y temperatura, habilitacion del sistema neumatico.
  - Tanque de Peso: chequeo completo de todas las valvulas de control, niveles de vidrio, valvulas de drenaje y venteo, nuevo acabado con pintura de proteccion.
  - Estructuras soportes de tuberia en las plantas y hacia el muelle: proteccion completa con pintura anticorrosiva.
  - Chimeneas para venteo: rehacer instalacion de los cilindros de gas con respectivas cañerias, asi, como el funcionamiento de los ignitores.
- De acuerdo con lo indicado anteriormente debo manifestar que la planta ha estado funcionando normalmente, con todos los demas equipos y sus accesorios indicados; sino que como no exista Amoniaco y si se desea nuevamente habilitar tal planta; alli si es necesario lo señalado para un periodo de funcionamiento de 5 a 10 años, pues debemos considerar que el tanque de almacenamiento nunca se le ha hecho lo señalado por los indicadores de seguridad para tal equipo.

En consecuencia al hacer la evaluación del costo requerido para su rehabilitación, considero un estimativo de \$135.000.000.- ( CIENTO TREINTA Y CINCO MILLONES SUCRET ) .

Como la Empresa de acuerdo con los diagnosticos actuales no esta en capacidad de hacer tal inversión y no se ha proyectado trabajos con liquidos, considero que se puede traer solamente Amoniaco en un Tanquero, previa adaptación del Tanque de Hese para acondicionarlo a un trayler, si así lo conveniente y rentable.

Esperando que lo indicado en parrafos anteriores, sea considerado y se de una solución al respecto, quedo de usted,

Atentamente



c/c. Gerencia  
Subgerente Financiero Administrativo

BEST AVAILABLE COPY

82

ANEXO 5

Precios de Materias Primas Importadas

INTERNATIONAL AVERAGE MONTHLY PRICES (SPOT QUOTES) FROM GREEN MARKETS  
US DOLLARS PER METRIC TON

YEAR	MONTH	AN.AM USG	AN.AM CARIB	UREA E.EUR.	UREA GULF	S.KCL GULF	G.KCL GULF	PHACID GULF	DAP GULF	TSP GULF
89	JAN	0.00	132.50	120.00	0.00	100.00	105.13	381.25	197.00	164.25
89	FEB	36.25	132.50	120.00	0.00	101.50	108.50	382.50	195.63	164.00
89	MAR	108.75	133.75	116.75	0.00	101.50	108.50	382.50	191.50	164.00
89	APR	91.50	132.50	113.50	0.00	101.00	108.50	382.50	181.75	158.88
89	MAY	73.20	109.00	113.50	0.00	101.00	108.50	364.30	177.70	154.50
89	JUN	0.00	97.50	113.50	32.50	101.00	108.50	337.00	169.67	142.83
89	JUL	0.00	62.00	107.30	97.50	101.00	108.50	337.00	165.80	140.50
89	AUG	0.00	62.50	82.50	97.50	101.00	108.50	337.00	179.88	140.50
89	SEP	0.00	62.50	82.50	97.50	101.00	108.50	337.00	184.50	140.50
89	OCT	0.00	65.90	81.90	97.50	101.00	108.50	337.00	161.40	138.10
89	NOV	0.00	76.50	86.00	97.50	101.00	108.50	337.00	146.75	124.75
89	DEC	0.00	78.00	102.88	24.38	101.00	108.50	337.00	146.50	113.50
90	JAN	0.00	89.50	104.50	0.00	101.00	108.50	337.00	146.50	113.50
90	FEB	0.00	94.38	106.25	0.00	101.00	108.50	337.00	144.88	113.50
90	MAR	0.00	90.00	111.00	0.00	95.00	102.00	327.25	160.88	115.38
90	APR	0.00	79.30	111.00	24.00	95.00	102.00	282.00	173.10	114.70
90	MAY	0.00	85.13	107.00	120.00	95.00	102.00	282.00	168.13	116.88
90	JUN	0.00	87.50	107.00	121.50	95.00	102.00	282.00	173.38	121.00
90	JUL	0.00	87.50	107.00	121.50	95.00	102.00	282.00	177.50	128.30
90	AUG	0.00	91.25	114.88	121.50	90.50	102.00	282.00	175.50	134.00
90	SEP	0.00	107.50	90.63	135.75	90.50	102.00	285.88	180.75	104.38
90	OCT	0.00	120.50	0.00	161.50	90.50	102.10	298.50	188.10	144.90
90	NOV	0.00	122.50	0.00	163.25	95.75	102.50	302.50	187.88	152.50
90	DEC	0.00	120.63	0.00	163.50	97.50	102.50	302.50	182.25	152.50
91	JAN	0.00	118.75	0.00	166.13	97.50	102.50	302.50	179.75	152.50
91	FEB	0.00	116.25	0.00	174.50	97.50	102.50	302.50	184.13	152.50
91	MAR	0.00	109.75	0.00	174.50	97.38	101.63	302.50	183.50	76.25
91	APR	0.00	100.00	0.00	174.50	102.60	105.80	301.50	178.70	0.00
91	MAY	0.00	97.50	0.00	162.50	104.00	107.50	297.50	176.88	0.00
91	JUN	90.13	93.00	0.00	155.00	104.00	107.50	292.50	178.38	0.00
91	JUL	40.90	97.50	132.50	147.50	107.00	108.00	292.50	183.90	0.00
91	AUG	0.00	104.50	132.50	147.50	107.00	108.00	292.50	174.00	.
91	SEP	0.00	104.80	132.50	.	107.00	108.00	292.50	168.82	121.40
91	OCT	0.00	108.00	132.50	.	107.00	108.00	291.25	166.25	121.00
91	NOV	.	109.00	134.38	.	107.00	107.88	290.00	152.75	121.00
91	DEC	.	103.38	131.88	.	107.00	108.00	290.00	155.25	121.00
92	JAN	.	99.50	122.50	.	107.00	108.00	290.00	163.00	121.00
92	FEB	.	96.50	120.63	.	107.00	108.00	290.00	163.00	121.38
92	MAR	.	83.80	120.00	.	107.00	108.00	290.00	156.00	119.50
92	APR	.	74.00	120.00	.	107.00	108.00	288.75	150.75	119.13
92	MAY	.	74.00	120.00	.	107.00	108.00	285.00	150.88	121.00
92	JUN	.	74.30	119.00	.	107.00	108.00	285.00	143.90	119.20
92	JUL	.	73.75	117.50	.	107.00	108.00	285.00	137.38	119.00
92	AUG	.	72.17	120.00	.	109.67	116.67	285.00	137.33	119.00

