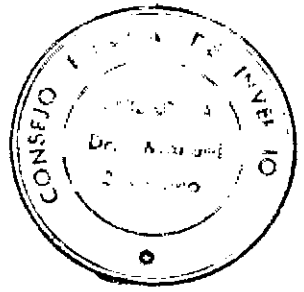


CATALOGADO

20926

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



TITULO:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA FUNDICION ELECTRI-
CA DE ACERO A PARTIR DE CHATARRA DE ORIGEN LOCAL
PARA LA PROVINCIA DEL CHACO.**

Informe Final.

AUTOR: Ing. Sergio M. Cuadra Espinosa

H. 22231
CHACO

Dirección de Cooperación

Area: Proyectos de Actividades
Productivas

Exp. N° 6311

H. 22231
C32

Bs.As. Abril, 1976.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

I N D I C E

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA FUNDICION ELECTRICA DE ACERO MOL- DEADO A PARTIR DE CHATARRA DE ORIGEN LOCAL PARA LA PROVINCIA DEL CHACO

	PAG.
<u>SINTESIS DEL PROYECTO</u>	1
1. ESTUDIO DEL MERCADO	3
1.1. Objetivo	3
1.2. Productos	3
1.2.1. Descripción de los productos	3
1.2.2. Especificaciones técnicas y normas de calidad	4
1.2.3. Usos, características y destino de los productos	7
1.2.4. Bienes competitivos. Especificaciones y zonas de producción	9
1.3. Análisis del mercado interno	12
1.3.1. Oferta	12
1.3.1.1. Producción nacional de acero moldeado (serie histórico).	12
1.3.1.2. Destino de la producción nacional por sectores industriales (productos finales o líneas de productos).	13
1.3.1.3. Principales productores y su ubicación geográfica	15
1.3.1.4. Capacidad de producción instalada. Tamaños de las plantas in- dustriales.	18
1.3.1.5. Grado de concentración de la producción nacional.	20
1.3.1.6. Capacidad de producción instalada utilizada, Razones de la e- ventual existencia de capacidad ociosa	23
1.3.1.7. Proyección de la oferta. Ampliaciones y nuevos proyectos cono- cidos	23
1.3.2. Análisis de la demanda	24
1.3.2.1. Demanda regional actual (1973-74-75)	24
1.3.2.2. Estimación de la demanda de productos destinados al mer- cado nacional.	29

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	<u>PAG.</u>
1.3.2.3. Consumo aparente.	41
1.3.2.4. Estimación del mercado disponible actual para el proyecto en estudio.	41
1.3.2.5. Proyección del mercado disponible.	43
1. Proyección de la producción nacional de acero moldeado.	43
2. Proyección basada en el crecimiento de la demanda regional.	51
3. Proyección del mercado de equipos para la industria del petróleo.	57
4. Proyección del mercado disponible probable para la planta.	59
1.4. Precios de los productos.	62
1.5. Comercialización.	62
2. ANTECEDENTES PRELIMINARES DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO	64
2.1. Suministros para el proyecto.	64
2.1.1. Materias primas.	64
2.1.1.1. Especificaciones y cantidades requeridas.	64
2.1.1.2. Origen, proveedores y costos unitarios	68
2.1.2. Energía eléctrica, combustibles y otros insumos.	72
2.1.2.1. Energía eléctrica.	72
2.1.2.2. Combustibles.	75
2.1.2.3. Otros insumos.	77
2.1.2.4. Origen y costos unitarios.	79
2.2. Procesos fabricación.	81
2.3. Elección de tecnologías.	87
3. TAMAÑO DE LA PLANTA	94
4. LOCALIZACION DEL PROYECTO	97

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	<u>PAG.</u>
4.1. Ubicación geográfica .	97
4.2. Disponibilidad de insumos	97
4.3. Zonas de consumo	100
4.4. Beneficios derivados por la localización	101
5. INGENIERIA DEL PROYECTO	104
5.1. Medios físicos de producción del proyecto	104
5.1.1. Terrenos	104
5.1.2. Edificios y obras civiles	105
5.1.3. Máquinas y equipos de producción	108
5.1.4. Instalaciones	125
5.1.4.1. Energía eléctrica	125
5.1.4.2. Aire comprimido	125
5.1.4.3. Agua industrial y potable	126
5.1.4.4. Transportes internos	126
5.1.4.5. Comunicaciones	127
5.1.4.6. Servicios Sociales	127
5.2. Suministros para el proyecto.	127
5.2.1. Transportes	127
5.2.2. Requerimientos de personal	128
6. INVERSIONES	132
6.1. Capital fijo	132
6.1.1. Terrenos	132
6.1.2. Edificios y obras civiles	132
6.1.3. Máquinas y equipos de producción	134
6.1.4. Inversión en herramientas, utilajes y equipos auxiliares	138
6.1.5. Instalaciones	138
6.1.6. Muebles y equipamiento para oficinas	139
6.1.7. Organización de la empresa.	139
6.1.8. Gastos de puesta en marcha	139
6.1.9. Gastos de administración e ingeniería durante la instalación	141

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	<u>PAG.</u>
6.1.10. Imprevistos	144
6.2. Capital o activo de trabajo	144
6.2.1. Productos en proceso	144
6.2.2. Existencias de materias primas	145
6.2.3. Existencias de materiales y combustibles	145
6.2.4. Existencias de productos terminados	146
6.2.5. Créditos a compradores	146
6.2.6. Resumen del activo de trabajo	146
7. COSTOS TOTALES ANUAL Y UNITARIO	149
7.1. Costos de producción	149
7.1.1. Materias primas	149
7.1.2. Materiales de producción	150
7.1.3. Fletes de materias primas, materiales y combustibles.	151
7.1.4. Mano de obra de producción	152
7.1.5. Energía eléctrica	153
7.1.6. Patentes y regalías	153
7.1.7. Impuestos	153
7.1.8. Amortizaciones	154
7.1.9. Imprevistos	154
7.2. Costo de administración	155
7.2.1. Personal	155
7.2.2. Gastos varios	155
7.2.3. Imprevistos	155
7.2.4. Costo total de administración	155
7.3. Costo de comercialización	157
7.4. Costo financiero.	157

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	<u>PAG</u>
8. CALENDARIO DE PRODUCCION Y PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS ANUALES.	159
8.1. Programa de ventas anuales	159
8.2. Calendario de producción y presupuesto de ingresos y gastos anuales	160
8.3. Anexo al punto 8.2.	161
8.4. Rechazos de piezas defectuosas	162
8.5. Punto de equilibrio	165
9. FINANCIAMIENTO	166
9.1. Esquema de financiamiento propuesto	166
9.2. Cuadro de fuentes y usos de fondos	167
10. EVALUACION.	168
BIBLIOGRAFIA.	173

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INDICE DE ANEXOS

	<u>PAG.</u>
Anexo 1 - Fundiciones de acero	179
Anexo 2 - Estructura del consumo de piezas moldeadas de acero en la Provincia del Chaco. Período 1973 - 1975.	187
Anexo 3 - Estimación del peso de las principales piezas de acero fundido de una cabeza de pozo y árbol de surgencia típicos.	188
Anexo 4 - Series estadísticas básicas utilizadas en la proyección de la producción nacional de acero moldeado.	189
Anexo 5 - Tendencias de las series, funciones lineales. (Ajuste por mínimos cuadrados).	190
Anexo 6.1. Tendencias de las series de la Producción nacional de acero moldeado.	191
6.2. (continuación de 6.1.)	192
6.3. Tendencias de las series del PBI	193
6.4. Tendencias de las series del PBI de productos metálicos, máquinas y equipos.	194
6.5. Tendencias de las series del PBI industrial	195
6.6. Correlación entre PBI y Producción nacional de acero moldeado.	196
6.7. Correlación entre PBI, Fabricación de productos metálicos, máquinas y equipos y Producción nacional de acero moldeado.	197
6.8. Correlación entre PBI Industrial y Producción nacional de acero moldeado.	198
Anexo 7 - Correlación mundial entre el consumo de acero, acero moldeado y PBI.	199
Anexo 8 - Consumo futuro (1976-77) estimado en la Provincia del Chaco.	200
Anexo 9 - Condiciones generales de venta de las fundiciones argentinas.	201
Anexo 10- Requisitos que debe llenar una empresa para ser inscripta en el Registro especial de entidades industriales del Plan Siderúrgico Argentino.-	202

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.- Inversiones necesarias para el proyecto. (en pesos)

3.1.- Activo fijo

Gasto interno	78.536.750
Gasto externo(1)	1.739.560
Total	<u>80.276.310</u>

3.2.- Activo de trabajo

Gasto interno	3.898.295
---------------	-----------

3.3.- Totales

Gasto interno	82.435.045
Gasto externo(1)	1.739.560
Gasto total	<u>84.174.605</u>

4.- Financiamiento previsto. (en pesos)

Capital propio	39.339.310
Crédito del BND.	40.937.000
Total	<u>80.276.310.</u>

(1) El tipo de cambio corresponde al mercado financiero (a la fecha) (Nov.1975) y es de 1 DM = \$ 19,50.-

NOTA: Los precios de los insumos así como de los equipos e instalaciones y otros componentes del activo fijo corresponden los vigentes en el mes de Noviembre de 1975.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SINTESIS DEL PROYECTO

1.- El proyecto será realizado por una empresa nueva

2.- Bienes a producir

Los productos son piezas de acero moldeado o también llamados "fundición de acero" de tamaño de hasta 700 kg. de peso unitario y en calidades de aceros del tipo carbono medio y aceros de baja aleación. La producción anual prevista es de 500 toneladas.

El destino de los productos es de utilización intermedia principalmente para la fabricación de piezas de repuestos de máquinas y equipos instalados en la Región del Nor-Este (Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones). Además en la fabricación de piezas para máquinas agrícolas, acoplados y otros equipos metalúrgicos producidos en la Región. Finalmente se plantea abastecer parte del mercado nacional de fundición de acero destinada a los equipos de arboles de surgencia y cabezas de pozos de petróleo.

El origen de la iniciativa surgió del estudio del mercado que determinó un crecimiento de la demanda nacional y una demanda insatisfecha en la zona de localización.

1.2.2. Especificaciones de los aceros moldeados. Se contemplan de acuerdo con los requerimientos de los productos a fundir 3 tipos de acero.

A. Aceros para construcciones mecánicas en general.

A.1. Acero con contenido medio de carbono: 0,10% a 0,50%.

Especificaciones y requerimientos de los aceros de acuerdo con
Norma SAE

Clase SAE (c)	Dureza Brinel (d) Bhn	Resisten- cia míni- ma a la tracción Kg/mm ²	Límite mínimo de flu- encia Kg/mm ²	Alargamien- to mínimo de rotura (en 2 pulg) %	Estricción mínima %	Composición Quími- ca, valores máximas (a)	
						% C	% Mn.
0022	-	-	-	-	-	0,12 a 0,22	0,50 a 0,90
0030	131	45,8	24,6	24	35	0,30	0,70
0050	170	59,9	31,7	16	24	0,40 a 0,50	0,50 a 0,90 (e)

(a) Los valores de Carbono y Manganeso indicados corresponden a valores máximos límites excepto cuando se indican rangos. Todas las especificaciones restringen el contenido de fosforo a un máximo de 0,05% y el azufre a un límite máximo de 0,06%.

(c) Por cada reducción de 0,01% de Carbono, los valores máximos especificados, se permite un incremento de 0,04% de Mn. por sobre los valores máximos indicados hasta un máximo de 1% de Mn.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.- ESTUDIO DEL MERCADO

1.1.- Objetivo.

Estudiar el mercado regional de piezas moldeadas de acero en bruto, para satisfacer la demanda de la industria metalúrgica de la región y la reposición de partes de máquinas y equipos de las industrias localizadas en la Región (Noroeste del país: Formosa, Misiones, El Chaco y Corrientes).

Además estudiar el mercado nacional en algunos productos terminados o intermedios tales como: válvulas de acero (producto terminado); mazas de ruedas y engranajes para maquinarias (fundidos en bruto o maquinados).

1.2.- Productos.

1.2.1.- Descripción de los productos.

Los productos de una fundición en general, son bienes de uso intermedio destinados a ser mecanizados posteriormente para ser incorporados en bienes de uso final ya sea de consumo durable o bienes de capital.

En particular los productos, que se proyecta elaborar en la planta que se estudia, son piezas moldeadas de fundición de acero, en su mayor parte sometidos a tratamientos térmicos y convenientemente limpios, vale decir libres de rebabas o montantes y dependiendo de sus exigencias, debidamente inspeccionados ya sea mediante ultrasonido, radiografía o gamagrafía.

La fundición de acero es uno de los productos de mayor costo entre aquellos de la fundición ferrosa debido, en parte a las altas temperaturas a que debe ser colada (aprox. 1600 °C), como por los mayores requerimientos de metal líquido y los mayores controles de calidad que exige.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- (d) Los valores de dureza indicados son nominales y aplicables a secciones de fundición no mayores de 3 pulgadas (75,2 mm)
- (e) Normalizado o normalizado y revenido.

A.2. Especificaciones de los aceros según la Norma IRAM 527 N10 (Nov. 1948) "Piezas de acero moldeado".

D-4: Recocido: Si no se estipula expresamente lo contrario, las piezas se suministrarán recocidas (IRAM 113).

E-1: Requisitos especiales: El acero moldeado cumplirá con las características indicadas en la tabla siguiente:

TIPO DE ACERO	Resistencia mínima a la tracción σ_E (Kg/mm ²)	Límite mínimo de fluencia σ_F (Kg/mm ²)	Alargamiento mínimo de rotura δ_5 (%)
Amz	Sin prescripciones de calidad		
Am 38	38	19	25
Am 45	45	22	22
Am 55	55	25	16

B. Aceros de alta resistencia para componentes de la industria del petróleo. (válvulas, bridas y accesorios para cañerías).

Norma ASTM A 148-71: Fundición de acero de alta resistencia para usos estructurales.

Cubre la fundición de acero al carbón y acero de aleación que debe estar sometido a esfuerzos mecánicos mayores que aquellos que cubre la Norma ASTM A-27.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Requerimientos químicos: los aceros en todos los grados no deben exceder los siguientes valores límites: contenido máximo de Azufre: 0,06%; contenido máximo de fósforo: 0,05%.

Tabla 2 - Requerimientos mecánicos

GRADO	Resistencia mínima a la tracción Kg/mm ²	Límite mínimo de fluencia Kg/mm ²	Alargamiento mínimo de rotura, en 2" ¹¹ (50,8 mm) %	Estricción mínima %
80 - 40	56,2	28,1	18	30
80 - 50	56,2	35,2	22	35
90 - 60	63,3	42,2	20	40
105 - 85	73,8	59,8	17	35
120 - 95	84,1	66,8	14	30
150 - 125	105,5	87,9	9	22
175 - 145	123	101,9	6	12

C. Aceros de baja aleación

(Componentes de máquinas herramientas, válvulas y fittings, partes de equipo de excavación y equipo ferroviario).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Aceros de baja aleación para cumplir requerimientos de resistencia mínima a la tracción entre 50 a 140 Kg/mm², con un contenido total de aleación de menos de 8%. (contenido de Manganeso entre 1 y 2%).

1.2.3. Usos, características y destino de los productos

De acuerdo con los antecedentes expuestos en el estudio del mercado, los productos se pueden clasificar en los siguientes grupos.

- I. Repuestos para la industria
- II. Componentes para acoplados y automotores
- III. Componentes para máquinas agrícolas
- IV. Diversos componentes para la industria metalúrgica
- V. Componentes para armaduras de pozos de petróleo

Los productos de los cuatro primeros grupos (I al IV) corresponden al mercado de la Región, mientras que el último, corresponde al mercado nacional.

Las características de los productos son las siguientes:

- I. Piezas fundidas destinadas a la fabricación de repuestos para máquinas y equipos de las industrias y otras actividades económicas, producidas a pedido por partidas unitarias o series de pocas unidades.

La calidad del acero corresponde a los tipos A y C descrito en el punto 1.2.2. anterior. A modo de ejemplo se pueden señalar las siguientes piezas:

- Soportes y cambios para rieles, peso unitario de 3 a 8 kg.
- Repuestos para la industria textil; engranajes de 0,5 a 3,0 kg.
- Repuestos para máquinas de vialidad nacional, engranajes con un peso unitario de 15 a 20 kg; mazas de ruedas, con peso unitario de 300 kg;
- Repuesto para molinos: engranajes, piñones, ruedas dentadas y otros elementos con un peso unitario desde 0,5 a 20 kg.

- II. Componentes para acoplados y vehículos automotores, producidos en series pequeñas de menos de 100 piezas. El acero para este tipo de piezas es de la calidad indicada en A, del punto 1.2.2. Algunos ejemplos de este grupo son las siguientes:

- Elementos del sistema de suspensión de acoplados y remolques para uso agrícola, manotas, tensores, porta retenes y otros con peso unitario de 1,5 a 20 kg.
- Enganches para acoplados, peso unitario de 15 a 25 kg.
- Mazas de ruedas para acoplados de uso agrícola; peso unitario de 8 a 40 kg.

III. Elementos para máquinas agrícolas, producidos en series medianas de 20-200 piezas, de variadas formas y tamaños y pesos unitarios comprendidos entre 0,5 a 50,0 Kg. La calidad del acero de este grupo de piezas corresponde al tipo A; definido en 1.2.2.

IV. Otros componentes para la industria metalúrgica, corresponden a piezas producidas a pedido en forma unitaria o en pocas unidades, tales como: roldanas para cables, ruedas dentadas, carretes para grúas. Los tamaños de estas piezas son de 2 a 50 Kg. en peso por unidad,

La calidad del acero de estos productos, en general corresponde al tipo A definido en el punto 1.2.2.

V. Componentes de armaduras de pozos de petróleo y de válvulas. Son elementos usados en la producción de petróleo, en particular en las cabezas de pozo y armaduras de surgencias.

En la figura 1 se muestran a modo de ejemplo algunos de los elementos considerados factibles de abastecer. Las especificaciones del acero están definidas en la Norma API-6A, norma especializada para la industria del petróleo y que corresponde con el tipo de acero B señalado en el punto 1.2.2. Los pesos unitarios de estas piezas están comprendidas entre 20 y 700 Kg.

1.2.4. Productos competitivos

En determinadas condiciones de producción, de algunos productos considerados en el presente estudio en los últimos años se ha desarrollado producción de piezas moldeadas con fundición de hierro dúctil o nodular. Es el caso de la fabricación de piezas destinadas a las mazas de ruedas y piezas para máquinas agrícola.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En particular la competencia de la fundición de hierro modular o dúctil, se presenta cuando las series de producción son relativamente grandes. Sin embargo el factor determinante es el costo del producto en el lugar del consumidor.

Otro proceso competitivo de la fundición de acero es la forja de acero, y se presenta en los productos de mayor resistencia mecánica, en particular en los productos destinados a la industria del petróleo, tales como bonetes de válvulas y bridas. También la experiencia señala que esta competencia se presenta en aquellos casos en que se requieren grandes series de fabricación las que permitan amortizar la inversión en matrices.

Actualmente la demanda de acero moldeado de los productos considerados es abastecida en los diferentes tipos de productos, por las siguientes empresas con su respectiva localización:

- componentes para acoplados y automotores.

ELECTRIFUND, de Santa Fé.

- componentes para máquinas agrícolas

HERCHAMET, de Rosario, Santa Fé

Fundición San Remo, Las Parejas, Prov. de Santa Fé.

Fundición ARPALA, San Francisco, Prov. de Córdoba.

- componentes para la industria del Petróleo.

(para armaduras de pozo y válvulas de alta presión).

Establecimientos COLBY y Fundición Eléctrica de Acero RENO, de Rosario, Provincia de Santa Fé.

AESA, Aceros Especiales, Provincia de Córdoba.

Maitini y Sinaí S.A.; Aceros Potrone SAICIF y Wilde SAICI, ubicadas en el Gran Buenos Aires.

ARO	PRODUCCION (toneladas)
1964	20.000
1965	23.800
1966	21.200
1967	21.700
1968	25.300
1969	31.700
1970	38.500
1971	42.300
1972	48.800
1973	56.100

FUENTE: 1950: Ver bibliografía (1)

1953/64: Ver bibliografía (2)

1965/73: Ver bibliografía (3)

1.3.1.2. Destino de la producción nacional por sectores económicos.

El cuadro N° 2 señala la evolución de la participación que han tenido los diferentes sectores económicos en el destino de la producción de acero moldeado. Durante muchos años el principal consumidor de acero moldeado fue el ferrocarril. En efecto entre 1953 y 1962 los ferrocarriles argentinos demandaron entre un 50 y 60% de la producción total. Se estima que si bien en los últimos años la demanda de este sector ha aumentado al nivel de los años 1961/62, con 12.000 a 15.000 toneladas anuales, su participación en el total ha disminuído, estimándose que en 1973 alcanza sólo al 30% del total.

Tal como se aprecia en el cuadro N° 2, no hay antecedentes disponibles

1.3. ANALISIS DEL MERCADO INTERNO1.3.1. Oferta1.3.1.1. Producción nacional de acero moldeado.

La producción nacional de acero moldeado ha evolucionado en los últimos 25 años en forma dispar en períodos claramente diferenciados. En efecto entre 1950 y 1958, las estadísticas disponibles, señalan un rápido crecimiento al aumentar en 4,5 veces la producción de 1950 al cabo de 8 años. Posteriormente en el período de 1958 a 1968 la producción decrece y vuelve a aumentar hasta recuperar el nivel de 1950, vale decir que en dicho período puede considerarse que el nivel de producción se mantuvo prácticamente constante.

Finalmente en los últimos 5 años 1969-1973, la producción crece en forma sostenida, prácticamente duplicándose en un período de 5 años, mostrando una tasa de crecimiento acumulativa anual de 17,3%. El cuadro N° 1 señala la situación descripta.

CUADRO N° 1PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION (toneladas)</u>
1950	5.600
1953	10.500
1958	25.400
1960	22.000
1961	25.000
1962	23.700
1963	17.000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de la participación de la producción total de los demás sectores, excepto al de los ferrocarriles, para los años posteriores a 1963.

CUADRO N° 2

EVOLUCION DEL DESTINO DE LA PRODUCCION DE ACERO MOLDEADO POR SECTORES

ECONOMICOS

(toneladas)

SECTOR DE DESTINO	1953	1961	1962	1963	1969	1973
Ferrocarriles	5.250	14.500	11.850	4.400	12.000	15.000
Bienes de capital	2.341	5.439	5.139	4.494	21.600	35.000
Tractores y máq. agrícolas	325	409	604	462		
Cemento	168	1.344	1.919	3.481		
Gas del estado (1)	467	1.459	699	1.210		
Industria automotriz	325	304	450	340		
Varios	1.624	1.545	3.037	2.613		
Esportación	-	-	-	-	-	-
TOTAL	10.500	25.000	23.700	17.000	33.600	50.000

FUENTE: 1953/1963: Ver bibliografía 2

1969 y 1973: Ver bibliografía 4

(1) Incluye a Y.P.F.

1.3.1.3. Principales productores y su ubicación geográfica-

De acuerdo con antecedentes obtenidos en la Cámara de Industriales Fundidores el número de fundiciones de acero moldeado existentes en el país alcanza a unas 40 empresas. Sin embargo, de las guías industriales se deduce que las empresas que ofrecen fundición de acero moldeado son alrededor de 97 localizadas en todo el Territorio de la República.

El Cuadro N° 3 consigna la distribución geográfica de los 97 establecimientos que ofrecen fundición de acero, en el cual se aprecia que el 34% se concentra en la zona del Gran Buenos Aires, incluido la Capital Federal, Rosario es una de las ciudades donde se concentra el 16% de las empresas y la ciudad de Córdoba, capital de la provincia de igual nombre concentra el 11% del total.

En el Anexo 1 se señalan los nombres, direcciones y ubicación geográfica de las 97 empresas consideradas.

Por otro lado, el Registro de Actividades Industriales de la Nación, de la Secretaría de Estado de Desarrollo Industrial, para 1973 último año del cual se dispone información, registra a 40 establecimientos industriales que producen acero moldeado. Entre estos hay 26 establecimientos que sólo producen acero moldeado, 11 que producen hierro y acero moldeado y 3 que producen además de fundición de acero, laminación y/o forja de acero.

la producción de las principales fundiciones. La mayor concentración, siempre resulta ser el Gran Buenos Aires, pero su participación en el conjunto se eleva al 48%, seguido por la provincia de Santa Fé con 24% y la Provincia de Bs.As. con 13%.

El cuadro siguiente señala la distribución geográfica de las principales fundiciones de acero del país, en 1972.

CUADRO Nº 4

LOCALIZACION DE LAS PRINCIPALES FUNDICIONES DE ACERO.

LOCALIZACION	ESTABLECIMIENTOS		PRODUCCION 1972	
	Nº	DISTRIBUCION %	TONELADAS	%
1 - Gran Buenos Aires	6	33,3	13.070	47,7
2 - Provincia de Buenos Aires	2	11,1	3.580	13,1
3 - Provincia de Santa Fé	4	22,2	6.700	24,4
4 - Provincia de Córdoba	4	22,2	3.235	11,8
5 - Provincias de Tucumán y Salta	2	11,2	830	3,0
TOTAL	18	100	27.415	100

CUADRO N° 3LOCALIZACIÓN DE LAS FUNDICIONES DE ACERO

LOCALIZACIÓN	Nº DE PLANTAS	DISTRIBUCION %
1 - Gran Buenos Aires (incluye Cap.Fed)(1)	33	34,0
2 - Provincia de Buenos Aires (2)	6	7,2
3 - Provincia de Santa Fé	28	28,9
Rosario	15	15,5
4 - Provincia de Córdoba	22	22,7
Córdoba	11	11,3
5 - Provincia de Mendoza	2	2,1
6 - Provincia de Entre Ríos	2	2,1
7 - Provincia de Tucumán	2	2,1
8 - Provincia de Salta (Salta)	1	1,0
TOTAL	97	100

(1) Incluye 29 partidos definidos en el Censo Nacional.

(2) Excepto los 29 partidos incluidos en el Gran Bs.As.

Considerando la producción de las principales fundiciones de acero, estimadas en 18 establecimientos (3), su distribución geográfica en general coincide con aquella señalada en el cuadro anterior. En efecto el 33,3% del total se localiza en el Gran Buenos Aires; seguidas por las provincias de Santa Fé y Córdoba con 22% cada una de ellas. No sigue igual distribución, en relación a la ubicación geográfica,

(3) Empresas encuestadas por la Dirección General de Fabricantes Militares, en 1972.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Del análisis sobre la localización de las fundiciones de acero expuesto en este punto se concluye que en la Región del Noreste del país no hay en la actualidad ninguna empresa que ofrezca fundición de acero moldeado.

1.3.1.4. Capacidad de producción instalada. Tamaños de las plantas industriales

En las fundiciones ferrosas hay 3 procesos que definen la capacidad de la planta, estos son la fusión, el moldeo y la limpieza de piezas. Es frecuente que las fundiciones presenten desequilibrios entre la capacidad instalada en cada uno de estos tres procesos, de acuerdo con la modalidad de operación de las empresas, el que varía a su vez según sea el tamaño de la planta y con los factores del costo de producción y que no necesariamente reflejan una irracionalidad en el caso de los recursos. Estas consideraciones hacen que la medida de la capacidad instalada en las plantas industriales de este tipo sea bastante difícil.

No se dispone de información reciente sobre la capacidad instalada a nivel nacional, de las fundiciones de acero. La información más actualizada se refiere al año 1961 y corresponde al estudio del sector realizado por CONADE (1). El cuadro siguiente consigna estos valores y su relación con la producción.

(1) Ver bibliografía (2)

CUADRO N° 5

CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCCION DE FUNDICION DE ACERO

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA POR PROCESOS (toneladas)		PRODUCCION (toneladas) (c)	RELACION	
	FUSION (a)	MOLDEO Y LIMPIEZA (b)		$\frac{(c)}{(a)}$	$\frac{(c)}{(b)}$
1953	35.000	20.000	10.500	0,30	0,57
1958	45.000	36.000	25.400	0,56	0,71
1961	65.000	48.000	25.000	0,38	0,52

Una información más reciente del sector fundición de acero moldeado, se obtuvo de la Dirección General de Fabricaciones Militares, basada en una encuesta a las 18 principales empresas del país cuya producción en 1971 alcanzaba al 56% de la producción nacional. Las empresas encuestadas informaron una producción máxima anual que podían realizar en sus plantas cifra que representaba una utilización de su capacidad instalada cercana al 55% que esperaban en 1972 elevar al 64%. Como no se dispuso detectar la capacidad instalada por proceso de producción puede esperarse que dicho nivel de utilización corresponda al proceso de limpieza de piezas.

De acuerdo con la fuente citada anteriormente, en 1972 de las 18 principales fundiciones del país, el 22% correspondía a las de mayor capacidad de producción de 400 a 600 toneladas por mes, el 50% correspondía a una capacidad de 100 a 400 toneladas por mes, y el 22% restante de las empresas tenían una capacidad de producción inferior a las 100 toneladas por mes.

1.3.1.5. Grado de concentración de la producción nacional.

La concentración de la producción se expresa mediante el porcentaje de la producción total que aportan diversos conjuntos de fundiciones: la primera, las tres primeras, las cinco primeras, las diez primeras y las 18 primeras, dónde cada conjunto contiene al anterior.

El cuadro siguiente señala la concentración de la producción en las 18 fundiciones de mayor tamaño, para el período 1970-1972.

CUADRO N° 6

CONCENTRACION DE LA PRODUCCION EN LAS EMPRESAS DE MAYOR TAMAÑO

N° de Empresas	% RESPECTO A LA PRODUCCION TOTAL		
	1970	1971	1972(1)
1	13	14	15
3	24	24	27
5	31	32	37
10	46	47	54
18	53	56	65

Aún cuando del cuadro anterior no es posible inferir tendencias, ya que las cifras de 1972 corresponden a estimaciones realizadas por las empresas encuestadas, y atendiendo al breve lapso analizado (3 años), puede concluirse que es probable esperar que hasta la actualidad se haya producido una concentración de la producción en las

(1) cifras basadas en las estimaciones realizadas por las propias empresas encuestadas a mediados de ese año.



empresas de mayor tamaño; este hecho se ha señalado en un ensayo sobre la fundición: "el 45% del acero se obtiene en fundiciones de producción mensual mayor a 400 toneladas; el 32% corresponde al grupo de empresas de menos de 100 tns/mes, y el 23% a la gama intermedia"(1).

Tal como se señaló en el punto 1.3.1.3. no hay una opinión uniforme sobre el número de fundiciones de acero que hay en el país. En efecto, de acuerdo con las guías industriales las empresas que ofrecen fundición de acero alcanzan a 97, mientras que la Cámara de Industriales Fundidores y el Registro de Actividades Industriales de la Nación indican que hay en el país unas 40 fundiciones de acero.

Cabe considerar que las últimas dos fuentes de información no contemplen la totalidad de los establecimientos que ofrecen fundición de acero ya sea porque el rubro principal de la empresa sea otro, por ejemplo fundición de hierro, forja de acero a otro, o por tratarse de pequeños talleres que no sean conocidos por la Cámara o que no se hayan inscripto en el Registro de Actividades Industriales, por tratarse de talleres de tipo artesanal. Por otro lado es posible que de las 97 empresas que ofrecen fundición de acero detectada en las guías industriales, algunas sean establecimientos comerciales.

En base a una consulta realizada a una muestra de las fundiciones de menor tamaño realizada en el Gran Buenos Aires, se estima que el total de estas fundiciones (con una producción mensual inferior a 100 toneladas) son unos 40 establecimientos y que el número total

(1) Ver nota Bibliográfica (4).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de fundiciones de acero (incluyendo a aquellas empresas que además elaboran otros productos) son unas 60 industrias.

De acuerdo a esta estimación se puede concluir que la distribución de la producción por grupos de fundiciones de acero sería la señalada en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 7

ESTIMACION DE LA DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION DE FUNDICION DE ACERO
POR TAMAÑOS DE EMPRESAS

TAMAÑO DE EMPRESA (ton/mes)	N° DE EMPRESAS	% SOBRE EL N° TOTAL DE EMPRESAS	% DE LA PRODUCCION TOTAL
Mas de 400	4	6,7	39
Mas de 100 a 400	8	13,3	24
Mas de 50 a 100	11	18,3	15
Menos de 50	37	61,7	22
TOTAL	60	100	100

1.3.1.6. Capacidad de producción instalada utilizada. Razones de la eventual existencia de capacidad ociosa.

No existen antecedentes disponibles sobre la capacidad instalada en la actualidad en las fundiciones del país, por lo tanto tampoco es posible determinar con exactitud el nivel de aprovechamiento de dicha capacidad instalada. Los antecedentes disponibles sobre capacidad instalada en años anteriores se señalan en el punto 1.3.1.4. Sin embargo de acuerdo a opiniones obtenidas de las industrias que producen válvulas, accesorios para cañerías y equipos para cabezas de pozo destinados a la industria del petróleo, puede estimarse que la capacidad instalada real en las fundiciones de acero de calidad controlada es limitada y aparentemente las causas obedecen a limitaciones en los procesos de limpieza y terminación de piezas, y a la carencia de instrumentos y equipos de control de calidad apropiados a este tipo de piezas de acero.-

1.3.1.7. Proyección de la oferta, ampliaciones y nuevos proyectos conocidos.

Se tiene conocimiento que han sido presentados ante la Secretaría de Estado de Desarrollo Industrial de la Nación, once proyectos de industrias del grupo de la Metalurgia Ferrosa, hasta el 12 de Diciembre de 1974, en ámbito de la Ley N° 20.560. Estos once proyectos han sido presentados por empresas de las provincias de Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Salta, San Luis y Santa Fe. No ha sido posible obtener mayores detalles de estas iniciativas, por lo tanto no se puede confirmar si entre ellos hay algún proyecto de fundición de acero. Sin embargo atendiendo a la razón social de las firmas se presume que a lo menos tres de estos proyectos contemplan instalación de una fundición ferrosa, éstos comprenden a las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fé.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.3.2. Demanda1.3.2.1. Demanda regional actual1.3.2.1.1. General

La estimación de la demanda de fundición de acero moldeado de región, en la que se incluyen a las provincias del Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones, se basa en la información reunida mediante una encuesta realizada a las principales industrias y otras empresas, de la provincia del Chaco. Luego, tomando estos resultados como base, y algunos indicadores económicos del resto de las provincias se estimó la demanda de la región.

1.3.2.1.2. Demanda de la provincia del Chaco

La demanda de la provincia del Chaco se origina en la reposición de piezas de máquinas y equipos del sector industrial en general y de otras actividades (por ejemplo: Vialidad Provincial); y en la industria metalúrgica provincial. Entre estas últimas se distinguen aquellas que producen acoplados y componentes para automotores (elásticos para vehículos), industrias productoras de máquinas agrícolas y otras industrias metalúrgicas (fabricación de ventiladores industriales, molinos, grúas).

Las empresas se encuentran principalmente en las ciudades de Roque Saenz Peña, Resistencia y Villa Angela.

El consumo actual de piezas de fundición de acero, basado en la encuesta realizada a 21 empresas de la provincia, se estima en unas 180 toneladas para el año 1975. La estructura del consumo de los años 1973 y 1974 la estimación del consumo del año 1975, así como el consumo promedio anual del período, se señala en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 8

PROVINCIA DEL CHACO. Consumo de fundición de acero moldeado en los años 1973-74-75.

TIPO DE CONSUMO	CONSUMO ESTIMADO DE FUNDICION DE ACERO (TON)			
	1973	1974	1975 *	Promedio 1973-75
1 - Reposición (repuestos para industrias y otros)	51,5	52,2	55,3	53,0
2 - Componentes para ind. de acoplados y automotores	18,4	18,9	36,6	24,6
3 - Ind. de máquinas agrícolas	57,9	62,9	82,2	67,7
4 - Otras industrias metalúrgicas	6,3	7,5	7,8	7,2
TOTAL	134,1	141,5	181,9	152,5
Variación anual: %	-	5,5	28,5	

* Estimado por los consumidores en Sept. 1974.

En el Anexo 2 se señala un detalle de la estructura del consumo, por empresas, tamaños de las piezas y calidad del acero, para los años 1973, 74 y 1975. La calidad de las piezas fundidas de acero corresponde en su mayor parte de acero al carbono con 0,1 a 0,5% de C.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.3.2.1.3. Demanda de la Región

Ante la imposibilidad de hacer extensiva la encuesta al resto de la Región, se estudió la estructura productiva de las provincias de Corrientes, Formosa y Misiones y en base al consumo del Chaco se estimó el consumo del resto de la Región.

Algunos indicadores de concentración económica de las provincias de la región se consignan en el cuadro siguiente. En éste se aprecia que de acuerdo con varios indicadores aparecen con un desarrollo industrial relativamente más alto las provincias del Chaco y Corrientes, a continuación Misiones y en último lugar Formosa.

CUADRO N° 9

Indicadores de concentración económica de Corrientes, Chaco Formosa y Misiones.

PROVINCIA	POBLACION 1970 (miles de habitan)	PBG. INDUSTRIA MANUFACTURE- RA - AÑO 1969		ENERGIA ELECTRICA CONSUMO INDUSTRIAL 1970	
		Millones \$ de 1973.	Estructura porcentual %	P/Habitante kwh	Total Mwh.
CORRIENTES	564,1	21.976	0,7	56	31.592
CHACO	566,6	21.976	0,7	102	57.795
FORMOSA	234,1	3.139	0,1	18	4.213
MISIONES	443,0	15.697	0,5	79	34.999
TOTAL REGION	1.807,8	62.758	2,0	71	128.599
TOTAL DEL PAIS	23.364,4	313.936	100	422	9.859.790

Fuente: Ver Bibliografía (11) y (12).-

De acuerdo con los antecedentes disponibles, en las tres provincias cuya demanda de fundición de acero se desconoce, no hay industrias metalúrgicas que impliquen una demanda relevante. Por lo tanto puede considerarse que eventualmente existe una demanda de sector industrial por piezas destinadas a reposición, que puedan a su vez ser mecanizadas en talleres de mantenimiento mecánico propios o en talleres independientes.

En la provincia de Corrientes las principales industrias comprenden al sector de elaboración de tabaco; industria textil, lo que incluye hilanderías del algodón producido en la zona e industrias de alimentos y bebidas, entre las cuales se destaca molinos arroceros y frigoríficos.

En la provincia de Formosa, la actividad industrial principal corresponde al desmotado de algodón de producción local. Además en menor medida hay industrias de alimentos y bebidas para el consumo interno y aserraderos de madera.

En la provincia de Misiones a su vez la actividad industrial se reduce a la fabricación de alimentos y bebidas, madera, fabricación de papel y productos de papel y tabaco. Cabe destacar el impacto que producirá en la provincia, la puesta en marcha de la planta de pastas celulósicas y papeles de la empresa Papel Misionero S.A. cuya producción se estima en 36.300 toneladas anuales de pastas químicas y una producción de igual cantidad de papel Kraft.

Se estima que esta empresa duplicará el valor agregado industrial de Misiones.-

CUADRO N° 10RELACION ENTRE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA INDUSTRIAL Y PRODUCTO INDUSTRIAL EN LA REGION

PROVINCIA	Producto Bruto interno. Ind. Manufacturera. A precios ctes. de mercado Año 1968		PB6. Ind. Manufacturera. Año 1969.		Consumo de energía eléctrica industrial 1970.	
	(mill. \$ M\$ñ)	Indice	Estructura porcentual (%)	Indice	(MWH)	Indice
CORRIENTES	11.215	87.5	0.7	100	31.592	54.7
CHACO	12.814	100	0.7	100	57.795	100
FORMOSA	2.327	18.2	0.1	14.3	4.213	7.3
MISIONES	9.074	70.8	0.5	71.4	34.999	60.6
TOTAL REGION	35.430	276.5	2	285.7	128.599	222.6

FUENTE: Ver Bibliografía (11) y (12)

De acuerdo con este criterio puede estimarse la demanda actual de la región en 225 toneladas anuales, siendo la estructura por tipo de consumo, la señalada en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 11ESTIMACION DE LA DEMANDA ANUAL DE FUNDICION DE ACERO MOLDEADO AÑO 1974.

TIPO DE CONSUMO	DEMANDA ANUAL DE FUNDICION DE ACERO	
	(toneladas)	(%)
1 - Reposición (Repuestos p. industrias y otros)	135,7	53,3
2 - Componentes para Acoplados y Automotores	18,9	13,5
3 - Industria de máquinas Agrícolas	62,9	30,4
4 - Otras Industrias Metalúrgicas	7,5	2,8
TOTAL	225,0	100,0

1.3.2.2. Estimación de la demanda de productos destinados al mercado nacional1.3.2.2.1. General

Se consideró conveniente estudiar la demanda de algunos productos de fundición de acero destinados al mercado nacional, de tal modo que la planta de fundición que se estudia, pueda diversificar su producción, con una base mas amplia de mercado de modo que pueda lograr una mayor estabilidad en su carga de operación y no tener una dependencia exagerada de la demanda regional, que por sus características, mas del 50% destinada a piezas miscelaneas destinada a la fabricación de repuesto, puede llegar a presentar una elevada variación a lo largo del año con los consiguientes problemas de financiación y programación de la producción.

Ante la imposibilidad de realizar un acabado análisis del destino de la producción, por las razones expuestas en el punto 1.3.1.2. se ha optado por estudiar algunos productos, que por sus características no exista oferta adecuada, ya sea en calidad como en cantidad, que presenten un mercado en expansión y finalmente cuya demanda esté suficientemente concentrada de tal manera que la búsqueda de la información de base, pudiera simplificarse.

Los productos seleccionados para el estudio son válvulas, bridas, y accesorios para cañerías de acero moldeado; componentes de los árboles de surgencia y cabezas de pozos de petróleo.

1.3.2.2.2. Estimación de la demanda de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de acero moldeado.

El estudio de la demanda se restringió a los dos principales consumidores del país, esta es a Yacimientos Petrolíferos Fiscales y a Gas del Estado.

Los cuadros Nros. 12 y 13 señalan los consumos de YPF en los años 1972, 1973 y 1974, discriminados por productos y por rango de presiones.

Bajo la denominación de accesorios para cañerías se han incluido a los codos, tes curvas, cruces, tapones y otros. Además en este mismo rubro se han incluido a los componentes usados en los árboles de surgencia y cabezas de pozos de petróleo. En la figura 2, se muestra una armadura boca de pozo completa (cabeza de pozo y árbol de surgencia) en todos sus componentes, que puede considerarse como típica.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En la figura 1, se indican (del 1 a 10) los principales componentes que son fabricados de fundición de acero, entendiéndose como tales a aquellos de mayor peso o como el caso de las válvulas tipo esclusa, que tienen sus principales componentes fabricados con fundición de acero (cuerpo y bonetes). Estos componentes son: la cabeza de cañería, el carretel intermedio, la cabeza de cañería de producción el carretel adaptador y la cruz. Estos componentes se muestran con sus medidas aproximadas la figura 1 y en el Anexo 3 se señalan sus características y bases de las estimaciones del peso de cada una de ellas.

El otro consumo significativo corresponde a Gas del Estado, empresa que utiliza solamente válvulas para presiones de trabajo inferiores a 140 kg/cm², ya que las bridas y accesorios para cañerías empleados por esta empresa no son de los tipos fabricados con fundición de acero. Los consumos de esta empresa en los años 1972, 1973 y 1974 se señalan en el cuadro 14.

CUADRO N° 12

YPF: Consumo de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de fundición de
acero - 1972-74-Por productos

PRODUCTO	C O N S U M O			A N U A L		
	Unidades			Peso aproximado (ton)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
VALVULAS	2.517	1.990	3.060	394,6	374,4	329,5
BRIDAS	926	1.347	1.238	141,0	106,9	181,7
ACCESORIOS	5.061	6.057	6.151	919,6	947,5	1.273,4
TOTAL	8.504	9.394	10.519	1.455,2	1.428,8	1.734,6

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 13

YPF: Consumo de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de acero moldeado, 1972-74. Por rango de presiones de trabajo

Rangos de Presión de los Productos (en Kg./cm ²)	CONSUMO			ANUAL		
	Unidades			Peso aproximado (ton.)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
10 - 20	2.039	2.748	2.575	53,3	112,8	225,4
21 - 139	2.473	3.002	3.199	473,8	195,7	263,2
140 - 705	3.992	3.644	4.745	928,0	1.120,0	1.296,0
T O T A L	8.504	9.394	10.519	1.445,1	1.428,6	1.784,6

CUADRO N° 14

GAS DEL ESTADO: Consumo anual de válvulas de acero moldeado. 1972 - 1974.

Por rango de presiones-

Rango de Presión de las válvulas (Kg/m ²)	CONSUMO			ANUAL		
	Unidades			Peso aproximado (ton.)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
10 - 20	600	550	400	36	30	20
21 - 139	980	840	500	85	64	64
140 - 705	-	-	-	-	-	-
T O T A L	1.580	1.390	900	121	94	84

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los cuadros 15 y 16 señalan los consumos totales para el periodo analizado de las dos principales usuarios de estos productos a nivel nacional, discriminados por producto y por rangos de presión de trabajo respectivamente.

Los consumos totales consignados en los cuadros 15 y 16 muestran comportamientos heterogéneos. En efecto los valores expresados en peso de los consumos de válvulas en el período 1972-73-74 señalan una disminución, sin embargo las cifras de consumo en unidades prácticamente se mantienen constantes, con una disminución en 1973.

Los consumos anuales de las bridas presentan fluctuaciones en los tres años analizados y los accesorios presentan una marcada tendencia de aumento.

Un análisis por productos y por rangos de presión de trabajo se hace necesario para obtener algunas conclusiones relevantes.

El cuadro N° 17 señala los consumos de válvulas de las dos empresas consideradas, en los rangos de baja presión, vale decir de 10-139 Kg/cm².

Las principales conclusiones en relación a la demanda de válvulas de baja presión de las dos empresas consideradas en el periodo 1972-74 con las siguientes:

- a) ambas presentan una disminución de sus consumos
- b) Gas del Estado consume válvulas de menor peso, o de menores dimensiones que YPF, en particular en el caso de las válvulas del rango de presiones de 21 a 139 kg/cm²

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 15

Consumo de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de fundición de acero en los años 1972-73-74 de YPF y Gas del Estado, por productos.

PRODUCTO	CONSUMOS ANUALES					
	Unidades			Peso aproximado (ton)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Valvulas	4.097	3.380	3.980	515,6	468,4	413,5
Bridas	926	1.347	1.288	141,0	106,9	181,7
Accesorios	5.061	6.057	6.151	919,6	947,5	1.273,6
TOTAL	10.084	10.784	11.419	1.576,2	1.522,8	1.868,6

CUADRO N° 16

Consumo de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de fundición de acero en los años 1972-73-74 de YPF y Gas del Estado, por rangos de presión de los productos

Productos de los rangos de presión (Kg/cm ²)	CONSUMOS ANUALES					
	Unidades			Peso aproximado		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
10 - 20	2.639	4.138	3.475	89,3	142,8	245,4
21 - 139	3.453	3.002	3.199	553,8	259,7	327,2
140 - 705	3.992	3.644	4.745	928,0	1.120,0	1.296,0
TOTAL	10.084	10.784	11.419	1.576,1	1.522,6	1.868,6

CONSUMO DE VALVULAS DE ACERO FUNDIDO DE BAJA PRESION DE YPF Y GAS DEL ESTADO EN LOS AÑOS 1972-73-74, POR RANGOS DE PRESION DE TRABAJO

Rangos de Presión de trabajo (kg/cm ²)	1972		1973		1974	
	YPF	GAS DEL ESTADO	YPF	GAS DEL ESTADO	YPF	GAS DEL ESTADO
		TOTAL		TOTAL		TOTAL
(Unidades)						
10 - 20	423	600	581	550	389	400
21 - 139	772	980	845	840	851	500
TOTAL	1.195	1.580	1.426	1.390	1.240	900
Distribución porcentual %	43,1	56,9	50,6	49,4	57,9	42,1
		100		100		100
(Toneladas)						
10 - 20	23,4	36,0	49,6	30,0	38,3	20,0
21 - 139	238,2	85,0	109,8	64,0	105,2	64,0
TOTAL	261,6	121,0	159,4	94,0	143,5	84,0
Distribución porcentual %	68,4	31,6	62,9	37,1	63,1	36,9
		100		100		100
		382,6		253,4		227,5

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- c) En relación a la incidencia de la demanda total, expresado en peso, YPF representa del orden del 65% del total, y en relación a la cantidad, esta empresa representa del orden del 50% del total.

Los consumos totales de bridas y accesorios para cañerías de baja presión (21-139 kg/cm²), que corresponden a YPF, se consignan en el cuadro N° 18;

CUADRO N° 18

Consumo de bridas y accesorios para cañerías de acero moldeado de baja presión (10 -139 kg/cm²) de YPF en el período 1972-73-74.

Productos y rangos de presión de trabajo	Unidades			Peso aproximado (ton)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Bridas						
10-20 kg/cm ²	196	617	524	4,2	12,6	29,4
21-139 " "	370	430	364	36,8	14,3	22,3
TOTAL	566	1.047	888	41,0	26,9	51,7
Accesorios para cañerías						
10-20 kg/cm ²	1.420	1.550	1.662	25,7	50,8	157,7
21-139 " "	1.331	1.727	1.984	198,9	71,7	135,7
TOTAL	2.571	3.277	3.646	224,6	122,5	293,4

En conjunto la demanda de válvulas, bridas y accesorios para cañerías y accesorios para cañerías para baja presión (21-139 kg/cm²), de YPF y Gas del Estado, alcanza a un total de 545 toneladas anuales en promedio para el período 1972 - 73 -74.

Para los fines del presente estudio no se considerará como mercado disponible a la demanda de estos productos en atención a la gran variedad de tipos y tamaños y por sus características constructivas es probable que una gran parte de la demanda se encuentre abastecida con productos de acero forjado; incluso es probable que parte de las cifras señaladas por YPF y Gas del Estado, a pesar de que expresamente se les ha consultado por elementos de fundición de acero corresponden a elementos de acero forjado.

En todo caso la demanda nacional de estos productos puede estimarse en no menos de un 25% a 30% superior a los consumos de YPF y Gas del Estado, atendiendo a la existencia de otros consumidores que aún cuando individualmente pueden no representar un consumo significativo, en conjunto lo sean. Entre estos consumidores de menor importancia cabe mencionar a las industrias petroquímicas y a algunas industrias químicas.

Puede estimarse que el mercado nacional de estos productos en unos 600 a 700 toneladas anuales, en piezas que en su mayor parte corresponden a tamaños nominales desde 1/4" a 3" de diámetro.

De mayor interés para el presente estudio resultan los componentes de válvulas tipo esclusa, bridas y accesorios para cañerías de alta presión (140-705 kg/cm²) y en particular los elementos de armaduras de pozo utilizados en la industria del petróleo. Estos ele-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

mentos son de gran tamaño y por lo tanto gran peso unitario, se producen en series relativamente pequeñas.

De acuerdo con opiniones de los principales productores de estos elementos, hay actualmente una oferta limitada, principalmente debido al control de calidad más riguroso que requiere este tipo de fundición de acero y por lo mismo, su precio resulta más alto. La demanda nacional prácticamente se concentra en YPF, razón por la cual las cifras de consumo de esta empresa la representan. Estas se señalan en el cuadro siguiente para el período 1972-73-74.

CUADRO N.º 19

Demanda de válvulas, bridas, y accesorios para cañerías de acero moldeado de alta presión (140-705 kg/cm²) 1972-73-74

PRODUCTO	Unidades			Peso estimado (toneladas)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
VALVULAS	1.322	564	1.840	133,0	215,0	186,0
BRIDAS	300	300	400	100,0	80,0	130,0
ACC. PARA CAÑERIAS Y COMPONENTES DE ARM. DE POZO	2.310	2.780	2.505	695,0	825,0	980,0
TOTAL	3.992	3.644	4.745	928,0	1.120,0	1.296,0

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ante la imposibilidad de contar con una serie de datos, de demanda de un período suficientemente largo que permita detectar tendencias, y disponiendo solamente con datos de un período de 3 años (1972-74), aún cuando señalan una demanda creciente, se considerará prudente estimar la demanda actual como el promedio del período analizado.

Los valores físicos, en peso, de la demanda de los productos consignados en el Cuadro N° 20, corresponden, a productos terminados por lo cual se ha estimado un peso mayor para las piezas fundidas en bruto, en el caso particular de las válvulas se ha estimado el peso de sólo dos componentes, el cuerpo y el bonete (ver figura 1) que son normalmente de acero fundido.

La demanda interna total de estos productos se estima que es, bajo estos supuestos, en unas 1500 toneladas anuales, siendo su composición la indicada en el cuadro N° 20.

CUADRO N° 20

Estimación de la demanda nacional actual de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de acero moldeado, para alta presión (140-705 Kg/cm² en toneladas.

PRODUCTO	Demanda de productos terminados.	Demanda estimada de productos o componentes de fundición de acero moldeado.
1 - Válvulas	180	200
2 - Bridas	100	110
3 - Accesorios para cañerías, (incluyendo componentes para armaduras de pozo)	830	1.160
TOTAL	1.110	1.470

Por otro lado en consultas con los principales fabricantes de los productos terminados, se pudo establecer que el tamaño del mercado interno sería del orden de 1500 a 2.200 toneladas anuales. Según esta misma fuente, se ha realizado algunas exportaciones.

Siendo una de las limitaciones para ampliar las ventas al exterior, precisamente la falta de una adecuada continuidad en el abastecimiento de la fundición de acero.

Se estima que el mercado externo puede representar unas 300 a 400 toneladas anuales, en términos de productos de fundición de acero en el curso de los próximos años.

1.3.2.3. Consumo aparente

El consumo aparente, de acero moldeado definido como la suma de la producción nacional, mas las importaciones y menos las exportaciones, puede considerarse como equivalente a la producción nacional. Esta consideración se basa en el hecho de que, por tratarse de un bien de uso intermedio que en general se comercializa a pedido, no hay intercambio con el exterior, o si lo hay no es significativo. Sin embargo en el caso de las exportaciones de bienes de capital y algunos bienes de consumo durable como son los componentes automotrices hay un componente de la producción nacional que se destina al mercado externo, pero obviamente no cabe considerarse como exportación de los productos que nos preocupen, ya en éste caso, estos sufren una transformación y forman parte de un producto final. Algunos casos significativos son los equipos para la industria del petróleo y equipo ferroviarios que los últimos dos años se han exportado a países de ALALC y Cuba.

Similar consideración corresponde en el caso de las importaciones de piezas de acero moldeado sin máquina o en bruto.

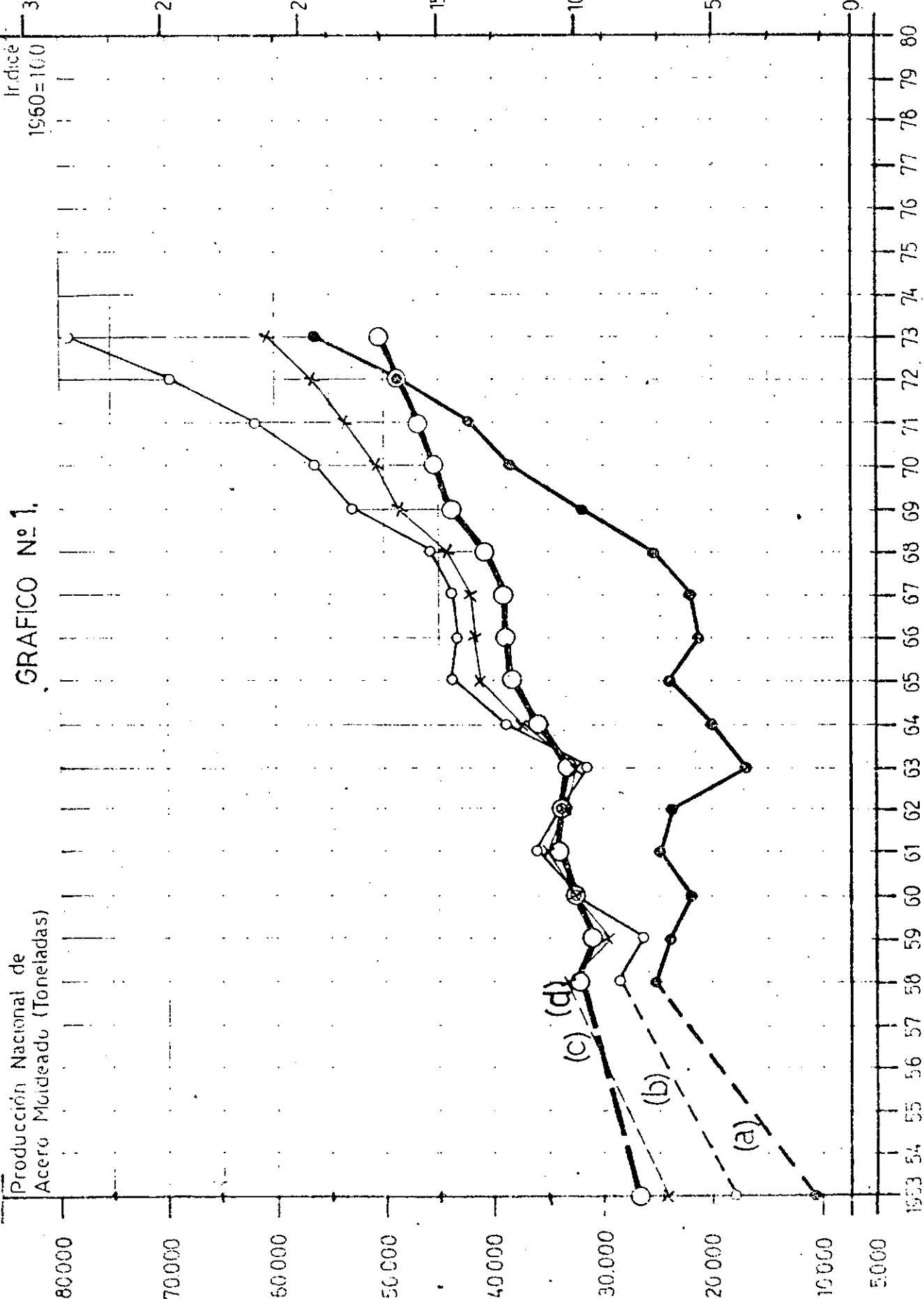
1.3.2.4. Estimación del mercado disponible actual para el proyecto en estudio.-

Considerando que el mercado nacional de fundición de acero, en los últimos años ha aumentado en promedio a razón de unas 6.000 toneladas anuales, no resulta improbable suponer que una nueva planta pue-

GRAFICO Nº 1.