BEST AVAILABLE COPY

84

## International Market Prices

NITROGEN	ANHYDROUS AMMONIA	AMMONIUM SULFATE (STANDARD)	UREA	POTASH	STANDARD MURIATE	COARSE MURIATE	GRANULAR MURIATE	POTASSIUM SULFATE
US\$/mt				US\$/mt				
US GULF	N.M.	38-45	N.M.	US GULF	108-110	N.M.	115-117	N.M.
CARIBBEAN	70-75	N.M.	135-145	VANCOUVER	114-115	N.M.	120-122	N.M.
W. EUROPE	95-110	30-45	N.M.	WEST EUROPE	110-115	105-107	N.M.	N.M.
E. EUROPE	90-100	25-35	115-125	EAST EUROPE	105-110	N.M.	N.M.	N.M.
MIDDLE EAST	N.M.	N.N.	140-145	JORDAN	113-118	N.M.	N.M.	N.M.
MEXICO	N.M.	N.M.	N.M.	ISRAEL	105-107	N.M.	N.M.	N.M.

PHOSPHATE	PHOSPHATE ROCK	PHOSPHORIC ACID (54%)	DAP 18-46-0	TRIPLE-SUPER	SULFUR	DRY	LIQUID
US\$/mt					US \$/mt		
US GULF	37-38.50 (68 BPL) 42-44 (72 BPL)	280-290	137-139	118-120	US GULF/ CARIBBEAN*	N.M.	N.M.
NORTH AFRICA	27-36 (65-70 BPL)	300-305	165-180	140-145	NW EUROPE	N.M.	92
SOUTH AFRICA	N.A.	N.M.	N.M.	N.M.	POLAND	65	N.M.
JORDAN	30-45 (60-75 BPL)	N.M.	N.M.	N.M.	MIDDLE EAST	60-65	N.M.
					VANCOUVER	50-55 (c) 48-50 (s)	N.M.