Producción Nacional de Acero Moldeado (Toneladas)

Índice 1960=100



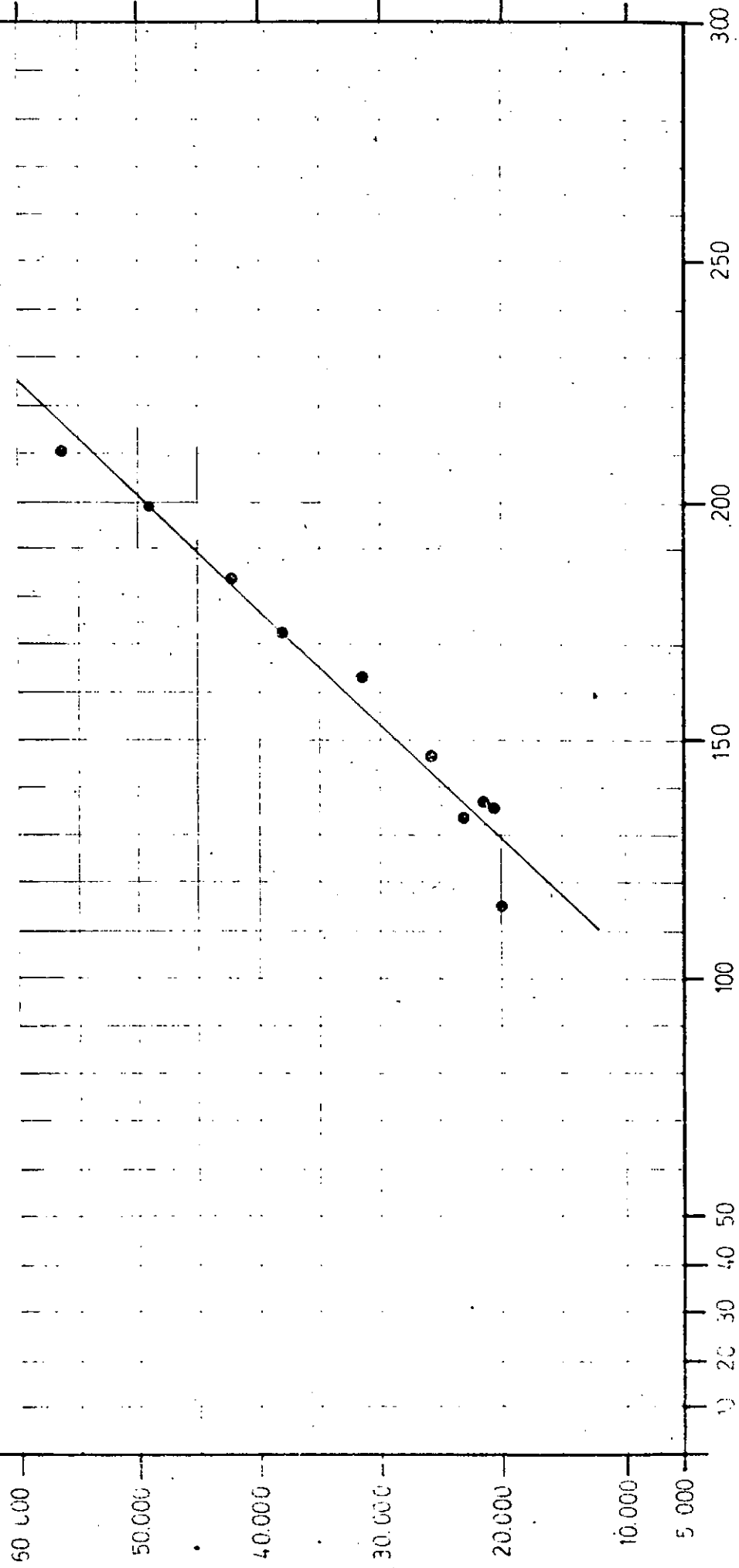
- (a) Producción Nacional de Acero Moldeado (Valores 1953-1973 : Tabla Anexo 6.1)
- (b) Fabricación de Productos Metálicos, Máquinas y Equipos (Vol Físico y P.B.I. - Valores 1953-1973 : Anexo 6.4)
- (c) Producto Interno Nacional - Al Costo de Factores (Valores 1953-1973 : Anexo 6.3)
- (d) Producto Bruto Interno Industrial (Valores 1953-1973 : Anexo 6.5)

PRODUCCION de ACERO MOLDEADO - (Toneladas)

GRAFICO N° 2

CORRELACION ENTRE P.B.I. INDUSTRIAL Y PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO.

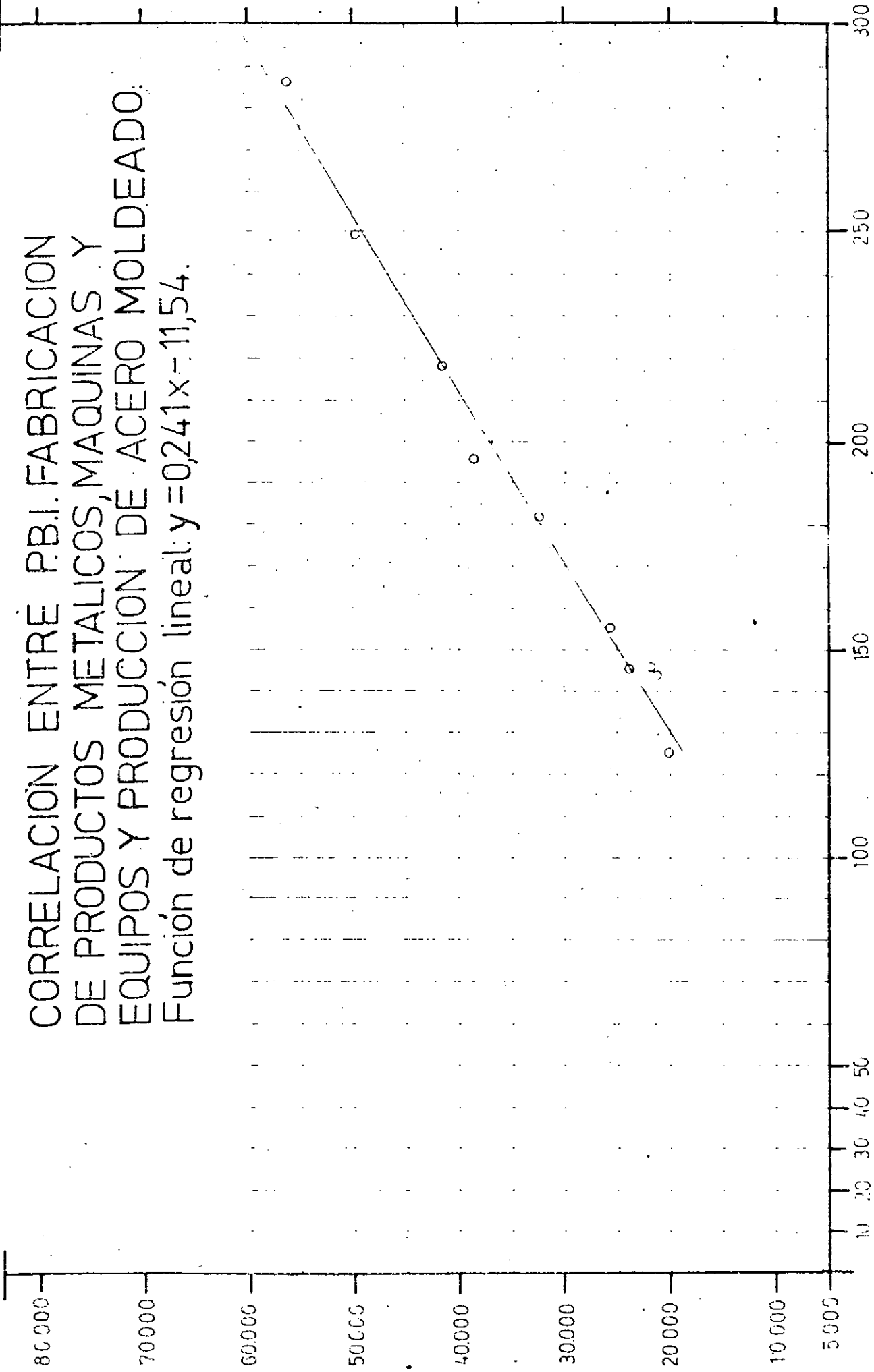
Función de Regresion Lineal: $y=0,416x-33,738$



INDICE
P.B.I. INDUSTRIAL

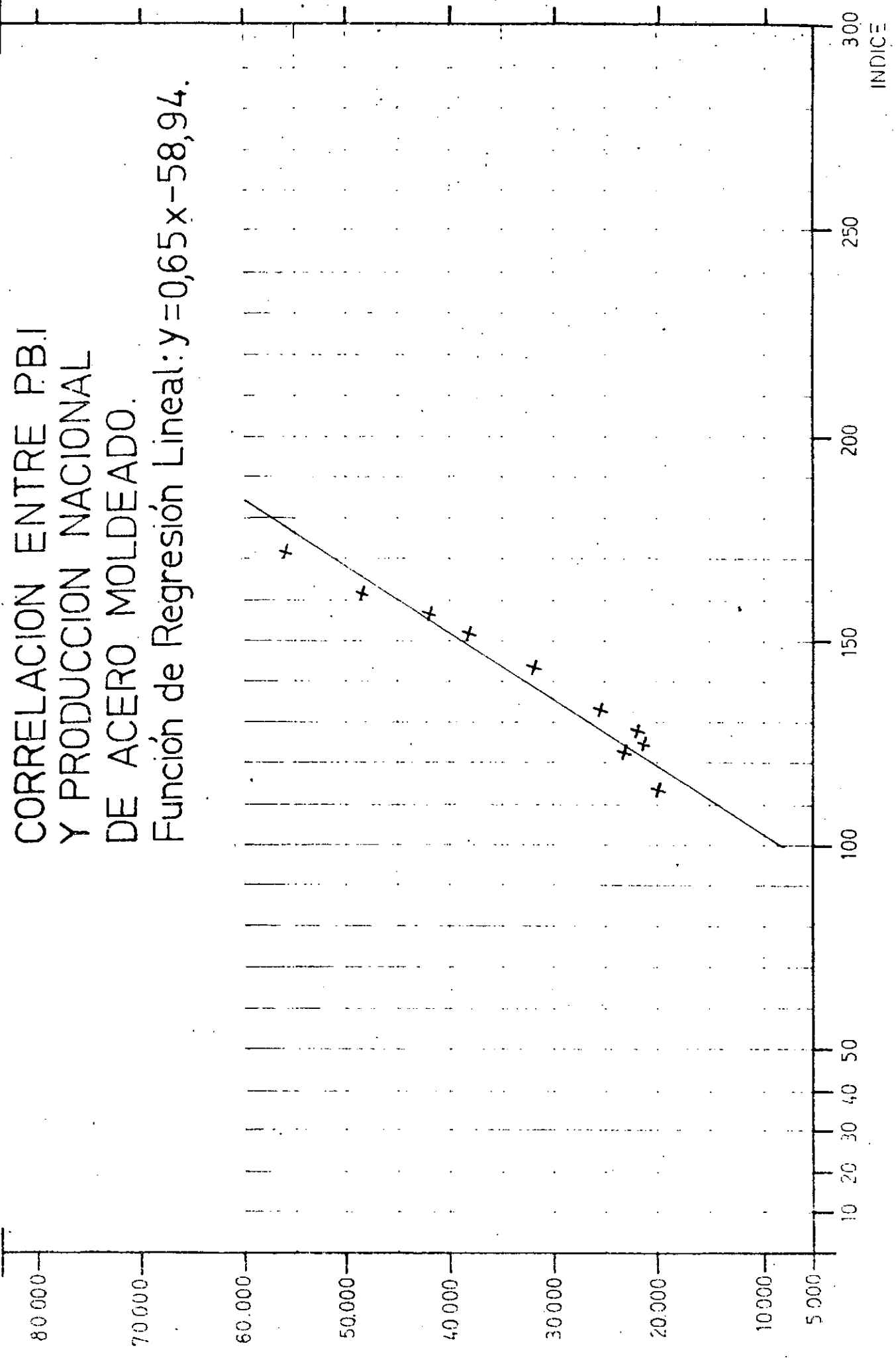
CORRELACION ENTRE P.B.I. FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS, MAQUINAS Y EQUIPOS Y PRODUCCION DE ACERO MOLDEADO:

Función de regresión lineal: $y = 0,241x - 11,54$.



CORRELACION ENTRE P.B.I. Y PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO.

Función de Regresión Lineal: $y = 0,65x - 58,94$.



CUADRO N.º 21

CORRELACION ENTRE LAS DIVERSAS SERIES - FUNCION DE REGRESION LINEAL Y COEFICIENTE DE CORRELACION

P E R I O D O S

S E R I E S

1953 - 1973 1958 - 1963 1958 - 1973 1964 - 1973 1967 - 1973

CORRELACION ENTRE SERIES

A.-

X= PBI Nacional

$$0,386x - 19,598 \quad -0,056x + 28,525 \quad 0,337x - 19,732 \quad 0,659x - 58,940 \quad 0,799x - 82,066$$

Y= Producción de acero moldeado

B.-

X= PBI Prod. Met. Máquinas y Equipos

$$0,170x + 3,488 \quad -0,011x + 23,990 \quad 0,169x + 3,550 \quad 0,241x - 11,540 \quad 0,242x - 11,632$$

Y= Producción de acero moldeado

C.-

X= PBI- Industrial

$$0,263x - 7,179 \quad 0,100x + 12,752 \quad 0,263x - 7,213 \quad 0,416x - 33,732 \quad 0,474x - 44,571$$

Y= Producción de acero moldeado

COEFICIENTES DE CORRELACION

A

0,882

-0,093

0,261

0,272

0,993

B

0,925

-0,054

0,912

0,993

0,992

C

0,904

0,200

0,996

0,993

0,996

mo para no dudar de la existencia de relación. En el Anexo 6 se consignan las series de datos correlacionados y los parámetros que resultan, para los respectivos períodos considerados.

Como elemento adicional de referencia se ha examinado la situación mundial de la producción de acero moldeado. Para estos fines se dispuso de información sobre despachos de acero moldeado en 9 (nueve) países de Europa Occidental (1). Se analizaron varias formas de regresión lineal, encontrándose cierto grado de relación entre la producción de acero moldeado per cápita y el P.B.I. per cápita. Esta correlación se encontró descartándose los datos de tres países, por tener consumos de acero ostensiblemente menores para sus respectivos niveles de P.B.I., y considerándose que su situación particular de industrialización no correspondía a la del resto de los países, estos son: Suecia, Dinamarca y Holanda.

La ecuación de regresión lineal para los 7 países analizados (incluido Argentina) es la siguiente: $\log Y = 0,446 x - 0,23$; donde $Y = e$ producción o despachos de acero moldeado, y $X = P.B.I.$, ambos parámetros expresados en términos de per cápita. El coeficiente de correlación es: 0.89. En el Anexo 7 se indican las series de datos utilizados en la correlación.

Para la proyección de la producción de acero basada en la correlación con el P.B.I. se han adoptado dos hipótesis: I- crecimiento del P.B.I. establecida en el Plan Trienal: La tasa de crecimiento media anual del período 1974-77 es igual a 7,5%, y las tasas anuales son:

1974:	7%
1975:	7,5%
1976:	7,5%
1977:	8%

(1) Ver nota Bibliográfica (8).

Además se ha supuesto que la tasa de crecimiento media anual del Plan se mantendrá en el período 1978-1980.

II. Crecimiento del P.B.I. según la tendencia histórica, del período 1963-1973: que resulta igual a 5,2% anual.

Para la proyección de la producción de acero basada en la correlación con el P.B.I. del Sector de Industrias de Productos Metálicos, Máquinas y Equipos se ha adoptado la hipótesis establecida en el Plan Trienal, asimilando a las metas de crecimiento del Valor Agregado de la Agrupación Sectorial denominada "Industrias metálicas básicas, fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos". La tasa de crecimiento anual establecida en el Plan Trienal para el período 1974-77, es de 12,3%. Para los fines del presente estudio se ha supuesto que igual tasa se mantendrá en el período 1978-80.

Los resultados de las proyecciones de la producción de acero moldeado de acuerdo con criterios precedentemente enunciados se consignan en el cuadro siguiente.

da captar menos de un 10% de este crecimiento. En efecto un 7% de este crecimiento representa sólo un 0,70% del mercado nacional y un volúmen anual de aproximadamente 420 toneladas.

De acuerdo con el estudio de la demanda regional la demanda actual se estima en 225 toneladas anuales. Cabe considerar que no sea factible captar el 100% de esta demanda ante la eventualidad de contar con una fundición en la zona, por diversas razones entre las cuales podemos citar el factor precios, en particular en las piezas pequeñas que son producidas en grandes series para el mercado nacional o algunos tipos de productos de aleaciones especiales.

Por esta razón podemos adoptar un criterio conservador y suponer como disponible a una parte de la demanda no superior al 75% del total vale decir unas 170 toneladas anuales.

La demanda de componentes de alta presión para la industria del petróleo, analizadas en el punto 1.3.2.2.2. estimada en 1.470 toneladas anuales, representa un mercado disponible, dadas las circunstancias actuales de la oferta de fundición de acero de sus características que pueden estimarse en no menos de unas 70 a 80 toneladas anuales vale decir del orden de un 5% de la demanda total.

Resumiendo se considera que dadas las actuales condiciones del mercado interno, habría un mercado disponible para el proyecto que se estudia de 240 a 300 toneladas anuales, de las cuales 60 a 70% corresponden al mercado regional y el resto al mercado nacional.

1.3.2.5. Proyección del mercado disponible.

1.3.2.5.1. Proyección de la producción nacional de acero moldeado.

El primer método de análisis del mercado disponible para el proyecto en estudio, consiste en estimar el crecimiento de la producción nacional. El análisis fue planteado de acuerdo con los siguientes criterios metodológicos:

- i. Elección de indicadores económicos que guardarán relación con la demanda de acero moldeado y cuya proyección fuera factible.
- ii. Análisis histórico de las tendencias de la producción nacional de acero moldeado y de los indicadores económicos seleccionados para detectar su comportamiento.
- iii. Análisis de correlación entre la producción, nacional de acero moldeado y los indicadores económicos seleccionados, a fin de identificar las bases de la proyección.
- iv. Análisis del comportamiento del consumo de acero moldeado en otros países.
- v. Proyección de la producción nacional aplicando los factores de correlación.

En el Anexo 4 se indican las series estadísticas básicas utilizadas en el análisis. Estos son:

- I. Producción nacional de acero moldeado, período 1953 - 1973.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- II. Producto Bruto Interno, nacional, índice con base: 1960= 100-, período 1953 - 1973.
- III. Producto Bruto Interno, sector industrial de Fabricación de Productos Metálicos, Máquinas y Equipos; índice en base 1960=100.
- IV. Producto Bruto Interno Industrial (ó volumen Básico de la Producción Industrial); Índice con base 1960=100; Período 1953-1973.

Los períodos históricos analizados son: 1953 - 73; 1958 - 63; 1964 - 73; 1958 - 73; y 1967 - 73.

La evolución de la producción ya ha sido comentada en el punto 1.3.1.1. sin embargo para tener una referencia con las proyecciones de la producción se puede agregar las siguientes observaciones;

- En el período 1953-73, el crecimiento medio anual ha sido de un 8,8 %;
- en el período 1958-63 se observa una continua disminución, que alcanza a una tasa media anual de -7,5%;
- a partir de 1967 hasta 1973, hay un crecimiento sostenido a una tasa media anual de 17,2%; y considerando el período 1964-1973 el crecimiento medio anual alcanza a 12,1%.

Los indicadores económicos que se han elegido son: Producto Bruto Interno (P.B.I.), Producto Bruto Interno del Sector Industrial de Productos Metálicos, Máquinas y Equipos y el Producto Bruto Interno Industrial.

En general en el período 1958-1973 se observa cierta relación entre la evolución de los indicadores elegidos y la producción del acero moldeado, tal como se desprende de los valores que se consignan en el Anexo 5, y del gráfico N° 1.

El cuadro N° 21 contiene las funciones de regresión y los coeficientes de correlación entre las series de los indicadores económicos elegidos y la producción nacional de acero moldeado.

Los gráficos 2, 3 y 4 contienen los diagramas de las correlaciones calculadas.

De los antecedentes expuestos puede concluirse lo siguiente:

La producción de acero moldeado guarda estrecha correlación con los indicadores elegidos, con la excepción del período 1958-63, donde la producción de acero del año 1963, representa un punto singular de la serie, por haber caído la producción destinada de ferrocarriles, en forma inusual, tal como se aprecia en el cuadro N° 2 (punto 1.3.1.2.)

Para los fines de proyectar la producción de acero moldeado se ha optado por elegir como base de proyección las correlaciones entre el P.B.I., y el P.B.I. del Sector Productos Metálicos, Máquinas y Equipos, en el período 1964-73 por considerarse un período representativo de los cambios tecnológicos experimentados en la estructura de la industria productora de bienes de capital (máquinas y equipos), en el período analizado 1953-73; por tratarse de un período suficientemente largo para este nivel de análisis; por existir criterios de proyección definidos y finalmente atendiendo a la existencia de una correlación suficientemente alta (0.97 y 0.99 respectivamente), co-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 22

PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO

AÑO	PROYECCION SEGUN CORRELACION CON EL PBI		PROYECCION SEGUN CORRELACION CON EL PBI PROD.MET.MAQ.Y EQUIPOS
	HIPOTESIS I (Tasas del Plan Trienal)	HIPOTESIS II (tasa histó- rica)	(tasas de Plan Trienal)
1975	68.850	64.110	75.320
1976	78.440	70.550	86.000
1977	89.420	77.340	98.000
1978	100.550	84.480	111.480
1980	125.370	99.910	143.600

Para tener una referencia, se ha proyectado la producción nacional de acero moldeado, basada en la correlación internacional citada anteriormente, aún cuando la validez de su aplicación es discutible, dado el bajo punto de correlación y el número limitado de datos sobre otros países. Se ha supuesto una tasa de crecimiento del PBI por habitante, basada en el Plan Trienal.

Los resultados de la proyección señalan valores menores que los calculados con las correlaciones de los índices económicos nacionales seleccionados.

Estos valores se consignan en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 23PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO BASADA EN UNA
CORRELACION INTERNACIONAL CON EL P.B.I.

AÑO	PROYECCION DE LA PRODUCCION DE ACERO MOLDEADO (toneladas)
1975	55.270
1976	60.660
1977	67.460
1978	74.690
1980	92.920

De los resultados de las proyecciones de la producción nacional de acero moldeado se concluye que la producción de acero en los próximos 5 años (1975-1980) tendrá un crecimiento medio anual entre el 8.6% al 14.4%, considerando ambos valores como un mínimo derivado de la tendencia histórica (correlación con el PBI) y un máximo que debe interpretarse como requisito de crecimiento para dar cumplimiento a las metas establecidas en el Plan Trienal para el sector de industrias metálicas, básicas y fabricación de productos metálicos, máquinas y equipos. (Correlación con el PBI del Sector Productor de productos metálicos, máquinas y equipos).

Tomando como objetivo captar entre 0,6 a 0,8% de la demanda proyectada basada en la hipótesis mas conservadora, proyección según tasa histórica, se puede prever un mercado disponible para los próximos 5

años de la magnitud señalada en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 24

ESTIMACION DEL MERCADO DISPONIBLE PROYECTADO BASADA EN LA PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL.

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (toneladas)	MERCADO DISPONIBLE ESTIMADO*	
		0,6% del total (toneladas)	0,8% del total (toneladas)
1975	64.110	380	510
1976	70.550	420	560
1977	77.340	460	620
1978	84.480	510	680
1980	99.910	600	800

* Cifras redondeadas a las decenas.

1.3.2.5.2. Proyección basada en el crecimiento de la demanda regional.

La demanda futura de la Región se ha estimado en base a la encuesta citada anteriormente.

Se prevee que en general la demanda regional aumentará por dos conceptos. En primer término debido al aumento de la producción del sector industrial en general, y en segundo lugar, atendiendo a la ventaja relativa al disponer de oferta local, se experimente un cambio en los diseños de piezas que actualmente se produzcan a partir

de planchas y perfiles de acero ya sea estampadas o soldadas o en fundición maleable o modular. Las consultas a las empresas fueron planteadas a un plazo de 2 o 3 años, por lo tanto debe entenderse que la proyección de la demanda es a ese período, o vale decir a 1976-77.

a) Piezas destinadas a la fabricación de repuestos.

Se estima que la demanda de este grupo aumentará de 135,7 toneladas anuales que es en la actualidad a unas 190 toneladas anuales, en el período 1976-77.

La estimación se basa, en el criterio señalado en el punto 1.3.2.1.2.. El crecimiento estimado de esta demanda equivale a un 40% en el período considerado.

b) Componentes para acoplados y automotores.

La demanda de este grupo de industrias metalúrgicas se estima que aumentará de 19 toneladas anuales que es en la actualidad a unas 67 toneladas anuales, en el período considerado, vale decir que se espera que experimente un aumento significativo, del orden del 250%.

Este incremento se explicaría por tres causas: 1º aumento de la producción de acoplados de los talleres que actualmente los producen; 2º debido a un cambio de productos, de fundición de hierro maleable o nodular que es actualmente, a fundición de acero; y 3º al desarrollo de nuevas líneas de fabricación de acoplados tanto para uso agrícola como para camiones de dos empresas.

c) Piezas para máquinas agrícolas

La demanda de este sector se espera que aumente del nivel actual de unas 60 toneladas anuales prácticamente al doble en el período considerado.

El aumento de este sector se explica debido a un aumento de la producción de las máquinas que se producen en la actualidad y además por el inicio de la producción de nuevas máquinas tales como: guinchos y arrolladores de rollizos por parte de una de las empresas, que encara un proyecto para aumentar su capacidad de producción.

d) Otros productos metalúrgicos.

Esta es la menor de las componentes en la demanda regional y se espera que en el período aumente de 7,5 toneladas anuales a unas 30 toneladas básicamente debido a un aumento de la producción actual.

El Anexo 8 señala detalladamente, por tipo de demanda, por empresa, calidad del acero y tamaños de las piezas, la demanda esperada en el período 1976-77, en la provincia del Chaco, que es la base de la proyección de la demanda para la Región.

La demanda estimada tanto de la provincia del Chaco como para la Región, su composición se señala en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 25

ESTIMACION DE LA DEMANDA ANUAL DE LA PROVINCIA DEL CHACO Y DE LA REGION DEL NEA, AÑOS 1976-77.

TIPO DE CONSUMO	DEMANDA ESTIMADA Prov. del Chaco		DEMANDA ESTIMADA en la Región	
	toneladas	%	toneladas	%
1. Reposición	72,2	25	187,7	46,5
2. Componentes acoplados y autom.	66,6	23	66,6	16,5
3. Máquinas agrícolas	119,1	41	119,1	29,5
4. Otros productos metalúrgicos	30,4	11	30,4	7,5
TOTAL	288,3	100	403,8	100,0

Atendiendo a algunas características de las piezas que componen la demanda estimada para la Región, tales como aquellas piezas que exceden a un peso unitario de 700 kg; aquellas que por existir oferta en la zona central del país producidas en grandes series o las susceptibles de ser reemplazadas por fundición de hierro nodular, en particular las piezas de menor peso y por lo tanto resulten de menor costo, se estima que el mercado disponible, adoptando una posición realista es menor que la demanda total. En el cuadro siguiente se señala el mercado disponible de la Región, discriminado por sectores y tamaño de piezas. Puede apreciarse que el mercado disponible anual previsto de la Región alcanza a un volumen de sólo el 60% de

la demanda total estimada.

CUADRO N° 26

PROYECCION DEL MERCADO DISPONIBLE ANUAL DE LA REGION DEL CHACO,
CORRIENTES, FORMOSA y MISIONES, AÑO 1976-77.

SECTORES	Cantidad de piezas por año (unidades)	MERCADO DISPONIBLE (toneladas)					
		Piezas de hasta 2,5 kg.	Piezas de 2,6 a 5 kg	Piezas de 5,1 a 25 kg	Piezas de 25 a 700 kg	TOTAL	
						ton.	%
1 Reposición	12.840	7,8	0,2	47,0	3,1	58,1	23,1
2 Componentes de acoplados y automotores	5.060	1,8	2,5	41,4	9,7	55,4	22,0
3 Máquinas agrícolas	54.100	80,8	18,0	9,4	11,0	119,2	47,4
4 Otros productos metalúrgicos	1.180	1,2	0,2	2,5	15,0	18,9	7,5
TOTAL	73.180	91,6	20,9	100,3	38,3	251,6	100,0

Cabe destacar que la estimación del mercado disponible previsto para la Región, corresponde a una proyección relativamente conservadora, ya que supone que la relación ^{de} demanda entre la provincia del Chaco y el resto de las provincias en el futuro se mantendrá invariable desde el período

1969-70 años de los cuales se dispone de los indicadores económicos que han servido de base para la estimación, cuando es probable que esta relación pueda incrementarse en sentido favorable a las provincias de menor desarrollo relativa de la Región, atendiendo a las ventajas relativas que otorgan la legislación de fomento industrial vigente.

1.3.2.5.3. Proyección del mercado disponible de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de alta presión para la industria del petróleo.

La demanda de los productos de alta presión (de 140 a 705 kg/m²) utilizados en la industria del petróleo, de fundición de acero moldeado, tales como válvulas, bridas, accesorios para cañerías y componentes de armaduras de pozos, de acuerdo con antecedentes obtenidos en YPF en los próximos tres años tendrá un nivel equivalente al consumo del año 1974. Presumiblemente esta previsión obedece al programa de perforación de pozos programada por esa empresa el que se estima en unos 700 pozos anuales. Sin embargo el consumo de estos elementos está directamente vinculado a los pozos productivos los que puede esperarse que sean perforados a un nivel de 500 a 550 pozos anuales.