Quotas do not reflect actual transactions but represent current market conditions as perceived by selected buyers and sellers. Unless otherwise noted, all prices are in US dollars per metric ton on an FOB bulk basis. Most prices relate to the spot market, with the exception of phosphate rock, where the quotes reflect prices being paid under present long-term contracts. FOB C&F: The FOB price is at the point of export, exclusive of shipping and delivery costs. The C&F price includes transportation to the destination port. Contract prices are represented by (c), spot prices by (s). SULFUR: Liquid sulfur prices are listed on an ex-terminal basis. The dry sulfur price for Northwest Europe is quoted on a C&F basis. \*High number represents US Gulf prices and low number Caribbean. AMMONIA: The anhydrous ammonia price for Western Europe is reported on a C&F basis. PHOSPHORIC ACID: Prices refer to 54% phosphoric pentoxide (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) expressed as metric ton of 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> RANGES: The price ranges shown for regions are indicative of realized price differentials within a region in differing sizes of purchase.

BEST AVAILABLE COPY

85

# FERTILIZER WEEK

Fertilizer Week Vol 6 No 11

1992

August 3, 1992

## International Prices

\$/tonne

	Jul 23	Jul 30		Jul 09	Jul 23
<b>Ammonia</b>			<b>Potash</b>		
fob Caribbean	65-75	65-75	KCl Standard:		
fob Middle East	70-80	70-80	fob Vancouver	110-115	110-115
c+f India	110-113	110-113	fob US Gulf/EC	100-110	100-110
c+f Spain	98-104	98-104	fob West Europe	100-110	100-110
c+f NW Europe	92-98	92-98	fob CIS (spot)	90-100	85-100
c+f N Africa	86-90	84-88	KCl Coarse/Granular:		
c+f Far East	102-115	102-113	fob Vancouver	120-125	120-125
<b>Urea</b>			fob US Gulf (spot)	118-120	117-120
fob blk East Europe*	123-126	123-126	fob West Europe	120-125	120-125
fob blk US Gulf	n.m.	n.m.	<b>Potassium Sulphate</b>		
fob blk Middle East	145-148	145-148	fob West Europe	185-195	185-195
fob blk Caribb (prill-gran.)	140-145	140-145	fob US Gulf (spot)	195-200	195-200
fob blk Indonesia	151-153	151-153	<b>Sulphur</b>	<i>Jul 16</i>	<i>Jul 30</i>
fob bgd East Europe*	128-132	128-132	Contract:	(2-Half)	(2-Half)
fob bgd Indonesia	162-168	162-168	fob Vancouver	52-55	52-55
c+f China	150-151	150-151	fob Arab Gulf	58-65	58-65
<b>Ammonium Sulphate</b>			Saudi GEP	65	65
fob blk West Europe	40-45	40-45	fob US West Coast	51-54	51-54
fob blk East Europe	32-36	27-32	c+f India	72-80	72-80
fob blk US Gulf	47-52	47-52	c+f North Africa	66-69	66-69
fob blk Far East	60-65	60-65	Spot:		
<b>DAP</b>			fob Vancouver	52-55	52-55
fob blk US Gulf	133-135	137-139	fob Arab Gulf	59-65	59-65
fob blk N.Africa	155-165	155-165	fob US West Coast	51-54	47-50
fob blk Jordan	170-175	155-165	c+f India	72-80	72-77
fob bgd N.Africa	172-180	172-180	c+f North Africa	66-69	66-69
fob blk Antwerp	185-190	185-190	c+f Med Europe	70-74	70-74
<b>TSP</b>			Liquid sulphur (posted price):		
fob blk US Gulf	118-123	118-123	ex-term Tampa (lt)	98	98
fob blk N.Africa	135-140	135-140	ex-term Rotterdam	92	92
fob blk Turkey	136-140	136-140	<b>Sulphuric Acid</b>		
fob bgd N.Africa	150-155	150-155	c+f North West Europe	DM 38-43	DM 38-43
<b>Phosphoric Acid (\$/t P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>			fob Mediterranean	15-20	15-20
fob US Gulf	262-275	262-275	ex-term Tampa (st)	24-26	24-26
fob N.Africa	285-295	285-295	<b>US Mid-West</b>	<i>Jul 23</i>	<i>Jul 30</i>
c+f Mediterranean	305-315	305-315	fob ex-warehouse/short ton		
c+f North West Europe	315-320	315-320	TSP	135-140	135-140
c+f India+	355-360	355-360	DAP	150-155	150-155
			Urea (granular)	145-150	145-150
			KCl (coarse)	102-112	102-112
			Ammonia (ex-term)	115-130	115-130
			UAN (per unit N)	2.90-3.15	2.90-3.15

+ incl 180 days credit

n.m. means no market

\* Black Sea, low-cost buffer

86

**NEW COUNTRIES  
NEW CHALLENGES**

The Fertilizer Industries of the Independent Republics of the Former Soviet Union

The dissolution of the USSR on 31 December has created huge uncertainties for the fertilizer industry. The former Soviet Union (FSU) was the largest single exporter of many fertilizer products, notably urea, ammonia and potash, with exports until recently in the hands of one entity. Now control of the industry has devolved to the newly independent republics. Many republics have already taken steps to liberalise trade and new companies are springing with access to product.

Fundamental issues, however, still need to be addressed as republics attempt to disentangle a complex economic inter-dependence at the same time as shifting from one economic system to another. The effect is almost total confusion.

FERTECON has an unrivalled reputation for its coverage of the rapidly changing situation in the FSU. Its report - 'New Directions in Soviet Fertilizer Trade' - published in 1989, was the first study to address the changing environment in the USSR and to predict some of the developments that are now taking place.

FERTECON is completing a major new study in association with Business International of Vienna, which is a member of the prestigious Economist Group, and has provided practical business information and analysis on the former USSR for over three decades.

One volume of the study - detailed profiles of all the key plants - is now available, together with an updated contacts list. The remaining two volumes, detailing the fertilizer industries of each of the republics and an overview of the entire industry, will be released over the summer.

© Copyright 1991 FERTECON Limited  
Subscription: £300/US\$95 year including air mail delivery

London  
25 Copperfield Street - Suite B - London SE1 0EN  
Telephone: 071-261 9958 - Facsimile: 071-928 7911  
Telex: 291743 FERTEC G

Houston  
820 Geacoy - Suite 1380 - Houston TX 77024-4259  
Telephone: (713) 467 3782 - Facsimile: (713) 467 0322  
Telex: 3728966 FERTECON HOU

Vancouver  
252 East First Street  
North Vancouver BC - Canada V7L 1B3  
Telephone: (604) 586 0380 - Facsimile: (604) 986 0385

**CURRENT MARKET PRICES**

	Contract	spot
<b>SULPHUR - solid</b>		
fob US Gulf	50-55	50-55
fob Vancouver	50-56	50-56
fob Middle East	55-65	53-63
c&f Northwest Europe		
c&f Mediterranean	62-68	63-68
c&f India	72-78	72-73
<b>SULPHUR-liquid</b>		
f.o.b. Alberta	20-25	.
ex-terminal Tampa	98	.
ex-terminal Rotterdam	92*	.
<b>DIAMMONIUM PHOSPHATE</b>		
fob US Gulf	.	133-139
fob North Africa (bulk)	.	155-160
<b>TRIPLE SUPERPHOSPHATE</b>		
fob US Gulf	.	117-120
fob North Africa (bulk)	.	136-140
fob North Africa (bagged)	.	145-155
<b>PHOSPHATE ROCK</b>		
fob Tampa 63% BPL	37-39	.
fob Tampa 72% BPL	41-46	.
fob Casablanca 70% BPL	41-45	.
<b>POTASSIUM CHLORIDE - bulk</b>		
fob Vancouver - standard	110-114	105-112
fob Vancouver - granular	.	116-118
fob US Gulf - standard	.	86-105
fob US Gulf - granular	.	108-117
c&f Latin America EC - standard	.	103-130
<b>POTASSIUM SULPHATE - bulk</b>		
fob US Gulf - standard	.	190-213
fob NW Europe - standard	.	185-200
<b>AMMONIA</b>		
c&f NW Europe/Mediterranean	.	90-110
fob Caribbean	.	66-77
fob Middle East	.	70-80
<b>UREA - bulk</b>		
fob Caribbean	.	130-135
fob West Europe	.	125-135
fob East Europe	.	120-125
<b>UREA - bagged</b>		
fob West Europe	.	140-145
fob East Europe	.	130-135
fob Middle East	.	145-152
<b>AMMONIUM SULPHATE - bulk, standard</b>		
fob US Gulf	.	47-52
fob West Europe	.	47-53
fob East Europe	.	35-40
<b>COMPOUND FERTILIZERS (15-15-15) - bagged</b>		
fob W Europe (sulphate based)	.	180-190
fob W Europe (chloride based)	.	145-155

Contract prices relate to the prices agreed or under negotiation for the second half of 1992. \* First half price.

Spot prices relate to the range indicated for prompt or nearby shipment excluding any additional charges relating to deferred payments, etc.