La demanda actual estimada, basada en el promedio de los años 1972-73-74, en términos de productos de acero fundido en 1470 toneladas anuales se espera que alcance en promedio a una 1720 toneladas, como se indica en el cuadro siguiente:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 27

Proyección de la demanda interna anual de válvulas, bridas y accesorios para cañerías de acero moldeado, para alta presión (140-705 kg/cm² en el período 1975-76-77.

PRODUCTOS	Demanda de productos terminados		Demanda de productos de fundición de acero moldeado en bruto	
	Toneladas	Unidad	Toneladas	Unidades
1 - Válvulas	190	1.840	210	1.840
2 - Bridas	130	400	140	400
3 - Accesorios p/cañerías (Incl. componentes para pozos)	980	2.505	1.370	2.505
TOTAL	1.300	4.745	1.720	4.745

A la demanda interna prevista habría que agregar un 20% que se destinaría a eventuales exportaciones, con lo cual puede esperarse que ésta alcance a unas 2.000 a 2.100 toneladas anuales.

Puede esperarse que la fundición que se estudia logre captar un 8 a 10% de la demanda total, vale decir 160 a 200 toneladas.-

1.3.2.5.4. Proyección del mercado disponible probable para la planta en estudio

De lo expuesto en los puntos anteriores (1.3.2.5.1. 2. y 3.), se prevee que la planta tendrá un mercado disponible estimado en unas 75.000 piezas anuales y un volumen aproximado de 460 toneladas, en el año 1977.

El cuadro N° 28 señala la demanda actual de los productos estudiados, la proyección de la demanda y el mercado disponible, para el año 1977.

En el cuadro anterior puede observarse que el 55% del mercado disponible corresponde a la demanda de la Región y el 45% al mercado nacional.

En lo que hace al tamaño y cantidad de piezas previstas del mercado disponible aproximadamente un 55% del volumen físico corresponde a piezas de mas de 25 kg hasta 700 kg de peso unitario, un 20% piezas pequeñas de hasta 2,5 kg; un 5% a piezas de mas de 2,5 kg hasta 5 kg, y un 20% a piezas de mas de 5 kg hasta 25 kg. El cuadro siguiente consigna la distribución del mercado disponible por su origen y tamaño de las piezas.

Demanda actual, proyección de la demanda y del mercado disponible de la planta en estudio.

ORIGEN DE LA DEMANDA	Demanda Actual 1974 (Toneladas)	Demanda Pre- visión 1977 (Toneladas)	Proyección del Mercado disponible en 1977		
			% del total	Toneladas	Distribución % Unidades
A) <u>Región</u> (Chaco, Corrientes Formosa y Misiones)					
1 - Reposición	135,7	187,8	30,9	58,1	12,6
2 - Componentes para acoplados y automotores	18,9	66,6	83,2	55,4	12,0
3 - Máquinas agrícolas	62,9	119,1	100	119,2	25,8
4 - Otros productos metálicos	7,5	30,4	62,2	18,9	4,1
Sub-total	225,0	403,8	62,3	251,6	54,5
B) <u> Mercado nacional</u>					
1 - Componentes para industria del petróleo					
- Mercado interno	1.470	1.720			
- Exportaciones	150	380			
Sub-total	1.620	2.100	10	210	45,5
TOTAL				461,6	100
					74.500

Mercado Disponible previsto en 1977, según origen de la demanda y tamaño de los productos fundidos.

ORIGEN DE LA DEMANDA	Piezas de hasta 2,5 kg		Piezas de 2,6 a 5 kg		Piezas de 5,1 a 25 kg		Piezas de 25,1 a 700 kg		TOTAL	
	ton.	unidades	ton.	unidades	ton.	unidades	ton.	unidades		
A) MERCADO REGIONAL										
1 - Reposición	7,8	7.900	0,2	45	47,0	4.885	3,1	10	58,1	12.840
2 - Acoplados y automotores	1,8	935	2,5	500	41,4	3.390	9,7	235	55,4	5.060
3 - Máquinas Agrícolas	80,8	49.500	18,0	3.600	9,4	780	11,0	220	119,2	54.100
4 - Otros product.metalurg.	1,2	600	0,2	70	2,5	210	15,0	300	18,9	1.180
Sub-total	91,6	58.935	20,9	4.215	100,3	9.265	38,8	765	251,6	73.180
B) MERCADO NACIONAL										
- Componentes p/l Ind. del Petroleo	-	-	-	-	-	-	77,4	176	77,4	176
- Cabezas	-	-	-	-	-	-	79,4	176	79,4	176
- Carreteles	-	-	-	-	-	-	53,2	968	53,2	968
- Válvulas (cuerpo y bonete)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total	91,6	58.935	20,9	4.215	- 100,3	9.265	248,8	2.085	461,6	74.500
TOTAL	19,9	79}	4,5	5,7	21,7	12,4	53,9	2,8	100	100
Distribución %										

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.4. Precios de los Productos

Los precios del mercado nacional varían desde \$ 120 a \$ 140 por Kg. para piezas de acero moldeado de acero al carbono, dependiendo del tamaño de los productos.

Las piezas de acero moldeado de calidad especial para componentes de la industria del petróleo son del orden de \$ 160 por Kg. como promedio

Estos precios se entienden netos, vale decir no incluyen el IVA como ningún otro impuesto indirecto. Aún cuando los precios de los productos destinados al mercado regional son superiores a los del mercado nacional ya que hay que incorporarles el costo de los fletes y el hecho que existiendo una fábrica en la región podrán obtenerse los productos en plazos menores que de las actuales fundiciones ubicadas en otras provincias, para los efectos del análisis económico se tomarán como base los precios del mercado nacional de acuerdo con la siguiente pauta:

- Piezas de acero al carbono (SAE 0022; 0030 y 0050);
- Piezas de tamaños hasta 25 Kg; \$ 140/Kg.
- Piezas " " sobre 25 Kg: \$ 120/Kg.
- Piezas de acero especial destinado a componentes de la industria del petróleo:
 Tamaño de más de 25 Kg. \$ 160/Kg.

1.5. Comercialización

Los productos del proyecto por tratarse de bienes de uso intermedio, fabricados bajo pedido, se venden directamente a los usuarios, los que son

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a su vez empresas industriales.

La Cámara de Industriales Fundidores ha establecido "Condiciones Generales de Venta de las Fundiciones Argentinas", que son las condiciones en que, en general, comercializan sus productos las fundiciones asociadas a la Cámara.

El texto de estas condiciones se incluye en el Anexo 9.

Para el análisis económico del estudio se supondrá que las ventas las, realizará directamente la fundición.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2.- ANTECEDENTES PRELIMINARES DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO.

2.1. Suministros para el proyecto

De acuerdo con el estudio del mercado, la planta de fundición deberá ofrecer diferentes grados de acero fundido al carbono y en menor proporción aceros de baja aleación. Para los fines del análisis del costo de producción, éste se planteará para un tipo de acero de carbono medio (tipos SAE 0030, equivalente al SAE 1030), que se considera representativo de la mezcla de aceros que produciría la planta.

2.1.1. Materias primas

2.1.1.1. Especificaciones y cantidades requeridas

Las materias primas son de dos tipos:

1) para fusión y 2) para la fabricación de moldes y noyos

1) Materias primas para fusión:

Aún cuando en el análisis económico se estudien varias alternativas del tipo de horno a utilizar, para los efectos del análisis de costos se supondrá que se empleará un horno de arco directo tipo trifásico por el método ácido, por tratarse del tipo más ampliamente difundido.

La principal materia es la chatarra no oxidada y libre de azufre y fósforo.

Las otras materias primas requeridas son ferroaleaciones y aluminio utilizadas como desoxidantes.

Estas se requieren en las siguientes cantidades aproximadas: Ferromanganeso (75-80%) entre 12 a 16 Kg. por tonelada de acero colado; y Ferro silicio (45%) entre 4 a 6 kg. por ton. de acero. El aluminio utilizado como desoxi-

dante final, se emplea en pequeñas cantidades, del orden de 1 kg por tonelada de acero colado.

Otros materiales requeridos en menor cantidad para el proceso de fusión se contemplan más adelante.

2) Materias primas para moldes y noyos

Las materias primas para la fabricación de moldes en verde son: arena sílicea, bentonita y los aglutinantes requeridos para preparar la arena sintética.

La arena sílicea requerida es de las siguientes especificaciones:

- Contenido de sustancia arcillosa: 4 a 10%
- Finura del grano: N° AFS (American Foundrymen Society): 60 a 40
- Humedad: 3- 6% (máximo 8%)

Los aglutinantes requeridos para el moldeo en verde son bentonita sódica y un aglutinante orgánico, fécula de maíz, denominado MOGUL y harina de madera.

La arena sintética de moldeo para utilizar en contacto con el metal que se propone utilizar es de la siguiente composición:

- Arena sílicea nueva:	91%
- Bentonita	4%
- Mogul	4%
- Harina de madera	1%

Esta arena sintética se puede utilizar en proporciones de hasta 30% con 70% de arena vieja usada bien cribada y un 3% de agua.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En la fabricación de noyos se supone el uso de arena sintética en verde, de composición similar a la utilizada en moldes o mediante arena sintética con agregado de aglomerantes basado en un aceite de autopolimerización, que no necesita estufado, cuya denominación comercial es LINO CURE.

El aglutinante consta de 3 componentes, el aglutinante propiamente tal, un catalizador líquido que regula la velocidad de la reacción y un tercer elemento acelerante que provoca el endurecimiento.

Las proporciones en que se utiliza este aglutinante en base al peso de arena silícea seca (con humedad de hasta 1%) son aproximadamente las siguientes:

- aglutinante: 2%
- catalizador: 0,05%
- acelerante : 0,2%

Las cantidades de las materias primas requeridas por tonelada de piezas limpias (consumo específico) así como las cantidades anuales para una producción de 500 toneladas se consignan en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 30Materias primas para el proyecto

Rubro	Descripción	Unidad	Consumo espe cífico	Cantidad anual
1.-	<u>Materias primas para fusión</u>			
1.1	Chatarra de acero	ton.	1,05	525
1.2	Ferroaleaciones	kg	36	18.000
1.3	Aluminio en lingotes	"	1,8	900
2.	<u>Materias primas para moldes y no- yos</u>			
2.1	Arena silícea	ton.	1,34	670
2.2	Bentonita	kg	56	28.000
2.3	Aglutinantes para moldes: mogul	kg	56	28.000
	harina de madera	kg	14	7.000
2.4	Aglutinantes para noyos: Catalizador y acelerantes	kg	1,84	920

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2.1.1.2. Origen, proveedores y costos unitarios

Chatarra de acero

Se estima que las necesidades de esta materia prima serán cubiertas con lo que puede obtenerse en la zona.

De una encuesta realizada en Septiembre de 1974 en la provincia del Chaco a las principales industrias (22 establecimientos), se concluye que éstas solamente generan unas 320 a 340 toneladas anuales, de las cuales un 60% corresponde a chatarra seleccionada proveniente de despuntes y recortes de industrias metalúrgicas. El cuadro N° 31 señala por localidad en la Provincia del Chaco, la producción anual de chatarra para el período 1973-74-75.

Se estima que en la zona (incluyendo a las provincias del Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones) hay una disponibilidad anual del orden de unas 2.500 a 3.000 toneladas de chatarra, que en la actualidad se exporta de la zona hacia los centros consumidores del resto del país.

El precio estimado para la chatarra seleccionada (recortes de acero SAE 1010), en el lugar de origen se estima en \$ 8,00 el Kg.

Ferroaleaciones

Se considera principalmente 2 tipos de ferroaleaciones: Ferrosilicio y Ferro manganeso. Ambas materias primas deben ser llevadas desde Buenos Aires, donde hay varios proveedores.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los precios unitarios son los siguientes:

Ferrosilicio (45-50%) : \$ 37.000 por tonelada.
 Ferromanganeso (75-80%): " 60.670 " "

Aluminio

El aluminio en lingotes, debe ser llevado desde Buenos Aires, su precio es de \$ 38 el Kg. Por las pequeñas cantidades utilizadas deben ser compradas a establecimientos comerciales.

Arena Silíca natural

Esta materia prima se encuentra en abundancia en la provincia del Chaco proveniente del río Paraná. En Barranqueras hay empresas areneras que la ofrecen clasificada y lavada, su precio puesta sobre camión es de \$ 275 el metro cúbico, lo que equivale aproximadamente a \$ 205 la tonelada.

Bentonita

Será provista desde la provincia de San Juan, su precio es de \$ 40 el Kg. puesto en el lugar de origen.

Aglutinantes para moldes y noyos

Estas son dos: mogul y harina de madera, ambas provienen de Buenos Aires, siendo sus únicos proveedores Refinerías de Maíz del primero y Madermeq del segundo. Sus precios son:

Mogul: \$ 13,14 el Kg (puesto en el Chaco)

Harina de madera: \$ 8,00 el Kg. (puesto en Buenos Aires)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESAglutinantes para noyos

Este insumo es producido en Buenos Aires, por la empresa STEIN, siendo su precio medio, considerando los tres componentes de \$ 140 el Kg.

Todos los precios unitarios de las materias primas corresponden a valores netos, vale decir no incluyen el IVA.

2.2. Proceso de fabricación de la Planta de fundición de acero moldeado.

La fundición es el proceso empleado para obtener una pieza prácticamente en su geometría final, mediante la solidificación del metal líquido dentro de un molde, siendo la forma del objeto determinada por la geometría de la cavidad. Luego los requerimientos básicos en la producción de piezas fundidas moldeadas son, el molde y el metal líquido. Además se requiere un modelo para preparar el molde y si la pieza a fundir no es maciza (que contiene huecos) se requiere también un molde interno que se llama noyo.

Las piezas moldeadas de fundición de acero en bruto, normalmente deben ser mecanizadas para ser utilizadas en su destino final.

Para obtener una pieza fundida en bruto de acero se requiere en primer lugar el proyecto y diseño de la pieza, que en el caso de una planta de fundición independiente, lo debe proporcionar el cliente. Luego deben realizarse los procesos que se enumeran a continuación:

- 01 - Ejecución del modelo
- 02 - Preparación de arenas
- 03 - Confección de moldes y noyos
- 04 - Fusión del metal
- 05 - Colada
- 06 - Enfriamiento y solidificación
- 07 - Desmoldeo
- 08 - Limpieza y corte de bebederos y montantes.
- 09 - Tratamiento térmico.
- 10 - Operaciones de terminación.

- 11 - Laboratorios de control de calidad.
- 12 - Transporte y otros equipos auxiliares.

Tal como se ha señalado anteriormente las etapas de producción de la fundición que definen el proceso son, la fabricación de moldes y la obtención de metal líquido o fusión.

De acuerdo con las características y cantidad de las piezas a fundir, determinadas en base al estudio del mercado, contempla el moldeo manual y moldeo en máquinas neumáticas. La fusión se plantea realizarla en horno eléctrico a partir de chatarra de acero seleccionada. En cuanto al tipo de horno se estudian dos alternativas: horno de arco trifásico y horno de inducción sin canal.

En el siguiente punto (2.3.) se fundamentan los procesos de producción elegidos: El diagrama 1, señala en forma esquemática el flujo de los procesos de producción para la planta de fundición.

A continuación se describe brevemente cada una de las etapas del proceso de la planta de fundición.

01 - Ejecución de modelos

Se considera que la mayor parte de los modelos para piezas que se producirán en series pequeñas o medianas, serán aportados por los respectivos clientes. Sin embargo como hay una demanda de piezas destinadas a repuestos de las industrias de la Región, de los cuales normalmente se harán una sola pieza o solamente unas pocas unidades, se contempla un pequeño taller de modelerfa, con un equipamiento mínimo de máquinas para trabajar madera. Además deberá usarse la técnica moderna apropiada para estos casos, cual es la fabricación de modelos de resinas epóxicas.

02 - Preparación de arena

Se contempla producir los moldes y noyos en arena sintética. La preparación de las arenas de moldeo se realiza en forma mecánica y su transporte interno en forma manual (carretillas). En esta etapa se utilizarán un secador de arena, un molino mezclador tipo Simpson y una zaranda desterronadora para recuperar la arena usada.

Para la preparación de arena de noyos se requiere además una mezcladora a paletas.

03 - Confección de moldes y noyos

La producción de moldes en verde se ha previsto realizarla en forma manual con el auxilio de apisonadores neumáticos en el caso de las piezas de dimensiones mayores y en máquinas moldeadoras por vibro compresión en el caso de las piezas livianas.

Los noyos se producirán por el proceso de curado en frío con arena sintética, mediante maquinarias dispares noyos neumáticos.

04 - Fusión del metal

Se contemplan dos alternativas para fundir la chatarra de acero, horno eléctrico de arco trifásico y horno eléctrico de inducción sin canal, a tensión eléctrica trifásica con frecuencia de la red. La instalación eléctrica y el espacio disponible se prevé apropiada para la instalación de un segundo horno eléctrico que podrá instalarse en el futuro.

05 - Colada

La colada de piezas moldeadas se realiza con el auxilio de un puente grúa y cucharas o calderos con sus aparejos y controles para realizar la operación.

06 - Enfriamiento y solidificación

Corresponde a la etapa del proceso posterior a la colada en la que el metal líquido solidifica adoptando la forma de la cavidad del molde y su posterior enfriamiento y se realiza en el área destinada a la colada. La duración de esta etapa depende del tamaño de las piezas siendo mas prolongada en aquellas piezas de mayor tamaño.

07 - Desmoldeo

Es la etapa del proceso que sigue al enfriamiento en la cual se separa la pieza fundida de moldes y noyos, se ejecuta en una máquina desmoldeadora que basicamente es una zaranda vibratoria ubicada al nivel del piso o ligeramente superior. Se ha previsto la instalación de una cinta transportadora que recoge la arena proveniente de la desmoldeadora y la transporta al secador de arena.

08 - Limpieza y corte de bebederos y montantes

Para realizar la operación de limpieza de rebabas se contempla el proceso de granallado (granallas de acero) y para el corte de bebederos y montantes, el proceso de corte con soplete de oxi-acetileno. Finalmente también se contempla herramientas neu-

máticos portátiles abrasivos, tanto para completar la limpieza o como para la terminación de las piezas.

09 - Tratamiento térmico

Esta etapa del proceso consiste en realizar cambios en las propiedades de las piezas ya fundidas mediante su calentamiento a determinadas temperaturas y su posterior enfriamiento.

Esta sección contempla un horno para tratamientos térmicos de recocido revenido y normalizado, del tipo solera móvil o similar. El horno deberá también prevér una instalación de un tanque para realizar eventuales operaciones de temple.

10 - Operaciones de terminación

Con el objeto de recuperar algunas piezas que tengan algunos defectos superficiales (porosidades) la planta contará con un equipo de soldadura eléctrica.

11 - Laboratorios de control de calidad

Una de las etapas más importantes de un fundición de acero es la de inspección y control de calidad en las diferentes etapas del proceso productivo.

En primer término se contempla un laboratorio de control de calidad de arenas; luego un laboratorio metalúrgico apto para la determinación rápida de carbono y azufre finalmente equipos de inspección no destructiva de piezas terminadas del tipo ultrasonido y gammagrafía.

12 - Transporte interno y otras operaciones auxiliares.

Para realizar las operaciones de colada y el manejo de las cajas de moldeo, se contempla el uso de un puente grúa, principal y otro puente grúa auxiliar se utilizará en el manejo de las piezas fundidas de mayor tamaño o cajas conteniendo piezas chicas, para el tratamiento térmico, ensayos no destructivos, y operaciones de terminación.

El resto de los transportes internos, tanto de chatarra, piezas en proceso y piezas terminadas se realizarán mediante el uso de zorras y cajas y pallets apropiados para tales fines .

El Diagrama 1 señala el flujo de los proceso a analizar en la fundición, en forma esquemática, mientras que el Diagrama 2 señala el flujo de la arena de moldeo.-

DIAGRAMA 2

Diagrama de Flujo Simplificado de la Arena de Moldeo

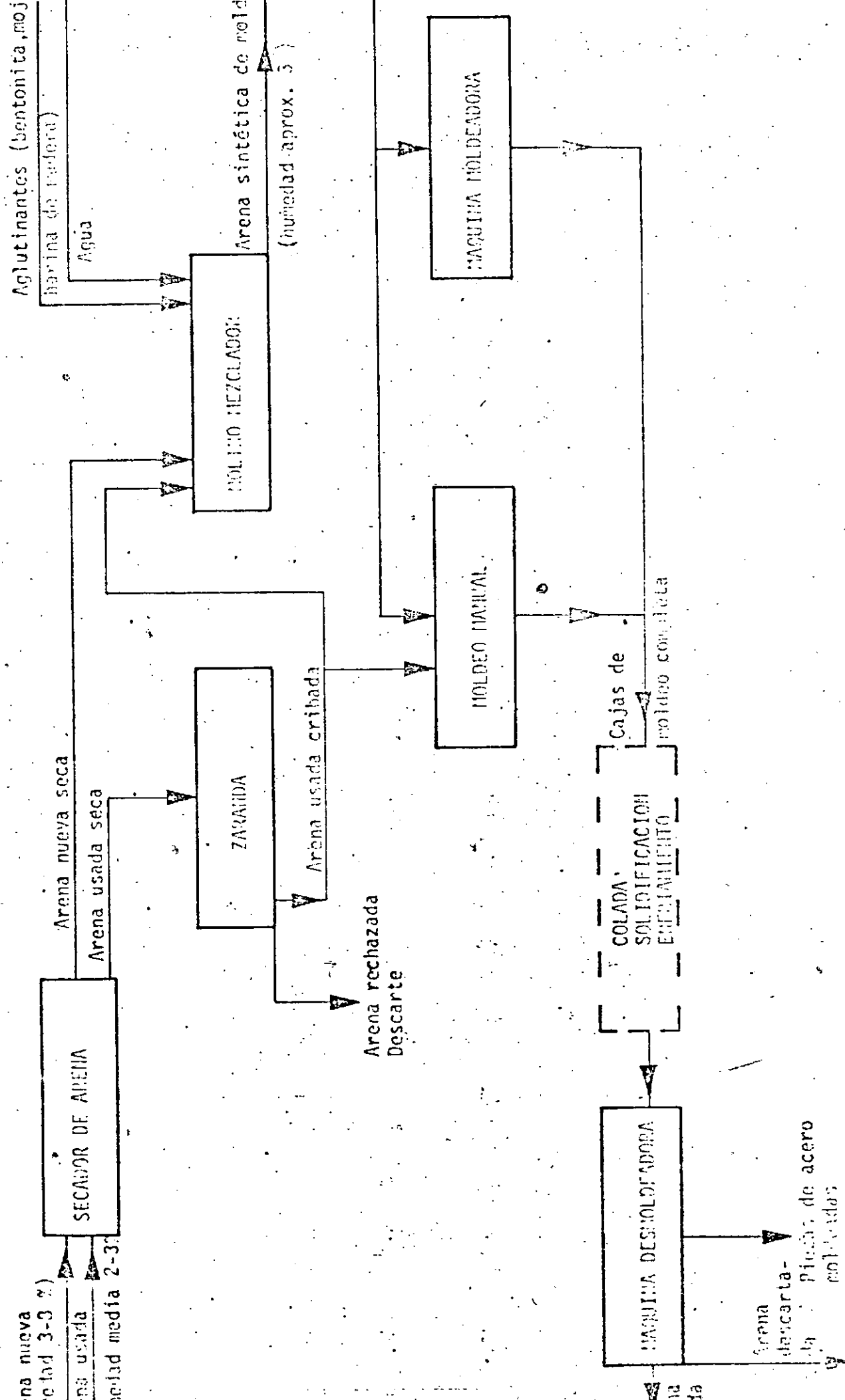
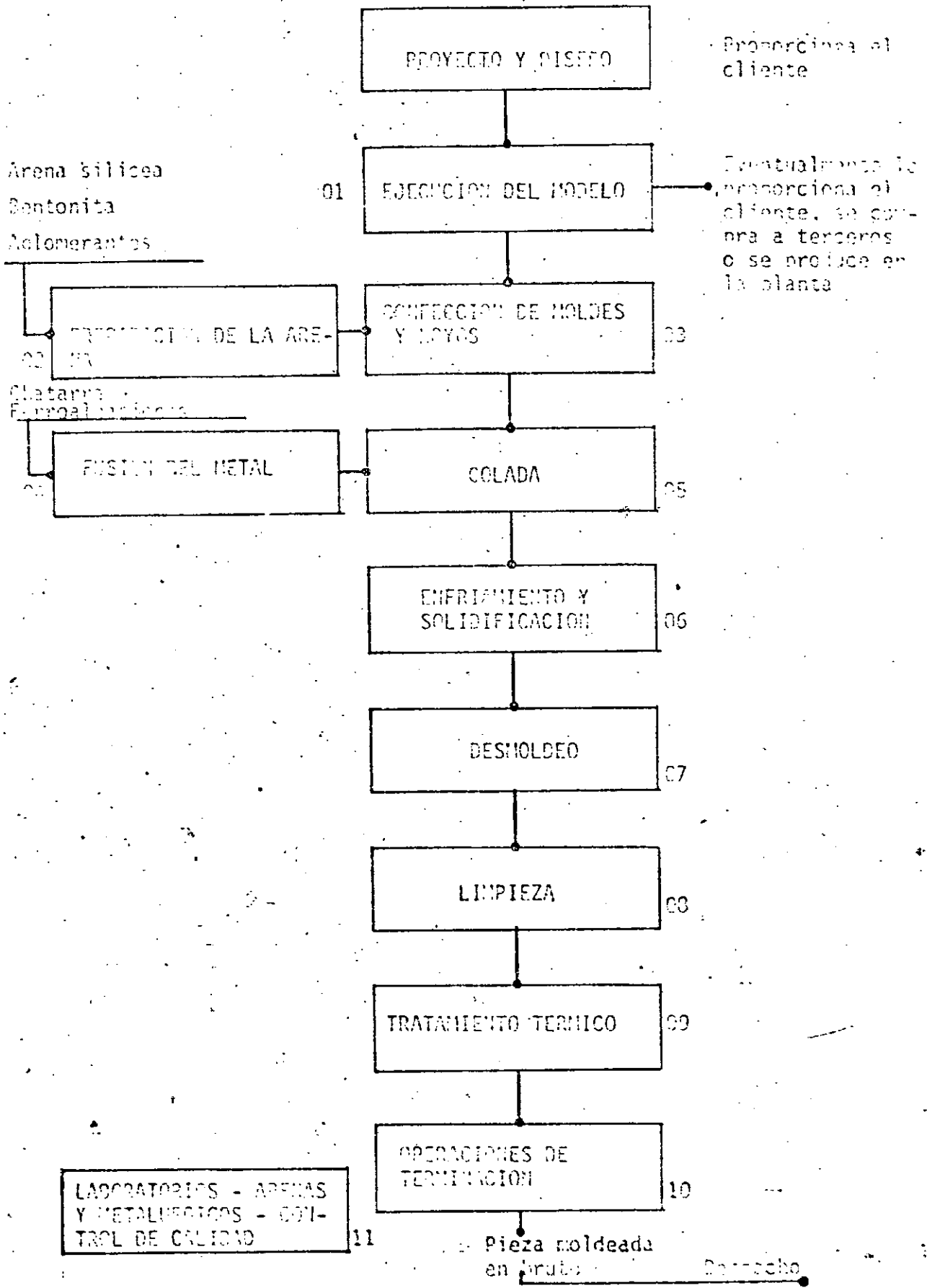


DIAGRAMA N.º 1

Diagrama de Procesos (Flow-Sheet)



Estudio de prefactibilidad de una fundición eléctrica de acero PROVINCIA DEL GUAYO

2.3. Elección de tecnologías

Los procesos tecnológicos que definen la producción de una fundición de piezas moldeadas de acero son la fusión y el moldeo o proceso de fabricación de los moldes.

La fusión y colada del acero en la fabricación de piezas moldeadas es similar a la fusión y colada de acero en una acería que produce lingotes destinado a la forja y laminación.

La tecnología del moldeo en una fundición de acero es similar, en términos generales, a la empleada en la fundición de otros metales, en particular a la fundición de hierro.

La principal diferencia entre la práctica de fusión de una fundición de acero y una acería es la mayor temperatura de colada usada en la fundición, para cumplir con la exigencia de mayor fluidez del acero líquido.

La fusión de acero en las fundiciones de acero se realiza en tres clases de hornos: a) eléctricos de arco; b) eléctrico de inducción y c) de solera abierta. En los países desarrollados el horno mas usado es eléctrico de arco, luego le sigue el horno de inducción y en último lugar el de solera abierta. Estos últimos si bien hay pocas unidades instaladas en las fundiciones de acero son los que producen acero para las piezas moldeadas de mayor tamaño (piezas de peso unitario hasta de 200 toneladas)

Se estima que para 1975, el 98% de todas las piezas de acero moldeado producidas en los Estados Unidos se colarán con acero fundido en hornos eléctricos del tipo de arco directo. (1).

(1) Ver nota bibliográfica N° 9

Aún cuando originalmente se consideró apropiado utilizar para el proceso de fusión un horno de inducción del tipo sin núcleo (horno sin canal) de frecuencia de línea o triple frecuencia (1), atendiendo a la posibilidad de atender un mercado mas amplio, se contemplan dos alternativas de horno eléctrico el tipo de horno de inducción ya mencionado y el horno de arco trifásico.

Se contempla la instalación inicial de un horno de 1,5 ton. de capacidad del crisol, y con una capacidad de producción de acero líquido del orden de 500 kg. por hora. En el área de producción se ha previsto la posibilidad de instalación de un segundo horno de igual capacidad o ligeramente mayor para ser instalado posteriormente.

Los hornos eléctricos de arco directo trifásico se construyen en la actualidad justamente desde el tamaño requerido hasta las unidades mas grandes usadas en las acerfa de plantas siderúrgicas de unas 200 toneladas. En las fundiciones de acero moldeado estos hornos son ampliamente utilizados en tamaño desde 0,5 a 10 toneladas, aunque también se utilizan en las fundiciones que producen piezas muy pesadas hornos de hasta 80 toneladas.

Las ventajas que presente el horno trifásico frente al horno de inducción sin núcleo, principalmente son cuatro: mayor sencillez de trabajo con el horno; forma de operación mas conocida debido a su uso mas difundido; desde el punto de vista metalúrgico, en hornos con escoria básica, eliminación de componentes no deseados (como azufre y fósforo) y finalmente presenta la posibilidad de intervenir en cualquier momento para efectuar variaciones en la composición de la colada y de la escoria.

(1) Ver bibliografía N° 10

Las ventajas que los hornos de inducción presentan en comparación con los del tipo de arco trifásico son principalmente las siguientes: producen mermas algo menores; pérdidas menores por evaporación o por reacciones con la escoria que sufren los distintos elementos; la fuerte agitación debida el efecto Pinch mezcla íntimamente todos los elementos; no tiene consumo de electrodos y por lo tanto un elemento menos del costo de operación y no se altera la composición química del baño de acero líquido al no tener electrodos de grafito que se disuelvan.

Considerando el tipo de acero a producir y la materia prima a utilizar, chatarra de acero seleccionada, las ventajas metalúrgicas que presenta el horno de arco en comparación con el de inducción con frecuencia de red prácticamente desaparecen.

Este último tipo de hornos se construyen en tamaños desde 0.8 a 30 toneladas y se emplean preferentemente para elaborar fundición de hierro maleable o gris en proceso duplex; para mantener el acero en estado líquido y recientemente en la elaboración de la fundición de hierro nodular o hierro dúctil y también en la fusión de acero para la producción de piezas moldeadas.

La decisión última entre uno y otro tipo de horno habrá que adoptarla considerando los aspectos económicos del proyecto, tanto en lo que hacen a costos de producción como inversiones requeridas.

Con relación al proceso de moldeo se contempla el moldeo manual con arena sintética en verde en la fundición de piezas de tamaños medianos y grandes y el moldeo en máquinas de vibro compresión para las piezas de tamaños pequeño y mediano producidas en series.

En la fabricación de los noyos se contempla el uso del proceso de arena sintética a base de una aglutinante de autosecado, y máquinas

disparanoyos neumáticas.

Los procesos de moldeo mas utilizados en la fundición de acero son arena en verde, arena seca, arena con fraguado en caliente ("Shell molding" o cáscara) y los procesos que en forma genérica podemos llamar "moldeo de noyos" debido que son preferentemente utilizados en la preparación de éstos. Entre estos últimos se han desarrollado varios sistemas que utilizan arenas revestidas químicamente tales como el proceso al silicato de sodio (con endurecedor CO_2 y arena fluída) cajas furánicas y curado en frío. Estas técnicas y materiales están reduciendo constantemente los requerimientos de mano de obra especializada y pueden ser utilizados tanto en fabricación de moldes como de los noyos.

Los procesos de moldeo con arena en verde a su vez presentan diversas formas de apisonado que se diferencian por la manera de compactar la arena. Estos pueden clasificarse del siguiente modo: apisonado a mano; apisonado por sacudidas o vibraciones mecánica; apisonado por compresión mecánica; combinación de los métodos anteriores vibro-compresión y proyección de la arena a presión (Sand Slinger).

La selección del proceso para la producción de moldes depende de los siguientes factores: tamaño de las piezas, tamaño de las series de producción; grado de terminación superficial y tolerancias de las piezas fundidas y de la fluidez y temperatura del metal líquido a colar.

Así por ejemplo las piezas fundidas de gran tamaño son generalmente producidas en moldes de arena en verde, en forma manual o en máquinas tipo "Sand Slinger" y posteriormente secados en hornos.

El moldeo con arena sintética en verde es sin duda el proceso mas ampliamente utilizado ya que es el sistema mas económico y versátil.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Se utiliza para piezas pequeñas y medianas en diferentes formas de apisonado desde manual, mecánico o por alta presión para series de producción respectivamente crecientes.

El sistema de moldeo en arena con fraguado en caliente; "Shell molding" o moldeo en cáscara, se utiliza normalmente para piezas pequeñas y de hasta unos 200 kg de peso unitario.

Este método requiere modelos o cajas de nuyos metálicas y encuentra una aplicación económica en series de producción superiores a 100 unidades, preferentemente en series mayores a 5.000 unidades. Este método ofrece además ventajas adicionales tales como buena terminación superficial y mejores tolerancias dimensionales que el moldeo con arena en verde.

Los procesos de moldeo basados en el uso de aglomerantes de silicato de sodio se usan ampliamente, y básicamente consisten en la preparación de un molde o noyo con una mezcla de arena y silicato de sodio, de baja resistencia el que posteriormente es tratado con gas de dióxido de carbono (CO_2), con lo cual se eleva la resistencia de la mezcla de arena y silicato de sodio.

Las variantes de este proceso resultan al reemplazar el CO_2 por endurecedores químicos incorporados a la arena.

Este proceso ha sido adoptado con buenos resultados en la producción de piezas moldeadas en un amplio rango de tamaño, sin embargo se utiliza preferentemente para producción de grandes series.

Una de las variantes de este proceso es el de arena fluída, el que utiliza mezclas de arena, silicato de sodio, agentes humedecedores, endurecedores químicos (tales como el silicato dicalcico) y agua.

Estas mezclas de arena se comportan como fluído y por lo tanto no se requieren las operaciones de compactado para la obtención de los moldes.

De acuerdo con los criterios señalados anteriormente en la elección de los procesos de fabricación de moldes y noyos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- a) Fabricación de moldes. El proceso elegido corresponde al proceso de arena en verde, en base a arena sintética. Para las piezas grandes (de 25 a 700 kg de peso unitario), atendiendo a su variedad y la cantidad de piezas que se prevé producir, del orden de 10 piezas por día, (promedio anual), o 1,4 piezas por hora, se eligió el moldeo manual.

Para las piezas de menor tamaño (de hasta 25 kg. de peso), dependiendo del tamaño de las series de producción, se hará en forma manual cuando sean unas pocas unidades o en máquinas de moldear por vibro-compresión del tipo neumático cuando las series de producción lo justifiquen. Básicamente se elige este proceso atendiendo al tamaño de las series y por cantidad de piezas a producir; del orden de 17 cajas de moldes por hora, en promedio anual.

La ventaja de usar un solo tipo de arena en todos los tamaños de pieza reduce la cantidad de máquinas necesarias para la preparación de la misma y atendiendo a la versatilidad del proceso.

- b) Fabricación de noyos.

Se eligió el proceso de arena sintética utilizando un aceite de auto polimerización, como el LINO-CURE, que no requiere estufado, atendiendo a la versatilidad y facilidad de preparación de la arena. Sin embargo se contempla también la fabricación de noyos en verde con arena de la misma composición de la elegida para la fa-

bricación de moldes.

Para los noyos de menor tamaño y que se requieran mayor cantidad se contempla su fabricación mediante máquinas disparanoyos mientras que los de mayor tamaño se harán en forma manual.

Posteriormente, si las series de producción lo justifican se puede emplear el proceso de fraguado en caliente, o de noyos de cáscara (Shell Core), para lo cual se deberá adquirir ya preparada la arena revestida y la máquina apropiada para tal fin. En este caso las series de producción deberán ser lo suficientemente grandes como para lograr la amortización de las placas o modelos metálicos.

3. Tamaño de la Planta

Para seleccionar el tamaño de la planta que se estudia se han tenido en cuenta básicamente dos factores:

- a) La proyección del mercado disponible realizada en el punto 1.3.2.5.4. (Ver cuadro 29);
- b) Las economías de escala inherentes a los procesos a que tienen lugar en la industria de la fundición.

Los procesos que intervienen en una fundición experimentan economías de escala de acuerdo con diferentes factores en cada uno de ellos.

Como se ha mencionado en el punto anterior 2.3., los procesos que definen la tecnología empleada son fundamentalmente la fusión y el moldeo.

Al proceso de fusión lo afectan dos tipos de economías de escala: uno en relación con el tamaño del horno, en que a mayor tamaño presenta un menor costo de capital por tonelada producida; el otro se refiere al tiempo de utilización del horno. Este último se traduce en que a una mayor utilización de horas por día de trabajo, disminuye el costo de operación del horno.

La instalación de fusión propuesta al usar un horno tipo inducción, operaría con turno de 9 horas por día y 5 días por semana, manteniéndose durante el resto de la jornada el horno encendido solo con un pie de baño líquido, a los efectos de alargar la vida útil del material refractario. Por el contrario al usar el tipo de horno de arco, este se trabaja 9 horas por día, 5 días a la semana, pero se enciende por la mañana y se enfría al término de la jornada.

En el caso particular del proyecto en estudio el costo de fusión, (energía, mano de obra y pérdida de fusión) no es relevante, en comparación con el costo

de la chatarra y el moldeo.

El proceso de moldeo es el que más tiene incidencia en el costo de una pieza fundida y es el que está sujeto a efectos de escala que son relevantes.

El tamaño de la planta propuesta lo define por una parte: la sección de fusión con una capacidad de horno de 1500 Kg, lo cual limita el tamaño máximo de la pieza a fundir y la capacidad de producción horaria de metal líquido de 500 a 600 Kg/hora; y por otro lado la capacidad de moldeo mecanizado, la cual se estima en unas 20 cajas de moldeo por hora con 2 máquinas. Estas máquinas se preeven para el moldeo de piezas de hasta 25 kg de peso unitario.

El resto de los procesos e instalaciones se han previsto, que puedan procesar una mezcla de piezas fundidas, en cantidades del orden de 50 toneladas mensuales de piezas limpias, en un turno de 8 horas diarias.

Cabe destacar que tanto el espacio cubierto, la forma de los edificios como el terreno contemplados, se han previsto con miras a incrementar la capacidad de producción hasta un tamaño que en el futuro podrá alcanzar el triple de la capacidad inicial con inversiones marginales.

El cuadro siguiente señala la composición de la producción que se ha empleado para definir el tamaño de la planta, que a su vez corresponde al mercado disponible que se prevé atender.

C U A D R O N.º 37

COMPOSICION DE LA PRODUCCION MENSUAL PREVISTA

Tamaño y destino de las piezas.	Peso medio pieza	Nº de piezas por mes (1)	Producción mensual de piezas (1)	Unides.	Producción de piezas por día (2)	Produc. de metal líquido por día (2)	Cajas de moldeo Por día(2) Por hora(3)
	Kg.	Unidades	Ton.	Kg.	Kg.	Unidades	Unidades
A) MERCADO REGIONAL							
Piezas de hasta 2,5 Kg.	1,55	5.390	9,16	268	416,4	1.041	67
Piezas de 2,6 a 5 Kg.	4,95	420	2,09	19	95,0	190	9,5
Piezas de 5,1 a 25 Kg.	10,8	925	10,03	42	455,9	912	42
Piezas de 25,1 a 700 Kg.	50,7	75	3,88	3,4	176,4	282	3,4
Sub-total		7.310	25,16	332,4	1.143,6	2.425	121,9
B) MERCADO NACIONAL.							
Piezas de 25,1 a 700 Kg.							
-Componentes Ind. Petroleo 159		130	21,00	6	954,5	1.432	6
T O T A L		7.440	46,16	338,4	2098,1	3.857	127,9

(1) Considerando 11 meses por año.-

(2) Considerando 22 días hábiles por mes.-

(3) Considerando 7 horas útiles por día en 1 turno diario.-

236

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4. Localización del proyecto.

4.1. Ubicación geográfica

La planta se proyecta instalarse en la Provincia del Chaco, en alguna de las dos siguientes alternativas:

I) Resistencia

II) R. Saens Peña

La ubicación exacta de la planta en cada alternativa aún no se ha definido, sin embargo, la localidad de Barranqueras (alternativa I) a orillas del Río Paraná reúne requisitos adecuados para el suministro de insumos básicos del proyecto tales como arena natural, agua y energía eléctrica.

En los siguientes puntos se analizan las dos alternativas de localización y sus respectivas ventajas comparativas.

Del análisis surge como la alternativa más ventajosa la localización del proyecto en Resistencia.

4.2. Disponibilidad de insumos

Los insumos relevantes en el proyecto son los siguientes:

a) mano de obra

b) materias primas: chatarra

Ferroaleaciones

arena natural

c) energía eléctrica.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a) En lo que hace a mano de obra, ambas alternativas de localización ofrecen ventajas similares para obtenerla principalmente en relación al personal directo. Para el personal calificado que habrá que llevar de otros centros del país, posiblemente mas atractivo su radicación en Resistencia debido a su mejor infraestructura de comunicaciones como de transporte (ver punto 5.2.2.).

b) Materias primas

En el punto 2.1.1.2. se consigna el origen de las materias primas y materiales. La chatarra se obtendrá de la Región (Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones) aún cuando no se cuenta con información para evaluar la incidencia de los aportes de cada localidad, se ha realizado una evaluación preliminar suponiendo que el 69% de la chatarra requerida se comprará en el Chaco, un 16% en Corrientes y el 15% restante en partes iguales de Formosa y Misiones.

En el cuadro N° 38, se indican las distancias desde los centros de origen de las materias primas y materiales hasta la planta, para ambas alternativas de localización.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 38

Distancias a las localidades de abastecimiento de materias primas
y materiales desde las dos alternativas de localización (en Km.)

	<u>ALTERNATIVA I</u> De Resistencia, (a R.S.Peña 170 Km)	<u>ALTERNATIVA II</u> De R.Saenz Peña (a Resistencia 170 Km)
A: Villa Angela	267	97
San Bernardo	233	63
Charata	276	106
Corrientes	24	194
Formosa	193	363
Posadas	355	525
San Lorenzo (Sta. Fe)	700	865
Córdoba	884	1.054
Buenos Aires	1.017	1.187
San Juan	1.394	1.235

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.3. Zonas de consumo

Las zonas de consumo, de acuerdo con el estudio de mercado, son básicamente dos la Región (Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones) y el mercado nacional, principalmente concentrado en Buenos Aires. El cuadro siguiente consigna un estimación de la distribución de la demanda y las respectivas distancias a la planta para ambas alternativas de localización. En el caso de la provincia del Chaco se considera a la localidad de Saens Peña como centro de mercado provincial.

CUADRO N° 39

Distancias medias a los centros
de consumo (Km).

Zona de consumo	Demanda anual Toneladas.	Distancia a la planta (Km)	
		ALTERNATIVA I (Resistencia)	ALTERNATIVA II (R. Saenz Peña)
REGION:			
Chaco	113	170	10
Corrientes	61	24	194
Formosa	8	193	363
Misiones	68	355	525
	250	160	206
Buenos Aires	210	1.017	1.187
TOTAL	460	551	654

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Atendiendo a las distancias de los mercados de consumo, del cuadro anterior, se concluye que la localización I. representa una ventaja del orden del 19% en la distancia media de los productos a transportar.

4.4. Beneficios derivados por la localización

Los factores a considerar son tres:

- a) Costos
- b) Inversiones
- c) Facilidades crediticias y otras de tipo Institucional

El primer factor se reduce la influencia que tienen en los costos los fletes tanto de materias primas, combustibles y materiales así como de productos.

En el cuadro N° 40 se consignan los insumos anuales que requiere el proyecto, sus orígenes, y las distancias a las dos alternativas de localización del proyecto y el costo de los respectivos fletes.

La alternativa I representa un menor costo de \$ 192.570 anuales.

En lo que hace a costos de productos terminados ya se ha señalado en el punto anterior que también existe una diferencia a favor de la Alternativa I, la que cuantificada representa el siguiente importe:

Productos	Distancia Media	Costo del Flete	Costo Anual	Diferencia Anual
Ton/año	Km.	\$/Ton-Km.	\$	\$
ALTERNATIVA I: 500	551	0,77	212.135	---
ALTERNATIVA II: 500	654	0,77	251.790	39.655

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Considerando ambos factores que influyen en los costos se concluye que la Alternativa I, representa un menor costo por concepto de fletes de \$ 232.225 para la producción anual de 500 toneladas.

- b) En lo que se refiere a inversiones, dada la alternativa de horno de fusión elegida, (arco trifásico) no hay diferencias relevantes, por lo tanto se considera que este factor no influye en la elección de la localización. Esta conclusión presupone, que entre ambas alternativas de localización no hay diferencias apreciables en los costos de los materiales de construcción, que se requieren para las obras civiles del proyecto.
- c) En lo que hace a las facilidades crediticias y de orden Institucional, se considera que no hay diferencias entre ambas alternativas de localización.

En efecto en cualquiera de ambas, el proyecto puede acogerse a los beneficios de la Ley de Promoción Industrial así como aquellos que se otorgan a las empresas inscriptas en el Registro de Entidades Industriales del Plan Siderúrgico Argentino. En el Anexo 10, se consignan los requisitos y beneficios que corresponden a las empresas inscriptas en el Plan Siderúrgico Argentino.

CUADRO N° 40

COSTO ANUAL DE FLETES DE MAT.PRIMAS COMBUSTIBLES
Y MATERIALES

ITEM	Distancia		Cantidad	Costo Unitario (\$)		Costo Anual (\$)	
	Resistencia	Saenz Peña				Resistencia	Saenz Peña
	I	II		I	II	I	II
MATERIAS PRIMAS							
Chatarra (1)	10	170	135 tn	7,80	1,84	10.530	42.230
(2)	170	10	160 tn	1,84	7,80	50.050	12.480
(3)	260	90	65 tn	1,44	2,70	24.340	15.800
(4)	24	194	85 tn	7,80	1,84	15.910	30.340
(5)	193	363	40 tn	1,84	1,44	14.200	20.910
(6)	355	525	40 tn	1,44	1,04	20.450	21.840
			525 tn	2,58	2,74	135.480	143.600
Arena natural (1)	10	170	670 tn	7,80	1,84	52.260	209.580
Bentonita (8)	1.394	1.235	28 tn	0,77	0,77	30.050	26.630
Ferroaleaciones			18 tn				
Aluminio			0,9 "				
Marina de madera			7 "				
Aglutinantes para noyos			0,9 "				
Total otras (7)	1.017	1.187	26,8 tn	0,77	0,77	20.990	24.490
Total						<u>238.780</u>	<u>404.300</u>
COMBUSTIBLES	700	865	70.800 lt.	1,93	1,93	<u>95.650</u>	<u>118.200</u>
MATERIALES							
Caliza (10)	884	1.054	10 tn	0,77	0,77	6.810	8.120
Otros (8)	1.017	1.187	24,4"	0,77	0,77	19.110	22.300
Total			34,4"			25.920	30.420
Total costo fletes						360.350	552.920
Diferencia							+ 192.570

(1) Origen : Resistencia

(6) Origen : Posadas

(2) " : S. Peña

(7) " : Buenos Aires

(3) " : V. Angela, Charata, San Bernardo

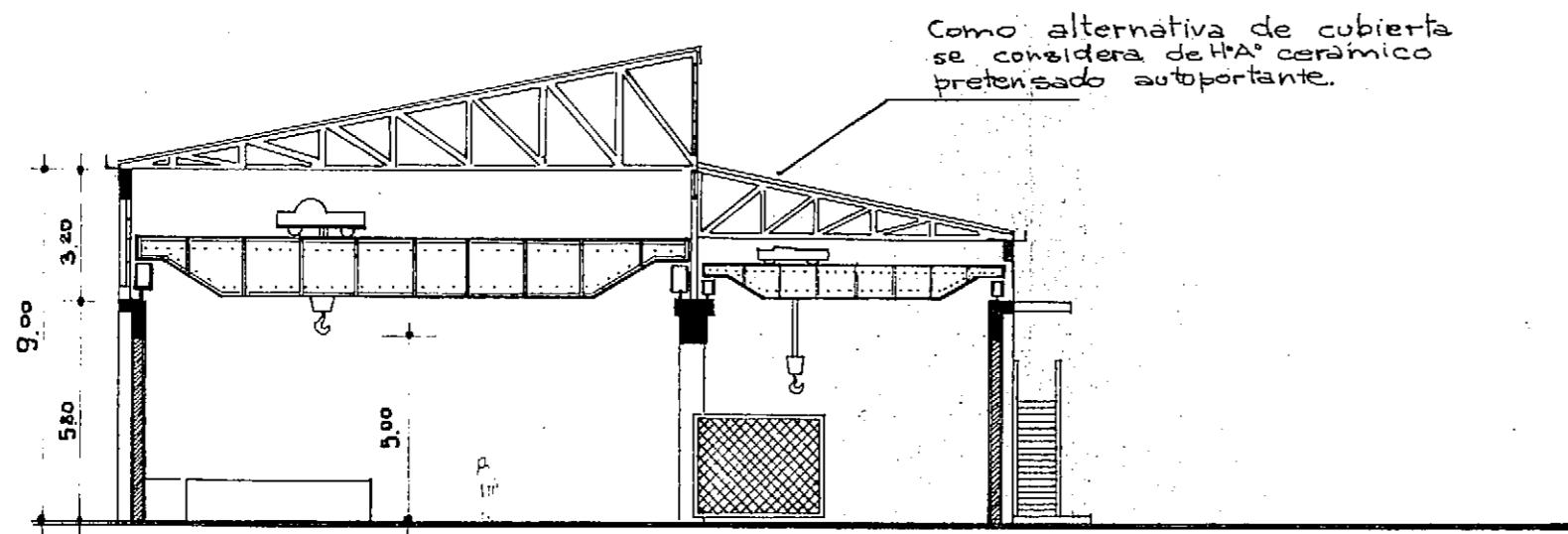
(8) " : San Juan

(4) " : Corrientes

(9) " : San Lorenzo (Santa Fe)

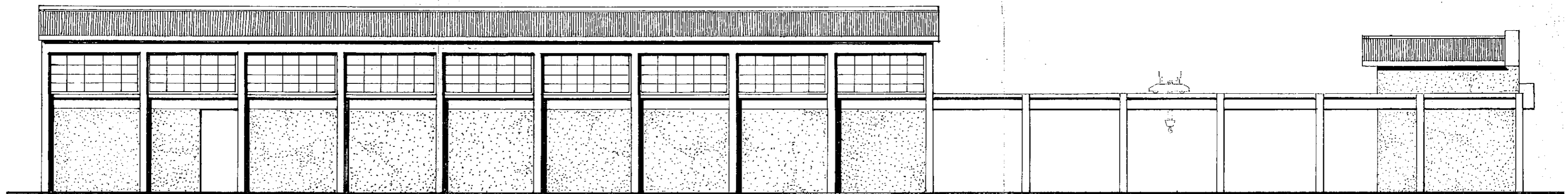
(5) " : Formosa

(10) " : Córdoba

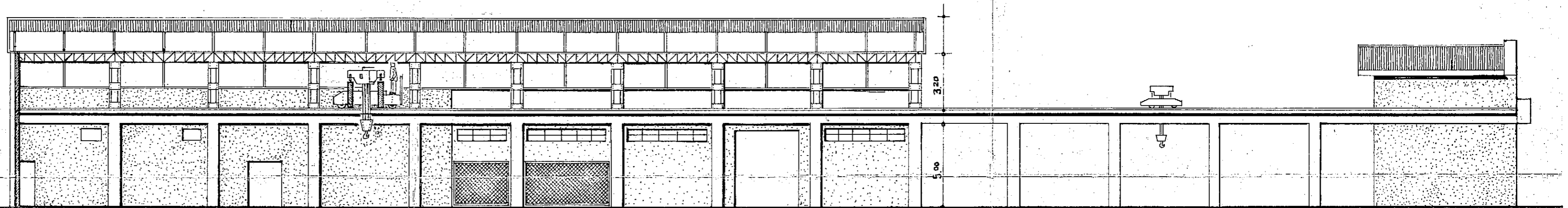


corte B-B

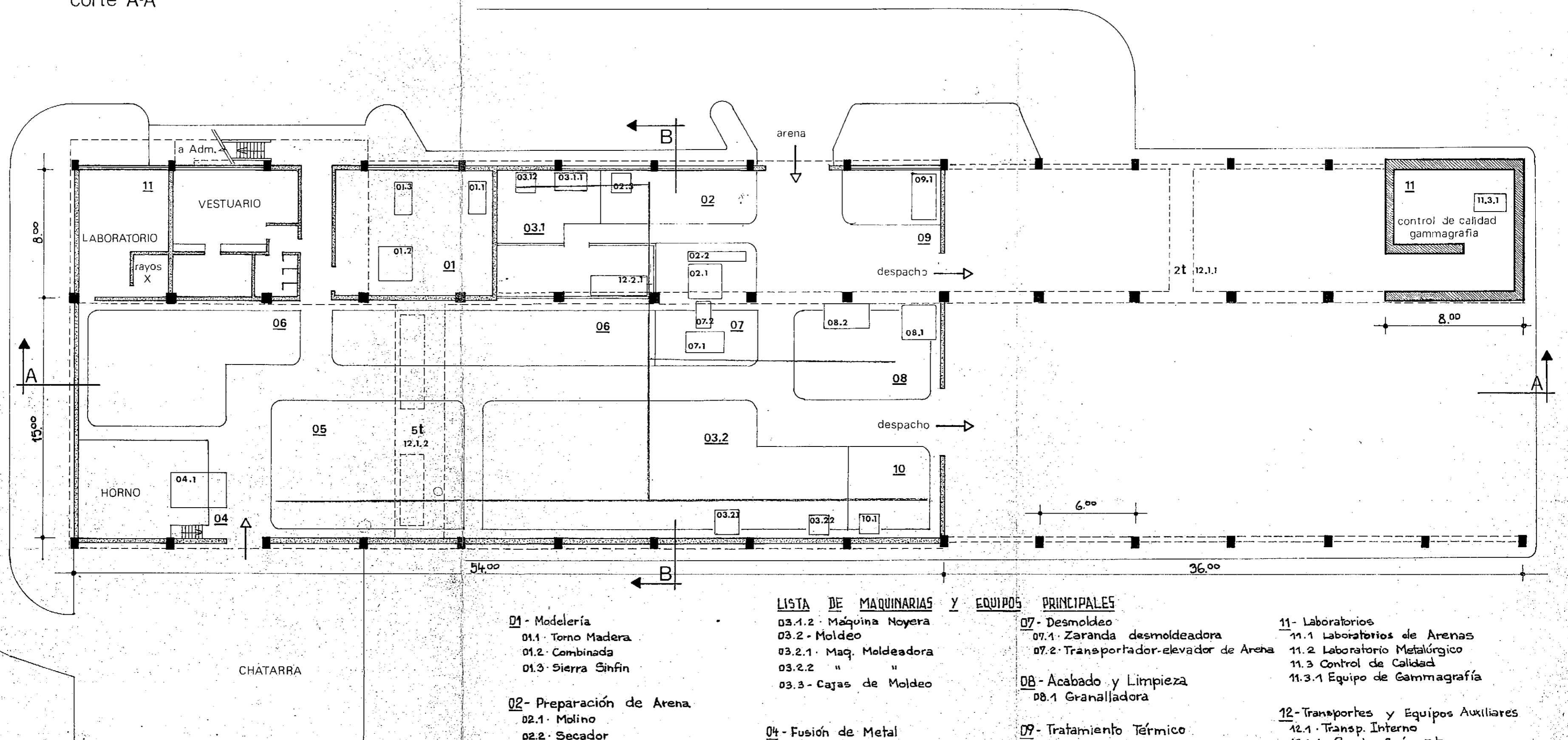
C F I	OBRA planta reductora de chatarra		PLANO N°2
	FACTIBILIDAD DE UNA FUNDICION ELECTRICA DE ACERO PLANO ANTEPROYECTO Y DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN PLANTA		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	DIR. COMISION INC. Juan J. Ciaccera	JEFE AREA G. Miranda G. Llino	EQUIPO PROYECTO Arg. E. Bonanni Arg. A. R. Moyano
FECHA 13-10-75		DIBUJO A.R.M.	ESTALA 1:200



elevación



corte A-A



planta

- 01 - Modelería
- 01.1 - Torno Madera
- 01.2 - Combinada
- 01.3 - Sierra Sinfin

- 02 - Preparación de Arena
- 02.1 - Molino
- 02.2 - Secador
- 02.3 - Molino

- 03 - Moldeo y Fabricación de Noyos
- 03.1 - Noyería
- 03.1.1 - Máquina Noyería

LISTA DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PRINCIPALES

- 03.1.2 - Máquina Noyería
- 03.2 - Moldeo
- 03.2.1 - Maq. Moldeadora
- 03.2.2 - " " "
- 03.3 - Cajas de Moldeo

- 04 - Fusión de Metal
- 04.1 - Horno Electrico de Fusión

- 05 - Colada

- 06 - Enfriamiento y Solidificación

- 07 - Desmoldeo
- 07.1 - Zaranda desmoldeadora
- 07.2 - Transportador-elevador de Arena
- 08 - Acabado y Limpieza
- 08.1 - Granalladora

- 09 - Tratamiento Térmico
- 09.1 - Horno de Tratamiento Térmico

- 10 - Proceso de Terminación
- 10.1 - Equipo de Soldadura

- 11 - Laboratorios
- 11.1 - Laboratorios de Arenas
- 11.2 - Laboratorio Metalúrgico
- 11.3 - Control de Calidad
- 11.3.1 - Equipo de Gammagrafía

- 12 - Transportes y Equipos Auxiliares
- 12.1 - Transp. Interno
- 12.1.1 - Puente Grúa 5t
- 12.1.2 - " " 2t
- 12.2 - Aire Compressor
- 12.2.1 - Compressor

PROVINCIA: CHACO

OBRA N°

OBRA: planta reductora de chatarra

PLANO N° 1

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DIR. COOPERACION

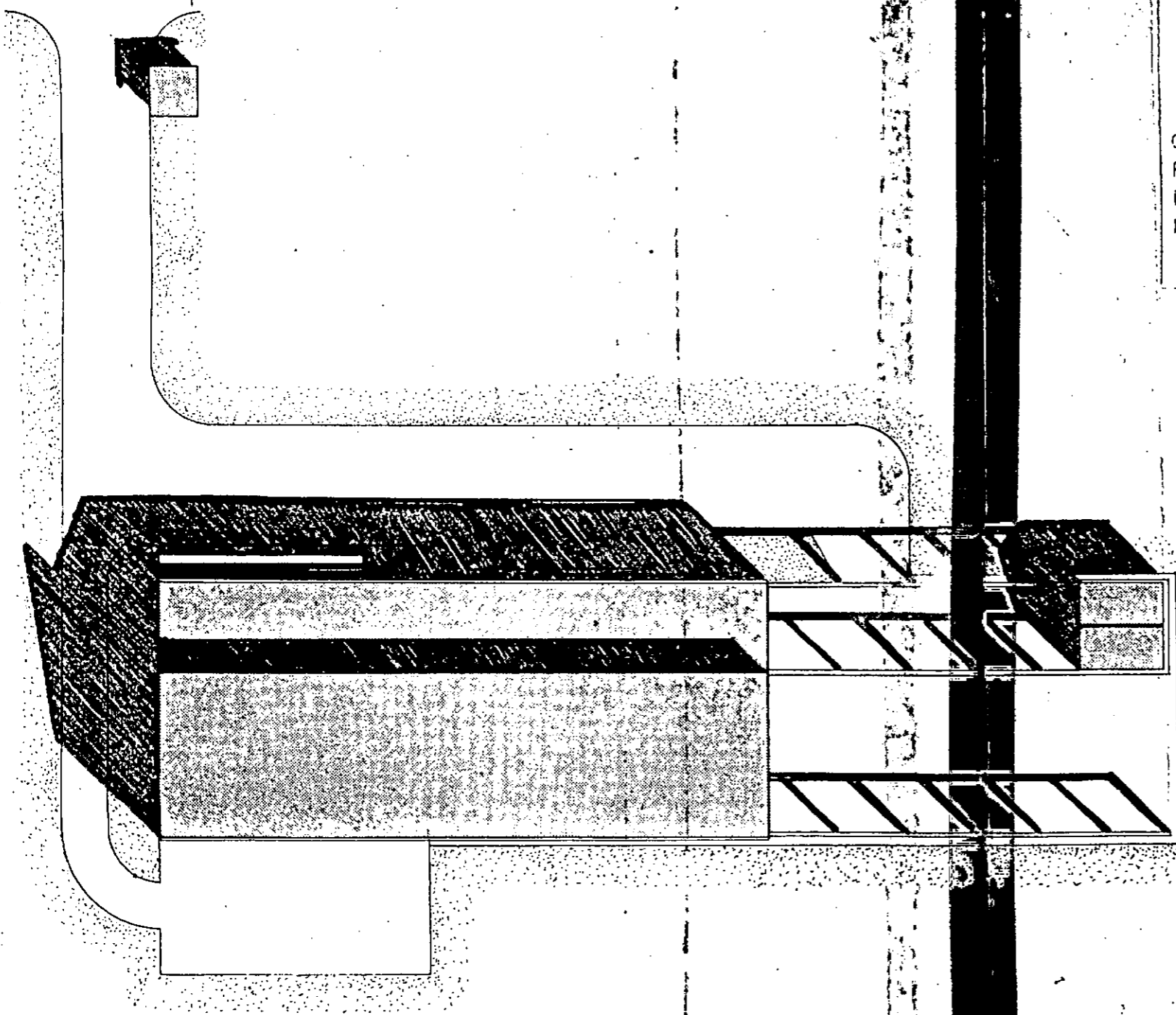
JEFE AREA

EQUIPO PROYECTO

FECHA: 13-10-75

DIBUJO

ESCALA: 1:500



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

5. Ingeniería del Proyecto

5.1. Medios físicos de producción del proyecto

5.1.1. Terrenos

El proyecto requiere aproximadamente las siguientes áreas:

- Superficie cubierta : 1.550 m²
- Depósitos descubiertos : 980 "
- Caminos internos : 600 "

El terreno total requerido es de unos 15.000 m², vale decir 1,5 ha. Considerando una reserva para eventuales ampliaciones futuras se considera conveniente disponer de un terreno total de 24.000 m² o 2,4 Ha, con medidas aproximadas de 150 x 160 m.

5.1.2. Edificios y obras civiles

Los requerimientos de áreas cubiertas son en total 1535 m². La distribución de los edificios propuesta se indica en el plano N° 2, correspondiendo a cada sección de la planta la superficie aproximada que se señala en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 41

Distribución de la superficie cubierta

SECCION	NIVEL	ALTURA LIBRE APROX. DEL EDIFICIO mts.	SUPERFICIE CUBIERTA m ²
01. Modelería	PB	7	43
02. Preparación de arenas	PB	7	65
03. Moldeo y producción de noyos			
1.- Moyería	PB	7	32
2.- Moldeo	PB	9	140
04. Horno de fusión	PB	9	65
05. Colada	PB	9	110
06. Enfriamiento y solidificación	PB	9	160
07. Desmoldeo	PB	9	22
08. Acabado y Limpieza	PB	9	65
09. Tratamiento térmico	PB	7	27

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Distribución de la superficie cubierta

(continuación)

SECCION	NIVEL	Altura LIBRE APROX. DEL EDIFICIO mts.	SUPERFICIE CUBIERTA m ²
10. Procesos de terminación	PB	9	38
11. Laboratorios			
. Arenas y metalurgia	PB	3,5	43
. Gammagrafía	PB	3,5	70
12. Servicios			
. Bodega de materiales de producción	PB	7	40
. Vestuario y baños personal de producción	PB	3,5	70
. Oficinas de administración y enfermería.	PA	3,5	160
. Portería y oficina personal	PB	3,5	45
. Pasillos de circulación			400
T O T A L:			1.595

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los 1.595 m² de superficie cubierta se desarrollan en dos galpones cubiertos contiguos, que forman estructuralmente una unidad, mientras que la portería se encuentra en edificio aparte junto a la entrada de la planta.

El galpón o nave principal de 55 x 15,6 metros tiene una altura libre aproximada de 9 metros, y está provisto de un puente grúa de 5 ton. El puente -- grúa se ha previsto que salga de la nave principal, para el manejo de los productos terminados, hacia un patio descubierto, para lo cual se contempla la provisión de seis pares de columnas, idénticas a las de la nave principal. El patio de almacenamiento será pavimentado, con una superficie aproximada de 540 m². Esta área se prevé como una reserva para futuras ampliaciones.

El segundo galpón de 55 x 8 metros, en el cual se ubican las secciones auxiliares tiene dos alturas. En la parte frontal compuesta por dos plantas, cada una de 3,5 metros de altura, se ubica en el primer piso o planta alta la administración, mientras que en la planta baja se encuentran el laboratorio de arena y metalúrgico, vestuarios y baños del personal de producción. A continuación el mismo edificio se prolonga con una sola planta de una altura aproximada de 7 metros y servido por un puente grúa auxiliar de 2 toneladas. Al igual que la nave principal los rieles del puente grúa se prolongan hacia un patio descubierto en cuyo extremo posterior se ubica la sala de inspección para gamma fría, de tal modo que el manejo de las piezas de mayor tamaño se realiza con el puente grúa. Este patio pavimentado, se destina a almacenamiento de piezas terminadas o para inspección siendo su superficie aproximada de 220 m², estando disponible también para futuras ampliaciones de espacios cubiertos.

Finalmente para el acopio, almacenamiento y selección de chatarra, se contempla un patio pavimentado, ubicado en la zona continua al horno de fusión.

con una superficie aproximada de 220 m².

Las características constructivas del edificio propuesto corresponden a una estructura modulada que permita aceptar métodos constructivos tradicional, racionalizado o prefabricado, así como también la posibilidad de un crecimiento a mediano plazo, previendo a tal efecto la ejecución del esqueleto estructural de las áreas requeridas por el incremento de la producción.

Los cerramientos de carpintería y albañilería, con superficies standardizadas.

Se previó un sistema de iluminación y ventilación cruzado, apto para las características climáticas chaqueñas.

La superficie de administración de la planta, en control directo de las operaciones de producción, ingresos y egresos de materiales y productos terminados.

5.1.3. Máquinas y equipos de producción

Las máquinas y equipos principales requeridos, con su respectiva capacidad de producción unitaria se indican en el cuadro siguiente. Las capacidades de producción de los equipos principales o críticos corresponde al nivel de mecanización de los equipos auxiliares de carga y descarga o medios de transporte interno de las materias primas y/o productos en proceso. Se entiende que algunos de ellos con otros medios de transporte o manejo de materiales puedan entregar una producción mayor que la señalada en el cuadro.

Aún cuando hay algunos equipos tales como la máquina desmoldadora (07.1.)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

y la granalladora (08.1) que inicialmente se prevé trabajarán a un nivel de utilización bajos (13 a 13.3), ambas unidades se consideran indispensables por las funciones que desempeñan en el proceso productivo.

A continuación se consignan las especificaciones generales de los equipos de producción requeridos para una capacidad de producción de piezas de acero fundido de 500 toneladas anuales, de acuerdo con la mezcla de productos previstos y señalada en el punto 3.-

EQUIPOS DE PRODUCCION PRINCIPALES SU CAPACIDAD Y NIVELES DE UTILIZACION PREVISTOS

Posición	N.º	Nombre, Máquina o Sección	Producto	Capacidad de producción en un turno diario (A)	Producción prevista (B)	Nivel de utilización. ($\frac{B}{A} \times 100$)
<u>02</u>		Preparación de arena de moldeo.				
02.1	1	Molino mezclador de arena	Arena sintética	3000 Kg/hora (1)	1300 Kg/hora(1)	43%
	2	Secador de arena	Arena seca	4500 Kg/hora (2)	1700 Kg/hora(2)	38%
<u>03</u>		Fabricación de moldes y noyos				
03.2	1	Moldeadora 400 x 500	Cajas de moldes	20 unid/hora (4)	11 unidades/hora	55%
03.2	2	Moldeadora 600 x 700	Cajas de moldes	20 unid/hora (4)	6 unidades/hora	30%
<u>04</u>		Fusión				
04	1	Horno eléctrico (alt.C)	Acero moldeado	120 ton/mes (3)	80 ton/mes (2)	68%
<u>07</u>		Desmoldeo				
07	1	Desmoldeadora: 1200x1200	Arena	15 ton/hora	2 ton/hora	13%
<u>08</u>		Limpieza y desbarbado				
08	1	Máquina granalladora	Piezas de acero	1600 Kg/hora(5)	280 Kg/hora (5)	18%
<u>09</u>		Tratamientos térmicos				
09	1	Horno de tratamientos térmicos.	Piezas de acero	300 Kg/hora	280 Kg/hora	93%

(1) Considerando ciclos de 3 minutos.- (2) Considerando una humedad media de alimentación de 4%.- (3) Turno de 9 horas diarias y 22 días por mes.- (4) Considerando 20 ciclos por hora.- (5) Considerando ciclos de 15 minutos y una mezcla de piezas chicas y grandes.-

01. TALLER DE MODELOS

<u>Posición</u>	<u>Nº. de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1	1	Torno paralelo universal para madera; distancia entre puntas 1 metro. Potencia eléctrica 1 Hp. Peso neto aproximado: 300 Kg.
2	1	Máquina combinada para trabajar madera: 7 operaciones.- Cepilladora: ancho mínimo 300 mm. Garlopa: " " 400 mm. Tupi: mesa de 400x500 mm.min, arbol: \varnothing min: 30mm. Escopleadora: mandril 16 mm. Sierra circular: \varnothing hoja min. 200 mm. Lijadora: \varnothing plato min. 250 mm. Afiladora de cuchillas: Soporte, min. 300 mm. Potencia motor: 3 Hp; Peso neto aprox. 600 Kg.
3	1	Sierra sinfin para madera. Volante: 600 - 700 mm; Mesa: medidas mínimas: 500x650 mm. Altura de corte max: 350 mm. Potencia motor: 3 Hp. Peso neto aproximado: 400 Kg.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

02. PREPARACION DE ARENAS

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1	1	Molino mezclador de arena sintética, tipo Simpson equipado con desintegrador de arena. Capacidad de carga: 150-200 Kg. Potencia - del motor eléctrico 15 Hp. Peso neto aproximado: 2000 Kg.
2	1	Secador de arena tipo rotativo directo. Capacidad de evaporación de agua: 200 Kg/hora; - contenido de humedad de alimentación: 5 - 3 %; Potencia eléctrica requerida: aproximada 11 Hp. Tipo de combustible: diesel-oil. Poder calorífico del combustible: 9800 Kcal/m ³ Peso neto aproximado: 6000 Kg.
3	1	Mezclador de arena sintética para noyos: capacidad de carga 50 Kg. Potencia eléctrica motor: 2 Hp. Peso neto aproximado: 200 Kg.
4	1	Vibroseparator de arena, o zaranda vibratoria, Tamaño de los granos: 0,42 - 0,59 mm. Potencia del motor eléctrico: 1,5 Kw. Peso aproximado: 500 Kg.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

03. MOLDEO Y FABRICACION DE NOYOS1. FABRICACION DE NOYOS

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1.1.	1	Máquina dispara noyos neumática para cajas de noyos, max. 300x300x250 mm. Peso máximo del noyo aproximado: 5 kg.
2. <u>MOLDEO MECANICO EN VERDE</u>		
2.1.	1	Máquina moldeadora tipo oleo-neumático por vibrocompresión. Tamaño máx. de la media caja: 400x500x250 mm. Capacidad de sacudida: (en kg.): 1300 Fuerza del prensado a 6,5 kg/m ² : 4000 kg. (mín). Carrera de desmoldeo aprox: 200 mm. Peso aproximado: 1600 kg.
2.2.	1	Máquina moldeadora tipo oleo-neumática por vibrocompresión. Tam. máximo de la media caja de moldeo: 600x700x300 mm; Cap. de sacudida (kg) 1800. Fuerza de prensado a 6,5 kg/m ² : 7500 " (mínimo). Carrera de desmoldeo aprox.: 250 mm. Peso aproximado: 2500 kg.
3. <u>CAJAS DE MOLDEO</u>		
3.1.	25	Cajas de moldeo compuestas por dos semi-cajas, de chapa de acero reforzadas, provistas de pernos y grapas de cierre de acero y manijas para su manejo manual; medidas interiores de las semi-cajas: 350x500x100 mm.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Continuac.

03. MOLDEO Y FABRICACION DE NOYOS

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
3.2. <u>CAJAS DE MOLDEO</u>	20	Cajas de moldeo compuestas por dos semi-cajas, de chapa de acero reforzadas, provistas con pernos y grapas de cierre de acero y accesorios p/facilitar el alza y manejo mediante aparejos. Medidas interiores de las semicajas: 350x500x200.
3.3	8	Idem. 3.2 pero de medidas interiores: 600x700 x 125 mm.
3.4	8	Idem 3.2 pero de medidas int. 600x700x225 mm.
3.5	6	Idem 3.2 pero de medidas int. 700x800x200 mm.
3.6	6	Idem 3.2 pero de medidas int. 700x800x250 mm.
3.7	12	Idem 3.2 " " " " 850x850x250 "
3.8	5	Idem 3.2 " " " " 1100x1200x250"
3.9	5	Idem 3.2 " " " " 1200x1400x300"
4. <u>APISONADORES NEUMATICOS</u>		
4.1	4	Apisonadores neumáticos de banco: de 800 golpes por minuto, carrera del pistón aproximada: 120 130 mm.; Largo total aproximado: 500 600 mm. equipado con pisón de goma dura.
4.2	2	Apisonadores neumáticos de piso de 1700 golpes por minuto, carrera del pistón aproximada: 100 mm.-

03. MOLDEO Y FABRICACION DE HOYOS

(continuación)

<u>Posición</u>	<u>Nº de piezas</u>	<u>Denominación</u>
4.2	2	largo total 1000-1200 mm; equipado con pisón de goma dura.
4.3	2	Apisonadores neumáticos de piso de 800 golpes por minuto, carrera del pistón aproximada: 125 mm. ; largo total aproximado: 1200-1300 mm. equipados con pisón de acero maleable.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

04. FUSION

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1.A	1	<p><u>HORNO ELECTRICO DE INDUCCION</u> (Alternativa A) Tipo de inducción con frecuencia de línea 50 ciclos/seg; para fusión de acero al carbono, con carga fría a base de chatarra de acero. Capacidad del crisol: 1500 Kg. Producción horaria mínima: 600 Kg. Tensión de alimentación eléctrica: 13.200 Volt.</p>
1.B	1	<p><u>HORNO ELECTRICO DE ARCO</u> (Alternativa B) Tipo de arco trifásico para fusión de acero al carbono y con carga fría a base de chatarra de acero. Capacidad del crisol: 1500 Kg. Producción horaria mínima: 600 Kg. Tensión de alimentación eléctrica: 13.200 Volts.</p>
2	1	<p>Equipo manual de corte con llama de Oxi-acetileno.</p>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

05. COLADA

<u>Posición</u>	<u>Nº de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1.	1	Cuchara de colada tipo sifón o pico de tetera, accionamiento manual, capacidad de carga, acero líquido: 1500 Kg.
2.	2	Cuchara de colada tipo sifón o pico de tetera, accionamiento manual, capacidad de carga, acero líquido: 1000 Kg.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

07. DESMOLDEO

<u>Posición</u>	<u>N° de Piezas</u>	<u>Denominación</u>
1.	1	Máquina desmoldeadora zaranda vibratoria con capacidad de desmoldeo de cajas de hasta -- 1200 x 1200 mm. y peso máximo de 2000 Kg. Potencia motor eléctrico: 10 Hp.
2 (a)	1	Cinta transportadora recolectora de arena altura de descarga aproximada: 1500 mm., capacidad de transporte de arena caliente: 3000 Kg/h; longitud aproximada de la cinta 5 mts. Potencia motor eléctrico: 2 Hp.
2 (b)	1	Transportador elevador de arena caliente, tipo vibratorio . Altura aproximada de descarga: 2 m. Nivel de carga aproximado: -1 m. Capacidad: 3000 Kg/hora. Potencia eléctrica: 3 Kw.
3.	1	Alimentador vibratorio del transportador de arena. Ancho aproximado: 300 mm. Potencia motor eléctrico: 0,5 Hp.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

08. LIMPIEZA Y CORTE DE BEBEDEROS Y MONTANTES

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1	1	<u>Máquina granalladora.</u> Para limpieza por granallado de acero con dos turbinas, tipo doble gancho giratoria; Capacidad de producción: 4 ganchos por hora; Capacidad máxima de carga de gancho 1000 Kg.
2	1	<u>Equipo manual para corte con llama oxí-acetileno</u>
3	2	<u>Amoladoras manuales neumáticas,</u> para muelas de 8 pulgadas de diámetro.
4	2	<u>Amoladoras manuales neumáticas,</u> para muelas de 6 pulgadas de diámetro.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

09. TRATAMIENTO TERMICO

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1	1	<p><u>Horno para tratamiento térmico</u>, de piezas moldeadas de acero de peso máximo igual a 800 Kg. Capacidad útil: 1,2 a 1,5 m³ Medidas mínimas útiles: 750 mm. de ancho 750 mm. de altura Combustible: diesel-oil. Tratamientos: recocido, normalizado, temple y revenido. Temperatura máxima: 1000°C. Peso aproximado: 15.500 Kg.</p>

10. OPERACIONES DE TERMINACION

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1	1	<p><u>Equipo de soldadura manual de arco eléctrico</u>, protegido para electrodos revestidos de magnesita. Equipado con fuente de corriente a rectificador; capacidad nominal 500 Amp. Potencia eléctrica aproximada: 40 Kva.</p>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

11. LABORATORIOS

<u>Posición</u>	<u>N° de piezas</u>	<u>Denominación</u>
1. <u>LABORATORIO DE ARENAS</u>		
1.1.	1	Balanza de precisión, 20 miligramos (capacidad - 2 Kg.).
1.2.	1	Secador de aire caliente: (105 a 110°C)
1.3.	1	Apisonador normal AFS.
1.4.	1	Máquina de ensayos a la compresión, equipada con medidor de la deformación.
1.5.	1	Durómetro de bolsillo para moldes en verde.
1.6.	1	Durómetro de bolsillo para noyos.
1.7.	1	Zarandeador normal o granulómetro con la serie de tamices normales.
1.8.	1	Higómetro
1.9.	1	Mezcladora de laboratorio, capacidad 2 Kg. motor eléctrico monofásico.

2. LABORATORIO METALURGICO

1.	1	Balanza eléctrica.
2.	1	Aparato combinado para la determinación rápida de carbono y azufre en el acero.
3.	1	Horno eléctrico para laboratorio, temperatura máxima 1000 °C Potencia eléctrica: 2,5 Kw.
4.	1	Durómetro para ensayos de dureza Brinell, de accionamiento manual.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

11. LABORATORIOS

(continuación)

<u>Posición</u>	<u>Nº de piezas</u>	<u>Denominación</u>
3. <u>CONTROL DE CALIDAD</u>		
1.	1	Equipo de inspección radiográfica, tipo gammagrafía, operado con isótopos radioactivos Cobalto 60, de 30 curies.
2.	1	Equipo de ultrasonido portátil, para ensayos no destructivos. Accionado alternativamente mediante batería o red.

12. EQUIPOS DE TRANSPORTE INTERNO Y OTROS EQUIPOS AUXILIARES

<u>Posición</u>	<u>Nº de piezas</u>	<u>Denominación</u>
-----------------	---------------------	---------------------

1. EQUIPOS DE TRANSPORTE INTERNO

- | | | |
|------|---|--|
| 1.1. | 1 | <p>Puente grúa para servicio de gancho, fuerza portante 5 toneladas; trocha: 14,5 mts.; Servicio normal. Número máximo de ciclos por hora: 30 Velocidades de trabajo: traslación del carro 20 m/min., traslación de la grúa: 30 m/min.; elevación de la carga: 5 m./min.; elevación lenta 0,5 m/min. Equipado con dispositivo para levante y accionamiento de cuchara para colada con 1500 Kg. de carga de acero líquido. Operación mediante comando a distancia desde el piso. Altura máxima del gancho: 5 mts. Longitud máxima de recorrido del puente grúa: aproximada 75 mts. Tensión eléctrica 380 Volts.</p> |
| 1.2. | 1 | <p>Puente grúa para servicio de gancho; fuerza portante 2 toneladas, para servicio liviano. Trocha 7.5 mts. Número máximo de ciclos por hora: 18 Velocidades de trabajo: traslación del carro: 15 m/min.; traslación de la grúa 25 m/min.; elevación de la carga: 5 m/min. Operación mediante comando a distancia desde el piso. Altura máxima del gancho: 5 metros. Longitud máxima de recorrido del puente grúa: 40 metros. Tensión eléctrica 380 Volts.</p> |

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12. EQUIPOS DE TRANSPORTE INTERNO Y OTROS EQUIPOS AUXILIARES

(continuación)

<u>Posición</u>	<u>Nº de piezas</u>	<u>Denominación</u>
2. <u>AIRE COMPRIMIDO</u>		
2.1.	1	Compresor de aire, estacionario accionado por motor eléctrico, 380 Volts; de 3 m ³ /minuto y 7 Kg/cm ² de presión de trabajo.
2.2.	1	Tanque pulmón para almacenamiento de aire comprimido, presión de trabajo 7 Kg/cm ² .

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

5.1.4. Instalaciones

5.1.4.1. Energía eléctrica

La potencia eléctrica total instalada, de la planta será de 780 kw, de las cuales 600 kw corresponden a la instalación del horno a fusión, (alternativa \varnothing) 170 kw a fuerza motriz y otros consumos industriales y 10 kw a iluminación.

La instalación eléctrica del horno eléctrico será en alta tensión, 13,2 kw con una sub-estación propia que deberá incluir un transformador especial en el caso de instalarse un horno de arco trifásico y su correspondiente interruptor.

El resto del servicio será atendido por el servicio público de baja tensión (3 x 380/220 volts.)

El costo de la instalación de la sub-estación de alta tensión para el horno eléctrico de fusión forma parte integrante del presupuesto del mismo.

El presupuesto estimado de la instalación eléctrica para fuerza motriz, calor industrial e iluminación, incluyendo el proyecto de los aparatos, materiales y mano de obra es de \$ 14.000.000.

5.1.4.2. Aire comprimido

La planta requiere una red de aire comprimido para el servicio de varias máquinas y herramientas manuales. Se requiere aire comprimido para las máquinas moldeadoras, noyera, apisonadores y amoladoras manuales. La presión de trabajo de la red es de 7 kg/cm².

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El compresor y tanque pulmón de aire se incluyen en la lista de maquinarias (posición 12.2).

El presupuesto estimado para la instalación de la línea, excluido el compresor y tanque pulmón, considerando los respectivos caños, válvulas, filtros y accesorios, así como la mano de obra se alcanza a \$400.000.

5.1.4.3. Agua industrial y potable

La provisión de agua industrial será diferente según sea que la planta se localice en la zona de Resistencia o en Saenz Peña.

En el primer caso al encontrarse la planta próxima al Río Paraná bastará con la instalación de una bomba y el correspondiente caño, más un tanque elevado de unos 25 m³. En el segundo caso, donde hay escasez de agua se prevé como solución la instalación de una cisterna subterránea con capacidad aproximada de unos 150 m³. para almacenar el agua de lluvia y mediante la instalación de una bomba se mantendrá alimentado un tanque elevado de 25 m³ que proveerá a la planta.

En ambos casos se prevé recibir del servicio público el agua potable requerida.

El gasto correspondiente a éste ítem es poco significativo para ser evaluado en esta etapa.

5.1.4.4. Transportes internos

Los transportes internos tanto de materias primas, productos en proceso como productos terminados se harán en la forma descripta en el punto 2.2. ítem 12. El presupuesto de los elementos secundarios de

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

transporte se incluyen en forma global, en el equipo complementario de productos.

5.1.4.5. Comunicaciones

Se instalará un conmutador telefónico en 3 salidas externas y 12 líneas internas para comunicaciones interseccionales. La inversión de esta instalación se estima en \$ 150.000.

5.1.4.6. Servicios Sociales

Incluye una enfermería con los elementos necesarios para la atención de primeros auxilios en casos de accidente. La inversión en el equipamiento de este servicio se estima en \$ 600.000.

5.2. Suministros para el proyecto

5.2.1. Transportes

Debido a la naturaleza como a cantidades de las materias, insumos y productos a transportar, estos se realizarán mediante transporte automotor. Para tales fines se recurrirá a los servicios de empresas de transportes tanto de la Provincia como de otras provincias según aconseje la mejor coordinación de los fletes para minimizar los costos.

Los costos unitarios del transporte según tipo de carga, que se consideraran en el análisis del costo de producción son los siguientes:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Material a transportar	Zona	Unidad	Costo por Km (\$)					Mas de 500
			25 Km	100Km	200Km	300Km	500	
1.- Chatarra y arena natural	Región NEA	ton.	7,80	2,70	1,84	1,44	1,04	--
2.- Combustible Diesel-oil	Nación	1000 lt.	-	-	-	-	-	1,93
3.- Otros insumos	Nación	ton.	-	-	-	-	-	0,77

5.2.2. Requerimientos de personal

El personal total que requiere la empresa es de 62, siendo la dotación de personal directo de producción de 45 y el resto de administración y ventas.

El personal directo de producción por secciones, operación y calificación requerido se señala en el cuadro N° 43.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N.º 43

Personal directo de producción

SECCION	OPERACION	CALIFICACION	CANTIDAD
01. Modelería	Modelistas	Oficial	2
02. Planta de Arena	Preparación arenas	Operario Espec.Multip.	2
	Transporte de arena	Peón	6
03. Moldes y Noyos	Moldeo mecánico	Op.Espec.Multiple	2
	Moldeo manual	Oficial	6
	Moldeo y noyos	Op.Espec.Multiple	6
04. Fusión y	Operador horno	Op.Espec.Multiple	1
05. Colada	Colada	Operario calificado	1
	Ayudante	Operario calificado	1
08. Acabado y Limpieza	Oxiginista	Operario calificado	1
	Granalladora	" "	1
	Rebabador	" "	3
09. Tratamiento Termico	Operador horno	Operario especializado	1
10. Terminación	Soldador	Op.Espec.Multiple	1
	Inspección	Op. Especializado	1
11. Laboratorios	Ensayos y pruebas	Operarios	2
12. Transporte Inter- no y Servicios	Guinchero	Operario calificado	2
	Transporte	Peón	3
	Mantenimiento	Oficial	2
	Ayudante	Operario	1
TOTAL			45

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La dotación del personal de Administración y Técnico comercial requerido, señalando sus funciones y calificación respectivas es la siguiente:

FUNCION	CALIFICACION	CANTIDAD
Gerente General	Profesional Universitario	1
Gerente Producción	Ingeniero o técnico	1
Jefe Control Calidad	Técnico Metalúrgico	1
Jefe Administrativo	Educación Secundaria	1
Jefe de Programación de la producción	Técnico	1
Jefe de Ventas	Técnico Comercial	1
Analista de Presupuesto	Administrativo 4a. Categ.	1
Encargado de depósito	Op. Especializado Múltiple	1
Personal de vigilancia	Supervisor de servicio generales: 1a. Categoría	3
Personal Administrativo	4a. Categoría	3
	3a. " "	3
TOTAL		17

El cuadro siguiente consigna el costo del personal por su diferentes calificaciones, de acuerdo con las condiciones vigentes de las convenciones laborales del gremio respectivo, y considerando el caso particular del proyecto en estudio localizado en la provincia del Chaco donde habrá que recurrir a personal de fuera de la zona para algunos casos calificados.

CUADRO N° 44

Costo del Personal

CALIFICACION DEL PERSONAL	Cantidad de Personas	Sueldo Mensual o jornal según convenio \$	Sueldo o Jornal Mensual actualizado \$	Costo Mensual por Persona ocupada \$	Costo Total Mensual \$
A. PRODUCCION					
Oficial	10	37,45	13.485 (3)	24.273	242.730
Operario Especializado Múltiple	12	36,34	8.768	15.782	189.384
Operario Especializado	2	34,84	8.468	15.242	30.484
Operario Calificado	9	30,16	7.532	13.558	122.022
Operario	3	28,05	7.110	12.798	38.394
Peón	9	26,10	6.720	12.096	108.864
Sub-total	<u>45</u>				<u>731.878</u>
B. ADMINISTRACION Y VENTAS					
Gerente General	1		67.200	107.520	107.520
Gerente de Producción	1		50.400	80.640	80.640
Técnico Metalúrgico	1		36.000	57.600	57.600
Jefe de Ventas	1		36.000	57.600	57.600
Jefe Administrativo	1		36.000	57.600	57.600
Técnico	1		16.900	27.040	27.040
Operario Especializado Múltiple	1	36,34	8.768	15.782	15.782
Supervisor Serv. Generales 1ra. Categoría	3	5.700	7.200	11.520	34.560
Administrativos 4ta. Cat.	4	7.490	8.990	14.384	57.536
Administrativos 3ra. "	3	6.970	8.470	13.552	40.656
Sub-total	<u>17</u>				<u>536.534</u>
TOTAL	62				1.268.412

- (1) Considerando 200 horas mensuales y mas el aumento de \$ 1.500 vigente desde el 1° de noviembre de 1975.
- (2) Considerando un 60% del sueldo mensual al costo de las cargas sociales en el caso de empleados y un 80% en el caso de operarios de producción.
- (3) Se considera que este personal deberá ser remunerado a lo menos un 50% sobre el convenio y son llevado de otras zonas del país.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Se considera que del total del personal directo de producción habrá que contratar algunos oficiales con experiencia en determinadas especialidades. Entre estos a lo menos hará falta 1 oficial modelista y 4 oficiales moldeadores.

El resto del personal directo, 40 operarios pueden provenir de la zona, en lo posible los operarios especializados (14 hombres) que hayan tenido experiencia previa en fundiciones.

En lo que hace al personal técnico, habrá que contratar al Gerente de producción y a un técnico metalúrgico, de fuera de la Provincia del Chaco, con la suficiente experiencia para dirigir la producción de la calidad requerida.

6. Inversiones

6.1. Capital Fijo

6.1.1. Terrenos

El terreno requerido de 2,4 Ha. se supone que será obtenido a precios promocionales o directamente como aporte del Gobierno de la Provincia. En todo caso se considera un gasto irrelevante en las inversiones en activos fijos por lo cual no se computará. Sin embargo el costo de los trabajos preliminares se contempla en el punto siguiente:

6.1.2. Edificios y Obras Civiles

El presupuesto estimado en el edificio y obras civiles alcanza a \$ 17.668.522; y se basa en una construcción prefabricada de acuerdo con las características generales señaladas en el punto 5.1.2.

El cuadro N.º 45 consigna un detalle de las obras contempladas:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N.º 45

Presupuesto de Edificios y Obras Civiles

N.º de Orden	DETALLE DE LOS TRABAJOS	Unid.	Cantidad	Precio Unitario \$	COSTO PARCIAL \$	IMPORTE TOTAL \$
1	<u>Trabajos preliminares:</u> Limpieza terreno, vallado, casilla, obrador y replanteo				340.000	
2	<u>Movimiento de tierra</u>	m ³	170	150	25.500	
3	Estructura resistente de Hº Aº (o variante) Prefabricación de tinglado con sistema para puente grúa	m ²	1.595	presupuesto	5.705.022	
4	Escaleras, mampostería y albañilería en general y pavimentos	m ²	1.595	5.000	8.005.000	
5	<u>Carpintería metálica</u>	m ²	2.430	1.100	2.673.000	
6	<u>Tabiquería para oficina</u>	m ²	160	2.500	400.000	
7	<u>Obras Sanitarias</u>	m ²	130	4.000	520.000	
				TRANSPORTE TOTAL		17.668.522.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

6.1.3. Máquinas y equipos de producción

El equipo de mayor valor corresponde al horno de fusión, de las ofertas de equipos recibidas se estudiaron 3 alternativas:

- A.- Horno tipo inducción a frecuencia de red (de 1,3 ton.)
- B.- Horno tipo inducción a triple frecuencia de red (1,0 ton.)
- C.- Horno tipo de arco trifásico (1,5 ton.)

Las características técnicas de las tres alternativas se señalan en el punto 2.1.2.1., donde se analizan los consumos de energía eléctrica específicos.

Las dos primeras alternativas corresponden a dos proveedores extranjeros de reconocido prestigio (Alternativa A: Brown Boveri de Suiza y Alternativa B: Junker de Alemania Federal), la tercera corresponde a un proveedor nacional de la ciudad de Rosario, la firma E.M.E. Equipos Modulares Electrónicos S.R.L., que tiene amplia experiencia en la fabricación de equipos de control para hornos eléctricos trifásicos y ultimamente ha iniciado la fabricación del equipo completo de hornos eléctricos de arco trifásico y monofásicos.

Las 3 alternativas de inversión representan los siguientes valores:

Alternativa A)	Horno de inducción a frecuencia de red	\$ 10.936.800.-
" B)	" " " a triple frecuencia	\$ 9.441.250.-
" C)	" " arco trifásico	\$ 5.090.000.-

El cuadro N° 46 consigna el detalle del costo de inversión de las 3 alternativas.

CUADRO N° 46

Alternativas de inversión en el horno de fusión

ITEM	Cantidad	Descripción	Gasto Interno \$	Gasto externo		GASTO TOTAL \$
				Divisas	Equivalente \$	
04.1 - A	1	<u>ALTERNATIVA A</u> Horno eléctrico de inducción o frecuencia de red marca Brown Boveri, Modelo ITL2/406 F.O.B. Fletes y seguros (aprox. 7%) Gastos arancelarios y de internación (25% CIF) Revestimiento refractario Total	2.175.360 60.000 2.235.360	F.S. 421.000 (US\$ 154.000) US\$ 10.800 US\$ 164.800	8.131.200 570.240 8.701.440	8.131.200 570.240 2.175.360 60.000 10.936.800
04.1 - B	1	<u>ALTERNATIVA B</u> Horno eléctrico de inducción a triple frecuencia de red, marca JUNKER, Modelo TFT St 1000 F.O.B. Fletes y Seguros (aprox. 7%) Gastos arancelarios y de internación (25% CIF) Total	1.888.250 1.888.250	DH. 361.800 (US\$ 134.770) US\$ 9.430 US\$ 144.200	7.055.100 497.900 7.553.000	7.055.100 497.900 1.888.250 9.441.250
04.1 - C	1 1 1 1 1 4-5 tn.	<u>ALTERNATIVA C</u> Horno eléctrico de arco trifásico, marca EME, modelo 64/15 Industria Argentina Equipo de refrigeración Transformador y reactancia Interruptor de alta tensión Instrumentos y varios Refractario Total	3.050.000 210.000 1.200.000 300.000 220.000 110.000 5.090.000	- -	- -	5.090.000

Inversión en máquinas y equipos de producción

ITEM	Cantidad	Descripción	Gasto Interno \$	Gasto externo		Gasto Total \$
				Divisas	Equivalente \$	
<u>01</u>		<u>Taller de modelería</u>				
01.1	1	Torno maderero	43.000			
01.2	1	Máquina combinada	79.000			
01.3	1	Sierra sin fin madera	79.000			
	3	Sub-total	201.000			201.000
<u>02</u>		<u>Planta de arena</u>				
02.1	1	Molino mezclador	1.000.000			
02.2	1	Secador de arena	1.500.000			
02.3	1	Mezclador para noyos	300.000			
02.4	1	Zaranda vibratoria	350.000			
	4	Sub-total	3.150.000			3.150.000
<u>03</u>		<u>Moldeo y noyería</u>				
03.1.1	1	Máquina noyera	360.000			
03.1.2	1	Moldeadora chica	500.000			
03.1.3	1	Moldeadora grande	600.000			
03.2.3	95	Cajas de moldeo	2.364.000			
03.2.4	8	Apisonadores neumáticos	350.000			
		Sub-total	4.174.000			4.174.000
<u>04</u>		<u>Fusión</u>				
04.1.C	1	Horno eléctrico, alternati-				
		va C ₂	5.090.000			5.090.000
<u>05</u>		<u>Colada</u>				
05.1	3	Cucharas o calderos	760.000			760.000
<u>07</u>						
07.1	1	Zaranda desmoldeadora	1.160.000			
07.2	1	Transportador	810.000			
07.3	1	Alimentador vibratorio	120.000			
		Sub-total	2.090.000			2.090.000
<u>08</u>		<u>Desbarbado y limpieza</u>				
08.1	1	Máquina granalladora	1.725.000			
08.3.4	4	Amoladoras neumáticas	165.000			
		Sub-total	1.890.000			1.890.000
<u>09</u>		<u>Tratamiento térmico</u>				
09.1	1	Horno	3.200.000			3.200.000
<u>10</u>		<u>Terminación</u>				
10.1	1	Soldadora eléctrica	160.000			160.000
<u>11</u>		<u>Laboratorios</u>				
11.1.1-9	9	Equipos para arena	450.000			450.000
11.2.1	1	Balanza eléctrica	190.000			190.000
11.2.2	1	Control carbono y azufre	16.900	DM. 6.200	120.900	137.800
11.2.3	1	Horno laboratorio	60.000			60.000
11.2.4	1	Durómetro	67.000	DM. 24.500	477.750	544.750
		Sub-Laboratorio metal.	333.900	DM. 30.700	598.650	932.550
11.3.1	1	Equipo gammagraffa	105.000	DM. 38.260	746.070	851.070
11.3.2	1	Equipo ultrasonido	44.000	DM. 16.000	312.000	356.000
		Sub-total equipo control	149.000	DM. 54.260	1.058.070	1.207.070
		Total equipo laboratorios	932.900	DM. 84.960	1.656.720	2.589.620
<u>12</u>		<u>Transportes internos y otros</u>				
12.11	1	Puente grúa 5 ton.	3.180.000			
12.12	1	Puente grúa 2 ton.	1.788.000			
12.2.1.2	1	Compresor	1.810.000			
		Sub-total	6.778.000			6.778.000
		TOTAL	28.425.900	DM. 84.960	1.656.720	30.082.620
		Costo de instalación	3.550.000			3.550.000
		INVERSION TOTAL	31.975.900	DM. 84.960	1.656.720	33.632.620

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La comparación de las ventajas y desventajas de las alternativas se analizan detalladamente en el punto 3.3. concluyéndose que no hay gran diferencia entre el tipo de horno de inducción y el de arco trifásico. Pero existiendo una diferencia tan grande en el costo de inversión de ambos tipos, prácticamente con 100%, parece aconsejable adoptar la alternativa del horno de arco trifásico de origen nacional. (alternativa C).

Por esta razón el estudio económico del presente estudio se hará sobre la base del uso de este tipo de horno.

El resto de las máquinas y equipos de producción consideradas para el estudio económico son practicamente todas de origen nacional correspondiendo las inversiones consideradas a aquellos equipos y máquinas de marcas de mayor prestigio. Los únicos equipos de origen extranjero considerados corresponde a equipos de los laboratorios metalúrgico y control de calidad no destructivo.

La inversión total en las máquinas, equipos y herramientas principales alcanza a \$ 30.082.620. de los cuales aproximadamente un 6% corresponde a gastos en moneda extranjera, (DM: 84.960).

El costo de la instalación de las máquinas y equipos se estima un 15% del valor de las mismas, lo que representa aproximadamente \$ 3.550.000. (calculada sobre una inversión de máquinas y equipos de \$ 23.694.000).

Por lo tanto la inversión total en las máquinas, equipos y herramientas principales alcanza a \$ 33.632.620.-

El cuadro N° 47 consigna el detalle de la inversión en las máquinas, equipos y herramientas principales de producción.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

6.1.4. Inversión en herramientas, utilajes y equipos auxiliares de producción

Además del equipamiento principal de producción cuya inversión se señala en el punto anterior, hace falta considerar algunos equipos auxiliares herramientas y utilajes tales como los siguientes: equipos manuales de oxicorte, carretillas y carritos para transporte interno, cajas para transporte de chatarra y productos en proceso, skip para carga de mezcladora de arena, tolvas, mesones, herramientas manuales, utilajes varios y repuestos.

Se estima en forma global que la inversión en estos items alcanza a \$ 4.500.000.-

6.1.5. Instalaciones

La inversión estimada en instalaciones alcanza a \$ 15.150.000. El detalle de estas inversiones se señalan en el punto 5.1.4., y corresponden a los siguientes rubros:

1.- Energía eléctrica	:	\$ 14.000.000.-
2.- Aire comprimido	:	" 400.000.-
3.- Comunicaciones	:	" 150.000.-
4.- Servicios Sociales	:	" 600.000.-
Total		<u>\$ 15.150.000.-</u>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**6.1.6. Muebles y equipamiento para oficinas**

Comprende el equipamiento y amoblamiento para oficinas de administración y producción para 14 personas, con sus correspondientes escritorios, sillas, sillones, archivadores, un tablero de dibujo, 2 máquinas de escribir, 2 máquinas de calcular, sala de reuniones y relojes para el control.

La inversión estimada en este rubro es de \$ 900.000.-

6.1.7. Organización de la empresa

Corresponde a los gastos de constitución de la Sociedad y los relacionados con sueldos y honorarios que se abonarán desde la institución de la Sociedad hasta la iniciación del proyecto. Se estima en \$ 400.000.

6.1.8. Gastos de puesta en marcha

Estimados sobre la base de la producción de unas 30 toneladas de piezas defectuosas o rechazadas por no cumplir las especificaciones requeridas. La inversión alcanza a \$ 971.800.- y se supone se realice en un plazo del orden de 3 meses. El cuadro siguiente consigna el cálculo correspondiente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 48GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

RUBRO	COSTO POR TONELADA DE ACERO PRODUCIDO	COSTO DE PUESTA EN MARCHA
	\$	\$
1.- Mano de obra de producción	17.565	526.950.-
2.- Materia prima:		
- chatarra (5% del consumo)	8.000	12.000.-
- otras (100% de consumo)	4.043,5	<u>109.310.-</u>
		121.310.-
3.- Energía eléctrica:		
- costo fijo de 2 meses		139.200.-
- costo variable a 2.000 kw/ton:		<u>77.400.-</u>
		216.600.-
4.- Combustibles	410,64	12.320.-
5.- Materiales de producción	2.433,30	73.000.-
6.- Fletes (materias primas, combustib.etc.)	720,70	21.620.-
Sub-total		<u>971.800.-</u>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

6.1.9. Gastos de administración e ingeniería durante la instalación
(puesta en marcha)

Estos gastos se estiman realizados durante el período de instalación (y puesta en marcha) y son los siguientes:

Sueldos y jornales indirectos:

CARGO	MESES HOMBRE DE TRABAJO	GASTOS \$
<u>a) Personal de Producción</u>		
Gerente	6	483.840.-
Técnico metalúrgico	6	345.600.-
Programador de producción	2	54.080.-
Encargado de depósito	2	31.564.-
<u>b) Ventas</u>		
Jefe	1	57.600.-
Analista	1	14.384.-
<u>c) Administración</u>		
Gerente	6	645.120.-
Jefe	12	691.200.-
Vigilantes	16	184.320.-
Administrativos 4a. Categ.	16	230.144.-
Administrativos 3a. "	16	216.832
TOTAL		2.954.684.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a) Moldes y noyos:

Las necesarias para un producción de 10 tn. de acero moldeado (piezas limpias), lo que equivale aproximadamente a 5 días hábiles de producción.

Materia prima:

- Arena	: 1,34	x 205	=	\$ 274,700
- Otros	: 0,128	x 10.399	=	\$1.331,072
				<u>\$1.605,772</u>

Costo de elaboración: \$ 14.960

Costo de producción \$ 16.565,8 /ton. x 10 = \$ 165.658

Arena de circulación

45,3 ton x 205 = \$ 9.288

\$ 174.946

b) Piezas de acero colado en bruto:

Las necesarias para una producción de acero moldeado de 20 ton. (piezas limpias), aproximadamente equivalente a 10 días hábiles de producción

Materia prima:

- Moldes y noyos:	16.565,8
- Chatarra: 1,05 x 8.000	= 8.400
- Ferroaleaciones y aluminio	= <u>2.039,4</u>
	27.005,2

Costo de elaboración 7.523

34.528,2 /ton x 20 = \$ 690.564

Chatarra de circulación:

16 ton x 8.000 = \$ 128.000

\$ 818.564

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

c) Piezas de acero moldeado en proceso de limpieza, tratamiento térmico y terminación:

Equivalente a 10 ton. de piezas de acero moldeado (aproximadamente 5 días hábiles de producción)

Materia prima:

Piezas de acero colado en bruto :	\$ 34.528,2 /ton.	
Costo de elaboración	\$ <u>4.938 /ton.</u>	
	\$ 39.466,2 /ton x 10	\$ 394.662

d) Costo de fletes de materias primas de los productos en proceso

Combustibles:

Secado de arena	: 30 x 32,4 = 972	
Trat. térmico	: 10 x 109,2 = <u>1.092</u>	
	2.064 lt. x 1.351 =	\$ 2.788
Chatarra	: 21 + 16 + 10,5 = 47,5 x 258	= " 12.255
Arena	: 13,4 + 45,3 + 26,8 + 13,4 = 98,9 x 78	= " 7.714
Otras mat. para moldeo:	1,28+2,56+1,28 = 5,12 x 1.073	= " 5.494
Otras " para fusión:	1,134 x 783	= " 888
Total:		<u>\$ 29.139</u>

Resumen:

1 - Moldes y noyos	\$ 174.946
2 - Acero colado en bruto	" 818.564
3 - Piezas moldeadas en limpieza y terminación	" 394.662
4 - Fletes de materias primas y combustible:	<u>" 29.139</u>
Total	\$ 1.417.311.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Costos varios de administración:

(46% del costo anual a régimen normal) son \$ 276.000.-

En total este rubro es de \$ 3.230.684.-

6.1.10 Imprevistos

Se estima un 5% de las inversiones de los puntos anteriores, la cual se eleva a \$ 3.822.690.

6.2. Capital o activo de trabajo

6.2.1. Productos en proceso

Se consideran tres etapas del proceso para valorar el activo de trabajo correspondiente, estas son:

- a) Moldes y Noyos
- b) Producción de acero colado en bruto
- c) Limpieza, tratamiento térmico y terminación.

El cuadro N° 50 consigna los costos de elaboración de cada una de las etapas anteriormente citadas. Con los costos de elaboración y los de las materias primas correspondientes se ha valorizado el stock de productos en proceso en cada una de las etapas.

Finalmente se consideran los costos de los fletes de las materias primas y el combustible incorporados a los respectivos stocks.

A continuación se señalan los valores obtenidos:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

6.2.2. Existencia de materias primas

Chatarra: 170 tns x \$ 8.000/ton	=	\$ 1.360.000.-
Otras materias primas:		\$ <u>306.110.</u>
- Arena: \$ 205 x 110 ton	=	\$ 22.550.
- Bentonita \$ 4.000x 5 "	=	" 20.000.
- Ferroaleaciones y A/ \$ 53.952x3"	=	" 161.860.
- Aglutinantes \$ 140 x 200 Kg	=	" 28.000.
- Mogul \$ 13.140 x 5ton	=	" 65.700.
- Harina de madera \$ 8.000 x 1 "	=	" 8.000.
<hr/>		
Total:		" <u>1.666.110.</u>
<hr/>		

A esta cantidad hay que adicionarle el costo de los fletes: chatarra (igual a 3,2%) \$ 43.928 y el resto (igual a 5,7%) \$ 17.356; con lo cual su valor se eleva a \$ 1.727.394.-

6.2.3. Existencias de materiales y combustible

Se requiere una existencia equivalente a 2 meses de producción normal.

El costo de la existencia es el siguiente:

- Materiales : \$ 202.775 + 4.320 (fletes)	=	\$ 207.095.
- Repuestos y otros	=	" 133.335.
- Combustible:		
(11.800 lits.) \$ 34.220 + 16.140 (fletes)	=	" <u>50.360.</u>
		\$ 390.790.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

6.2.4. Existencia de productos terminados

Normalmente no debería haber productos terminados en bodega, ya que las ventas se realizan a pedido, sin embargo, se considera conveniente contemplar una existencia mínima del orden de 5 toneladas de productos. Valorizada al costo de producción (incluido el costo de administración) ésta alcanza al siguiente monto:

$$5 \text{ ton} \times \$ 72.560/\text{ton} = \$ 362.800.-$$

6.2.5. Crédito a compradores

No se contemplan.

6.2.6. Resumen del Capital o Activo de trabajo

6.2.1.	Productos en proceso:	\$ 1.417.311.
6.2.2.	Existencias de materias primas	\$ 1.727.394.
6.2.3.	Existencias de materiales y combustibles	\$ 390.790.
6.2.4.	Existencia de productos terminados	\$ 362.800.
6.2.5.	Créditos a compradores	\$ ----
	Total:	\$ 3.898.295.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 49

Presupuesto de inversiones en Activos Fijos

Item	Descripción	Gasto Interno \$	Gasto externo		Gasto Total \$
			Divisas	Equivalente \$	
6.1.1.	Terrenos	-	-	-	-
6.1.2.	Edificios y obras civiles	17.668.520	-	-	17.668.520
6.1.3.	Máquinas y equipos	31.975.900	DM. 84.960	1.656.720	33.632.620
6.1.4.	Herramientas, utilajes, repuestos y equipos auxiliares	4.500.000	-	-	4.500.000
6.1.5.	Instalaciones	15.150.000	-	-	15.150.000
6.1.6.	Equipamiento de oficinas	900.000	-	-	900.000
6.1.7.	Organización de la empresa	400.000	-	-	400.000
6.1.8.	Puesta en marcha	971.800	-	-	971.800
6.1.9.	Administración e ingeniería durante la instalación	3.230.680	-	-	3.230.680
	Sub-total	74.796.900	DM. 84.960	1.656.720	76.453.620
6.1.10.	Imprevistos (5%)	3.739.850	DM. 4.250	82.840	3.822.690
	TOTAL	78.536.750	DM. 89.210	1.739.560	80.276.310

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N.º 50

Costos de elaboración mensual o su equivalente a 42 ton. de piezas moldeadas.

CONCEPTO	(a) 01. Modelos 02. Arena 03. Moldeo \$	(b) 04. Fusión 05. Colada \$	(c) 08. Limpieza 09. T. Termico 10. Terminación \$	TOTAL \$
1. Mano de obra, de producción				
Directa	424.580	42.898	114.056	581.534
Indirecta	109.767	11.090	29.487	150.344
	534.347	53.988	143.543	731.878
2. Energía eléctrica				
	4.126	49.128	16.505	153.629
	(20)	83.870	(80)	
		132.998		
		(600)		
		(65.016)		
Potencia Kw	12.816	1.299	3.441	17.556
Consumo mensual, Kw h	16.942	134.297	19.946	171.185
Total energía eléctrica	3.915	-	13.195	17.110
3. Combustibles				
	1.812	92.285	7.291	101.388
	36.667	18.000	12.000	66.667
	38.479	110.285	19.921	168.055
	593.683	298.570	195.975	1.088.228
Sub-total	29.684	14.929	9.798	54.411
Imprevistos (5%)	623.367	313.499	205.773	1.142.639
Costo de elaboración				
Costo por kg de piezas moldeadas limpias	14,960	7,523	4,938	27,421

(1) Prorrateado en base al costo total de elaboración: (a) 55% (b) 27% (c) 18% .-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7. Costos totales anual y unitario7.1. Costo de producción

El costo de producción se ha determinado para el nivel de producción de 500 toneladas anuales.

7.1.1. Materias primas

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO \$	COSTO ANUAL \$
- Chatarra	ton	525	8,000.00	4,200,000.-
- Ferroaleaciones	Kg	18,000	54,75	985,500.-
- Aluminio	kg	900	38,00	34,200.-
- Arena	ton	670	205,00	137,350.-
- Bentonita	Kg	28,000	4,00	112,000.-
- Mogul	Kg	28,000	13,14	367,920.-
- Harina de madera	Kg	7,000	8,00	56,000.-
- Aglutinante p/no yos	Kg	920	140,00	128,800.-
Total				6.021.770.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7.1.2. Materiales de producción

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO \$	COSTO ANUAL \$
Caliza	Kg	10.000	1,80	18.000.-
Carbón molido	Kg	3.000	4,80	14.400.-
Electrodos	Kg	5.000	140,00	700.000.-
Refractarios	Kg	15.000	25,00	375.000.-
Pinturas	Kg	150	145,00	21.750.-
Granallas de acero	Kg	1.250	70,00	87.500.-
Total				1.216.650.-

Además se contemplan otros insumos varios y repuestos cuyo monto anual se estima en \$ 800.000.-

Luego el gasto anual de materiales de producción se eleva a \$ 2.016.650.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**7.1.3. Fletes de materias primas, materiales y combustible**

De acuerdo con el punto 4.3, el costo anual por este concepto alcanza a \$ 360.350.- considerando la alternativa I de localización.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7.1.4. Mano de obra de producción

De acuerdo con el punto 5.2.2. el costo anual del personal de producción alcanza a \$ 8.782.536. El cuadro siguiente señala el costo anual discriminado en constante y variable.

CUADRO N° 51

Costo anual del personal de producción

Sección	Calificación	Personal Requerido		Costo Mensual Unitario \$	Costo Anual \$	
		V	C		Variable	Constante
01 Modelería	Oficial	-	2	24.273	-	582.552
02 Planta de arena	Op.Esp.Múltiple	-	2	15.782	-	378.768
	Peón	6	-	12.096	870.912	-
03 Moldes y noyos	Op.Esp.Múltiple	8	-	15.782	1.515.072	-
	Oficial	6	-	24.273	1.747.656	-
04 Fusión y	Op.Esp.Múltiple	-	1	15.782	-	189.384
05 Colada	Op.Calificado	-	2	13.558	-	325.392
08 Acabado y limpieza	Op. Calificado	3	2	13.558	488.088	325.392
09 Tratamiento Térmico	Op. Especializado	-	1	15.242	-	182.904
10 Terminación	Op. Esp.Múltiple	-	1	15.782	-	189.384
	Op. Especializado	-	1	15.242	-	182.904
11 Laboratorios	Operarios	-	2	12.798	-	307.152
12 Transporte inter. y servicios	Op.Calificado	-	2	13.558	-	325.392
	Oficial	-	2	24.273	-	582.552
	Operario	1	-	12.798	152.576	-
	Peón	3	-	12.096	405.408	-
TOTAL		27	18		5.210.760	3.771.776.-



7.1.5. Energía eléctrica y combustible

De acuerdo con el punto 2.1.2.4. el costo mensual de energía eléctrica alcanza a \$ 171.185, de los cuales \$ 63.870.- corresponden al gasto constante y \$ 107.315. al gasto variable.

Por lo tanto el costo anual alcanza a los siguientes valores:

Costo constante	:	12 x \$ 63.870/mes	=	\$ 766.440.-
Costo variable	:	12 x \$ 107.315/mes	=	\$1.287.780.-
Costo total anual:				<u>\$2.054.220.</u>

El consumo anual de combustibles diesel-oil es de 70.800 litros, a un costo de \$ 2,90 por litro, representa un costo anual de \$ 205.320.-

7.1.6. Patentes y regalías

No se contemplan

7.1.7. Impuestos

No se contemplan

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7.1.8. Amortizaciones

CONCEPTO	MONTO DE LA INVER- SION	COEFICIENTE	AMORTIZACION ANUAL
	\$	%	\$
Edificios y obras civiles	17.668.520	3	530.000.-
Máquinas y equipos	30.082.620	10	3.008.260.-
Instalación de las máquinas	3.550.000	20	710.000.-
Herramientas y equipos au- xiliares	4.500.000	20	900.000.-
Instalaciones	15.150.000	7	1.060.500.-
Equipamiento de oficinas	900.000	20	180.000.-
Organización de la empresa	400.000	20	80.000.-
Puesta en marcha	971.800	20	194.360.-
Administración e ingeniería durante la instalación	3.230.680	20	646.140.-
Sub-total	76.453.620		7.309.260.-
Imprevistos	3.822.690	20	764.540.-
Total	80.276.310		8.073.800.-

7.1.9. Imprevistos

Se contempla un margen del 5% de impuestos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7.2. Costo de administración

7.2.1. Personal

Bajo este rubro se considerará al personal de administración, al de ventas y a aquel que realizan funciones indirectas de producción y que corresponden a personal mensualizado, aunque discriminado por cada uno de los grupos respectivos.

El cuadro N° 52 consigna el costo anual de personal respectivo.

7.2.2. Gastos varios

Corresponden a materiales de oficina, teléfono, honorarios, viáticos, gastos de viajes, etc. Se estiman en \$ 50.000 mensuales, ó \$ 600.000.- anuales.

7.2.3. Imprevistos

Se contempla un margen de 5% de imprevistos

7.2.4. Costo total de administración

7.2.1.	Personal	\$	6.438.408.-
7.2.2.	Varios	\$	600.000.-
7.2.3.	Imprevistos (5%)	\$	351.920.-
	Total	\$	<u>7.390.328.-</u>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 52

Costo de Personal indirecto de Producción, de Admi-
nistración y ventas

Departamento	Función	Cantidad	Costo mensual unitario \$	Costo Anual \$
1. <u>Producción</u> (personal indirecto)	Gerente	1	80.640	967.680
	Técnico metalúrgico	1	57.600	691.200
	Programación producción	1	27.040	324.480
	Encargado de depósito	1	15.782	189.384
	Total	<u>4</u>		<u>2.172.744</u>
2. <u>Ventas</u>	Jefe de ventas	1	57.600	691.200
	Analista de presupuesto	1	14.384	172.608
	Total	<u>2</u>		<u>863.808</u>
3. <u>Administración</u>	Gerente General	1	107.520	1.290.240
	Jefe	1	57.600	691.200
	Vigilancia	3	11.520	414.720
	Administración (4a. Cat.)	3	14.384	517.824
	(3a. ")	3	13.552	487.872
	Total	<u>11</u>		<u>3.401.856</u>
TOTAL	17		6.438.408	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

7.3. Costo de comercialización

Solamente se incluyen los costos de fletes de los productos. De acuerdo con lo expresado en el punto 4.3. las distancias medias desde la planta hasta los centros de consumo son las siguientes:

Mercado de la región	:	160 Km.
Mercado de Bs. Aires	:	1.017 "
Mercado total distancia media ponderada	:	551 "

Por lo tanto el costo de comercialización, para la venta del total de producción anual, alcanza a:

$$\$ 0,77/\text{ton-Km} \times 500 \text{ ton/año} \times 551 \text{ Km} = \$ 212.135.$$

7.4. Costo financiero

De acuerdo con el esquema de financiamiento contemplado en el punto 9, se contempla como costo financiero al interés de créditos no renovables para activos fijos. Esto son variables a lo largo de la vida útil del proyecto y son los indicados en el punto 9. Para el análisis del costo anual se considera el del segundo año de producción, cuando se espera un nivel de utilización del 100% de la capacidad instalado, este costo es de \$ 19.237.630.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N.º 53

Costo total anual (correspondiente al año N.º 2)

ITEM	CONCEPTO	Costo Variable \$	Costo Constante \$	Costo Total \$
7.1	<u>Costo de producción</u>	15.857.760	13.032.620	28.890.380
7.1.1.	Materia prima	6.021.770	-	6.021.770
7.1.2.	Materiales	2.016.650	-	2.016.650
7.1.3.	Fletes de materias primas, materiales y combustible.	360.350	-	360.350
7.1.4.	Mano de obra	5.210.760	3.571.780	8.782.540
7.1.5.	Energía eléctrica	1.287.780	766.440	2.054.220
	Combustible	205.320	-	205.320
7.1.6.	Patentes y regalías	-	-	-
7.1.7.	Impuestos	-	-	-
7.1.8.	Amortizaciones	-	8.073.800	8.073.800
7.1.9.	Imprevistos	755.130	620.600	1.375.730
7.2.	<u>Costo de administración</u>	-	7.390.330	7.390.330
7.3.	<u>Costo de comercialización</u>	212.140	-	212.140
7.4.	<u>Costo financiero</u>	-	19.287.630	19.287.630
7.5.	<u>Costo total</u>	16.069.900	39.710.580	55.780.480.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

8.1. Programa de ventas anuales

	Precio Unitario \$ Ton.	VOLUMEN FISICO DE LO VENDIDO (Ton)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
REGION	137,04	290	270	270	270	270
BUENOS AIRES	160	100	230	230	230	230
TOTAL MERCADO	147,6	390	500	500	500	500
Valor de las ventas (miles \$)		55.741,6	73.800	73.800	73.800	73.800

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

8.2. Calendario de Producción y Presupuesto de ingresos y gastos anuales.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
8.1. <u>Producción</u>	400	500	500	500	500
8.2. <u>Capacidad de planta utilizada</u>	80	100	100	100	100
8.3. Costo de producción	25.718,84	28.890,38	28.890,38	28.890,38	28.890,38
8.4. Menos incremento de activos de trabajo prod.en prod.y producto terminado.	1.780,11	-	-	-	-
8.5. Costo de prod.de lo vendido	23.938,73	28.890,38	28.890,38	28.890,38	28.890,38
8.6. Costo de administración	7.390,33	7.390,33	7.390,33	7.390,33	7.390,33
8.7. Costo de financiación	22.043.	19.287,63	16.532,25	13.776,88	11.021,50
8.8. Costo de comercialización	165,47	212,14	212,14	212,14	212,14
8.9. Rechazos (ver 8.4.)	1.978,20	1.517,08	1.517,08	1.517,08	1.517,08
8.10. Costo total de lo vendido	55.515,73	57.297,56	54.542,18	51.786,18	49.031,43
8.11. Ventas netas de lo vendido	55.741,60	73.800.	73.800	73.800.	73.800.
Utilidad Bruta (Perdida)	(225,87)	16.502,44	19.257,82	22.013,19	24.768,57

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N.º 54Costos unitarios de las piezas rechazadas

	Año 1	Año 2	
Producción anual: ton.	400	500	%
a) Producto Terminado:	(\$/ton)	\$/ton)	
- Mat.Primas (excluido chatarra)		4.043,54.-	
- Fletes de mat.primas		720,70.-	
- Imprevistos		238,21.-	
Sub-total		5.002,45.-	
- Elaboración (ver 6.2.1.)		27.421.-	
Sub-total		32.423,45	
- Comercialización		424,28	
Total	37.433,97	32.847,73	45,0
b) Acero moldeado en bruto(ver 6.2.1)			
- Costo del producto en proceso menos costo de la chatarra	30.196,74	26.528,20	36,3
Costo total:(excluido financiero)	83.186,60	72.985,70	100

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

8.3. Planilla Anexa al punto 8.2.

	Año 1	Años 2-5
Producción Ton	400	500
Activo de trabajo : miles \$	3.703,58	3.703,58
Costo de producción "	25.718,84	28.890,38
Materia prima	4.817,42	6.021,77
Mano de obra de prod.	7.740,39	8.782,54
Materiales	1.613,32	2.016,65
Energía eléctrica.cte	766,44	766,44
Variable	1.030,22	1.287,78
	1.796,66	2.054,22
Combustible	164,26	205,32
Fletes	288,28	360,35
Sub-total	16.420,33	19.440,85
Amortizaciones	8.073,80	8.073,80
	24.494,13	27.514,65
Imprevistos	1.224,71	1.375,73
Costo de Administración	7.038,41	7.038,41
imprevistos	351,92	351,92
Sub-total	7.390,33	7.390,33
	33.109,17	36.280,71
Costo de Comercialización	165,47	212,14
Costo total(exc/financ.)	33.274,64	36.492,85
<u>Costos Unitarios: \$/ton</u>		
Producción	64.297,10	57.780,76
Administración	18.475,825	14.780,66
Comercialización	413,675	424,28
Total	83.186,60	72.985,70

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**8.4. Rechazos de piezas defectuosas**

En la fundición es normal que una parte de la producción, sea rechazada ya sea en las etapas de inspección interna, vale decir antes que se efectúen los despachos a clientes o por devolución de piezas defectuosas por parte de los clientes.

Se supone que inicialmente el por ciento de producción rechazada sea mayor y que este disminuya a medida que el personal se encuentre debidamente entrenado y que los controles de calidad sean realizados oportunamente.

Para los efectos del cálculo económico se supondrá que este rechazo representa un costo adicional no recuperable, excepto en el rubro de la materia prima correspondiente a la chatarra.

Se supone que el primer año de producción los rechazos alcanzan a un 15% de la producción física, y a partir del 2º año y en los sucesivos solamente un 10%.

Los cuadros Nros. 54 y 55 consignan respectivamente los costos unitarios y anuales de los productos rechazados.

CUADRO N° 55Costos anuales en rechazos

	Rechazo anual ton.	Costo unitario \$/ton.	Costo anual de los rechazos \$
<u>1er. Año</u>			
Rechazos internos	29,25	30.196,74	883.255
" externos	29,25	37.433,97	1.094.945
TOTAL	58,50		1.978.200
<u>2do. Año</u>			
Rechazos internos	20	26.582,20	531.645
" externos	30	32.847,73	985.430
TOTAL	50		1.517.075

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Censo Industrial 1950 - D. N.E.C.
- 2.- CONADE: "Diagnóstico de la Industria de la Fundición de Hierro y Acero" año 1967.
- 3.- Centro de Industriales Siderúrgicos (C.I.S.); Memoria 1973.
- 4.- "Ensayo de Régimen de Tecnología. El caso de la Fundición Ferrosa"; Autores: Jorge A. Sábato, Roque G. Carranza y Gerardo R. Cargiulo; Buenos Aires, septiembre 1974.
- 5.- Origen del producto y Distribución del Ingreso, Años 1950 - 69. Banco Central de la República Argentina, suplemento del Boletín Estadístico N° 1 - Enero 1971.
- 6.- Boletín Estadístico; Banco Central de la República Argentina; N° 1 - Enero de 1974.
- 7.- Informe Económico; 1973 - Ministerio de Economía, Secretaría de Programación y Coordinación Económica.
- 8.- M. M. Hallet, "A Comparison of International Foundry Statistics".
- 9.- Metals Hand book, 8 hr. Edition. - American Society for Metals.
- 10.- Estudio de Viabilidad de una fundición eléctrica de acero; Ing. Sergio Cuadra, C.F.I. - 1974.
- 11.- Plan Trienal para la Reconstrucción y la Liberación Nacional - 1974-1977. - Poder Ejecutivo Nacional. - Diciembre 1973.
- 12.- Anuario SIMA - 1973.

8.5. Punto de equilibrio

P.E. = Gastos constantes

1- gastos variables
ventas

Año	Gastos		Ventas	1- $\frac{\text{G. variables}}{\text{ventas}}$	Punto de equilibrio	
	constantes	variables			venta anual	% de la capacidad instalada
	miles \$	miles \$	miles \$		miles\$	ton.
2	39.710,58	17.586,98	73.800	0,761694	52.135	70,6 353
3	36.955,20	17.586,98	73.800	0,761694	48.517	65,7 329
4	34.199,83	17.586,98	73.800	0,761694	44.900	60,8 304
5	31.444,45	17.586,98	73.800	0,761694	41.282	55,9 280

GRAFICO 5

Punto de equilibrio

Costos Año 2

Costos Año 3

Costos Año 4

VEP

7.3

7.5

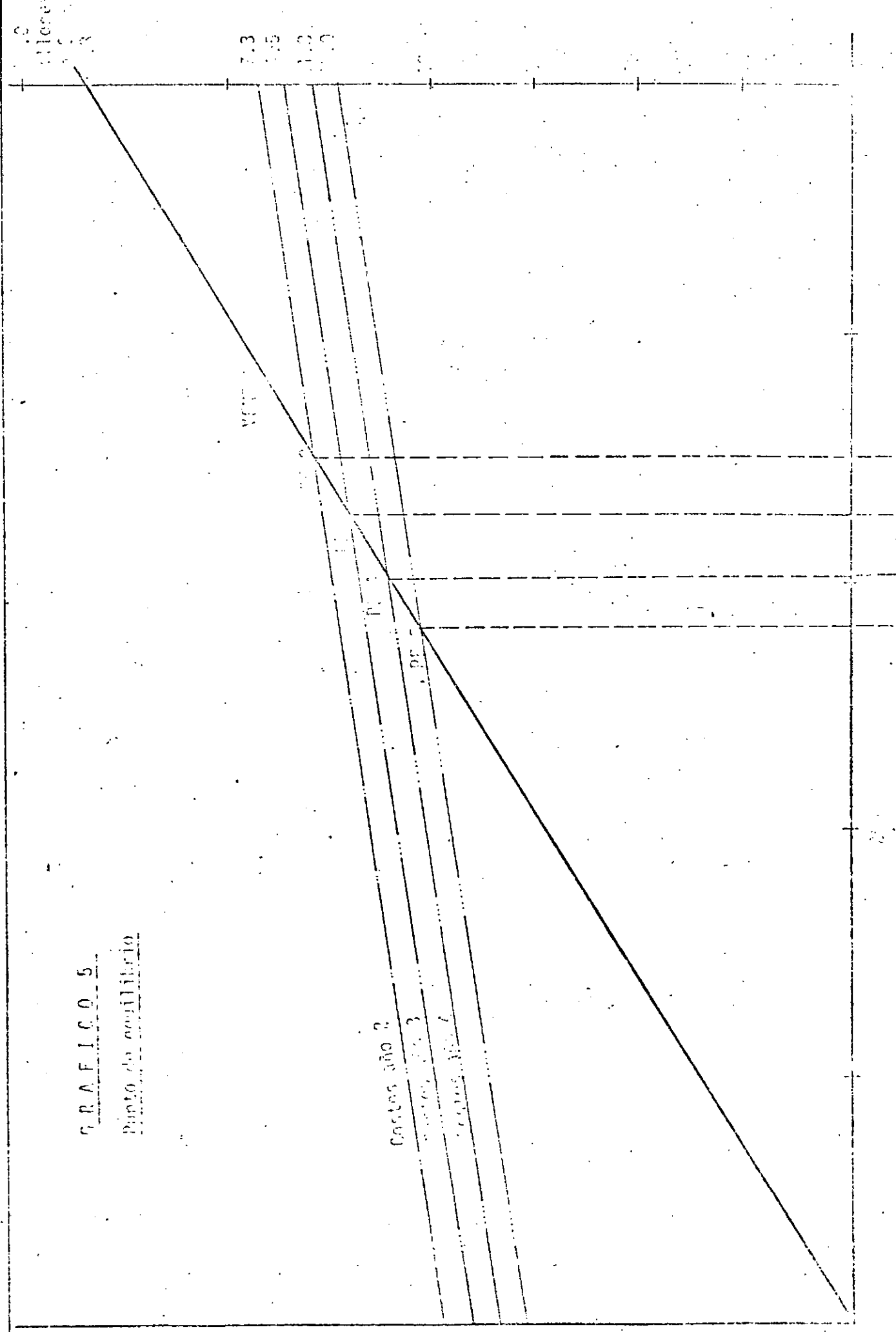
7.8

8.0

DFC

DFC

61



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

9. Financiamiento

9.1. Esquema de financiamiento previsto

Inversiones

Activo fijo	\$ 80.276.310.-
Activo de trabajo	" <u>3.898.295.-</u>
Total	\$ 84.174.605.-

Crédito BND

Edificios y obras civiles	\$ 17.668.520
Máquinas y equipos	# 33.632.620.-
Instalaciones (77% del total)	" 11.678.860.-

Año	Deuda	Amortización anual	Intereses anuales
	miles \$	miles \$	miles \$
0	62.980	-	22.043.-
1	62.980	-	22.043.-
2	55.107,50	7.872,50	19.287,63
3	47.235	7.872,50	16.532,25
4	39.362,50	7.872,50	13.776,88
5	31.490.	7.872,50	11.021,50
6	23.617,50	7.872,50	8.266,13
7	15.745	7.872,50	5.510,75
8	7.872,5	7.872,50	2.755,38
9	-	7.872,50	-

Condiciones del crédito BND

Plazo de amortización : 10 años (16 cuotas semestrales.)

Periodo de gracia: 2 años

Tasa de interés : 35% anual (pago anticipado de intereses en forma semestral).-

9.2. CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS (miles \$)

	ARO 0	ARO 1	ARO 2	ARO 3	ARO 4	ARO 5
9.2.1 USOS	80.276,31	59.414,03	78.170,06	75.414,68	72.998,62	86.903,93
9.2.1.1. Activos Fijos	80.276,31	-	-	-	-	-
9.2.1.2. Activo de trabajo	-	3.898,30	-	-	-	-
9.2.1.3. Servicio de Crédito (amortización)	-	-	7.872,50	7.872,50	7.872,50	7.872,50
9.2.1.4. Impuestos directos	-	-	-	-	-	-
9.2.1.5. Utilidades en efectivo	-	-	13.000	13.000	13.339,31	30.000
9.2.1.6. Costo de lo vendido:	-	55.515,73	57.297,56	54.542,18	51.726,81	49.031,43
Producción	-	23.938,73	28.890,38	28.890,38	28.890,38	28.890,38
Adm. y Comerc.	-	7.555,80	7.602,47	7.602,47	7.602,47	7.602,47
Financiero	-	22.043,00	19.287,63	16.532,25	13.776,88	11.021,50
Rechazos	-	1.978,20	1.517,08	1.517,08	1.517,08	1.517,08
9.2.2.1.7. Saldo (9.2.2. - 9.2.1.)	-	(3.672,43)	31,31	6.490,43	15.365,61	10.335,48
9.2.2.1.8. Mas amortizaciones del ejercicio.	-	8.073,80	8.073,80	8.073,80	8.073,80	8.073,80
9.2.2.1.9. Saldo al ejercicio siguiente:	-	4.401,37	8.105,11	14.564,23	23.439,41	18.409,28
9.2.2. FUENTES	80.276,31	55.741,60	78.201,37	81.905,11	88.364,23	97.239,41
9.2.2.1. Saldo anterior (9.2.1.9)	-	-	4.401,37	8.105,11	14.564,23	23.439,41
9.2.2.2. Capital propio	39.339,31	-	-	-	-	-
9.2.2.3. Crédito BND y/o otros (saldo neto)	40.937,00	-	-	-	-	-
9.2.2.4. Ventas netas del ejercicio	-	55.741,60	73.800	73.800	73.800	73.800

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10. Evaluación

10.1. Rentabilidad por equivalencia o tasa interna de retorno

Año	Egresos	Ingresos	Saldo Neto	<u>Saldos</u> <u>i = 40%</u>	<u>actualizados</u> <u>i = 30%</u>
0	80.276		(80.276)		
1	29.297,23	55.741.60	26.444.37	18.889,21	20.341,01
2	29.936,13	73.800.	43.863,87	22.379,35	25.954,25
3	29.936,13	73.800.	43.863,87	15.948,90	19.962,45
4	29.936,13	73.800.	43.863,87	11.417,77	15.356,74
5	29.936,13	73.800.	43.863,87	8.154,29	11.812,54
Valor presente neto:				76.789,52	93.426.99

Diferencia: 16.637,47 (3.486,48) 13.150,99

13.150,99 = 79,04

166,3747 (Interpolación lineal)

Tasa calculada = 37,9 %

La tasa interna de retorno considerando solamente un periodo de vida útil del proyecto de 5 años y sin considerar un valor residual de los activos fijos es de 37,9%.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10.2. Tasa de rentabilidad equivalente del capital propio

Año	Egresos	Ingresos Netos	Saldo neto	Saldos $i = 25\%$	actualizados $i = 30\%$
0	39.339,31	-	(39.339,31)	(39.339,31)	(39.339,31)
1	51.340,23	55.741,60	4.401,37	3.521,10	3.385,53
2	57.096,26	73.800.	16.703,74	10.690,39	9.883,60
3	54.340,88	73.800.	19.459,12	9.963,07	8.855,85
4	51.585,51	73.800.	22.214,49	9.099,06	7.777,29
5	48.830,13	73.800.	24.969,87	8.182,63	6.724,39
				41.456,25	36.626,66
			Saldo neto actualizado:	2.135,62	(2.712,65)4.848,2
			Interpolación (lineal)	$\frac{2.135,62}{969,654} = 2,2025$	

Tasa = 27,2%

Considerando un periodo de 5 años y sin considerar valor residual de los activos fijos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10.3. Tasa interna de retorno y rentabilidad equivalente del capital propio considerando un período de 10 años y sin considerar valor residual de la inversión.

10.3.1. Tasa interna de retorno

Año	Egresos	Ingresos	Saldo neto	<u>Saldos netos actualizados</u>	
				i = 50%	i = 40%
0	80.276	-	(80.276)	(80.276)	(80.276)
1	29.297,23	55.741,60	26.444,37	17.630,46	18.889,21
2	29.936,13	73.800.	43.863,87	19.493,10	22.379,35
3	"	"	"	12.996,86	15.948,90
4	"	"	"	8.663,11	11.417,77
5	"	"	"	5.776,87	8.154,29
6	"	"	"	3.851,25	5.825,12
7	"	"	"	2.566,04	4.162,68
8	"	"	"	1.710,69	2.973,97
9	"	"	"	1.140,46	2.123,01
10	"	"	"	758,85	1.517,69
				56.957,23	93.391,99
	Valor neto actualizado			(23.318,77)	13.115,99
					36434,76
	Interpolación (lineal)		$\frac{13.115,99}{364,3476} = 36$		
	<u>Tasa: 43,6%</u>				

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10.3.2. Tasa de rentabilidad equivalente del capital propio

Año	Egresos	Ingresos	Saldo neto	Saldos netos actualizados	
				i = 50%	i = 40%
0	39.339,31	-	(39.339,31)	(39.339,31)	(39.339,31)
1	51.340,23	55.741,60	4.401,37	3.143,90	2.934,39
2	57.096,26	73.800.	16.703,74	8.522,25	7.423,14
3	54.340,88	73.800.	19.459,12	7.075,34	5.765,74
4	51.585,51	"	22.214,49	5.782,43	4.387,36
5	48.830,13	"	24.969,87	4.641,90	3.288,53
6	46.074,76	"	27.725,25	3.681,91	2.434,28
7	43.319,38	"	30.480,62	2.892,61	1.783,12
8	40.564,01	"	33.235,99	2.253,40	1.296,20
9	37.808,63	"	35.991,37	1.741,98	935,78
10	29.936,13	"	43.863,87	1.517,69	758,85
				<u>41.253,41</u>	<u>31.007,39</u>
	Valor neto actualizado			1.914,10	(8.331,92) 102460.
	Interpolación lineal		$\frac{1.914,10}{102,4602} = 18,68$		

Tasa: 41,98%

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10.4. Velocidad de rotación del capital

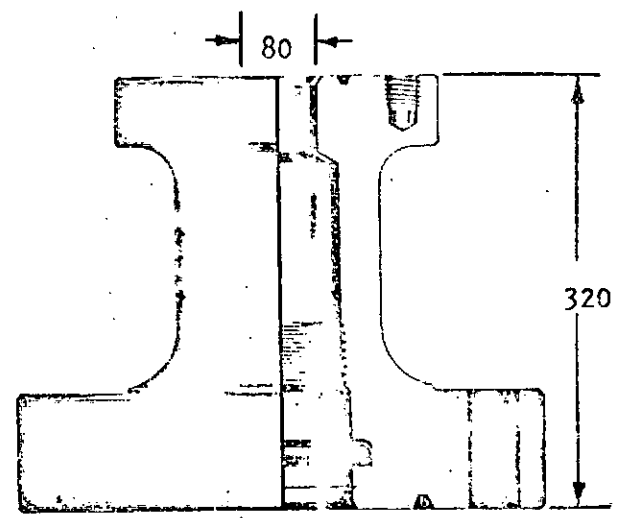
Año	Inversión total miles \$	Valor bruto anual de la producción miles \$	Coef.de rotación del capital	
			Total	Capital propio(1)
1	84.174,6	55.741,60	0,66	1,42
2-5	84.174,6	73.800.	0,88	1,87

(1) Capital propio: \$ 39.399.310.-

FIGURA 1
(cont.)

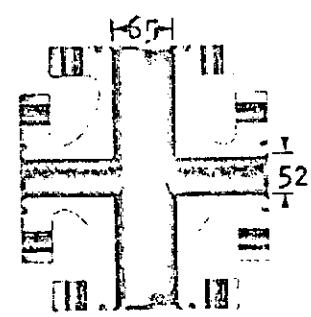
CARRETEL ADAPTADOR (Nº 7)

2 1/2" - 6" 5.000 PSI
2 1/2" - 5.000 PSI - Cañería 27/8"
Peso aprox.pieza terminada: 134 kg.-
Peso aprox.pieza en bruto : 188 kg.-



CRUZ (Nº 9)

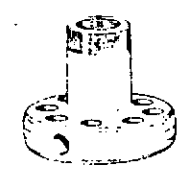
2 1/2" x 2" - 5.000 PSI.
Peso aprox.pieza terminada: 70 kg.-
Peso aprox.pieza en bruto : 98 Kg.-



COMPONENTES DE VALVULAS TIPO ESCLUSA (Nros. 2,4,6,8 y 10)

- 1) Tamaños nominales: Ø 2"; 2 1/2" y 3"
3.000 y 5.000 PSI
Peso aprox.de cuerpo y bonete de c/válv. (piezas fundidas en bruto)
- Válv.c/extrem.a bridas : 50 a 150kg.
- Válv.c/extrem.roscados : 30 a 85 kg.

BONETE



- 2) Medidas aproximadas (mm):
- Bonete: diámetro base: 170 - 225
altura: 110 - 150

CUERPO VALVULA (extrem.a bridas)

Cuerpo de Válvula:
Distancia entre extremos en:
Válvula a bridas : 370 - 470;
Válvula roscada : 170 - 225
Diámetro bridas : 210 - 270

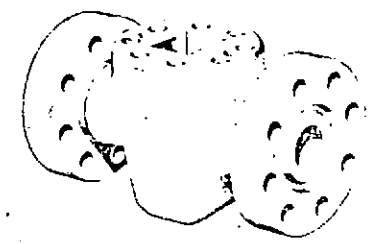


FIGURA 2CABEZA DE POZO Y ARBOL DE SURGENCIA

Presión de trabajo 350 kg/cm² (5.000 PSI), caños de revestimiento de 13 3/8 x 9 5/8" x 7" \emptyset y caño de producción de 2 7/8" \emptyset

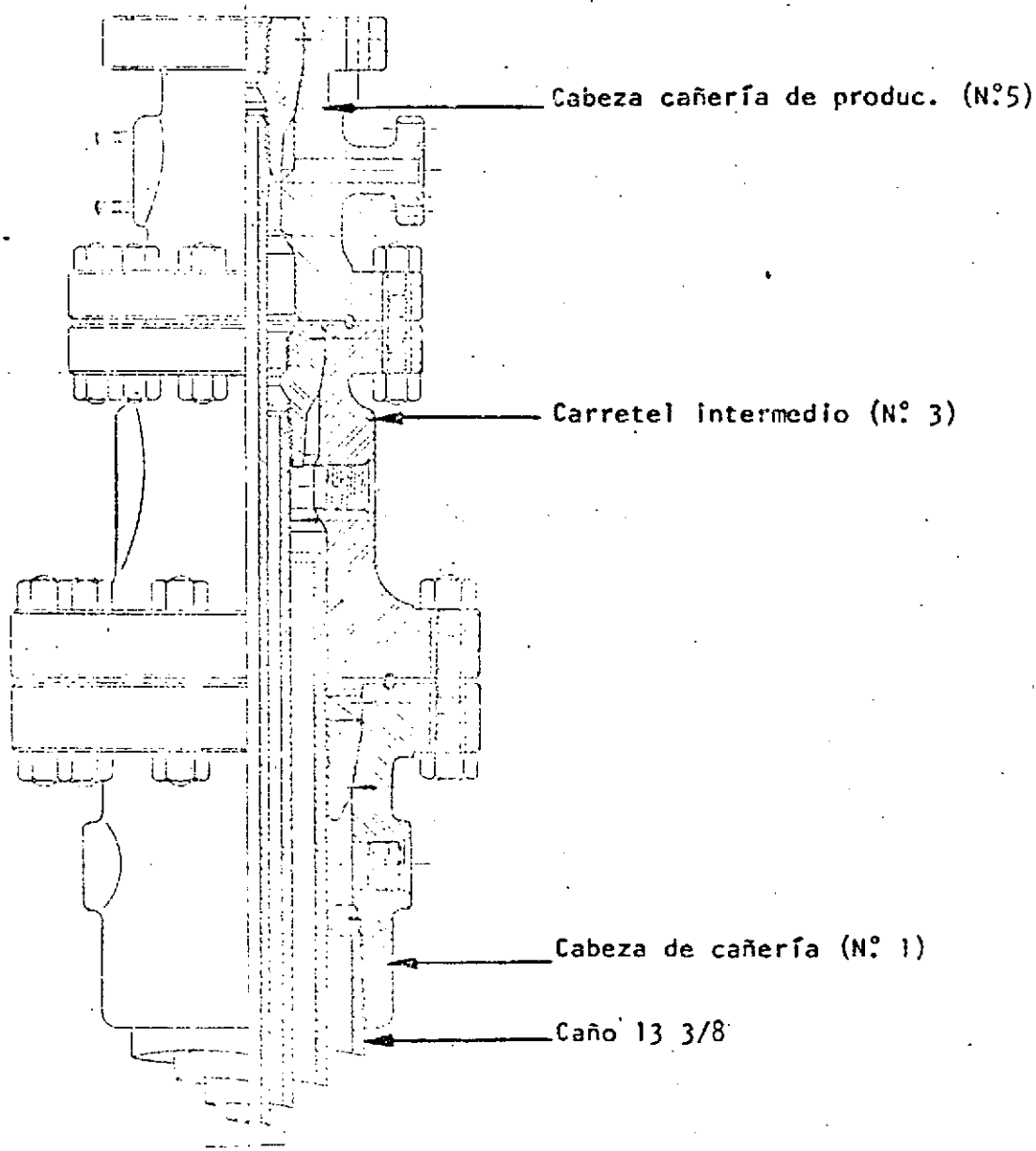
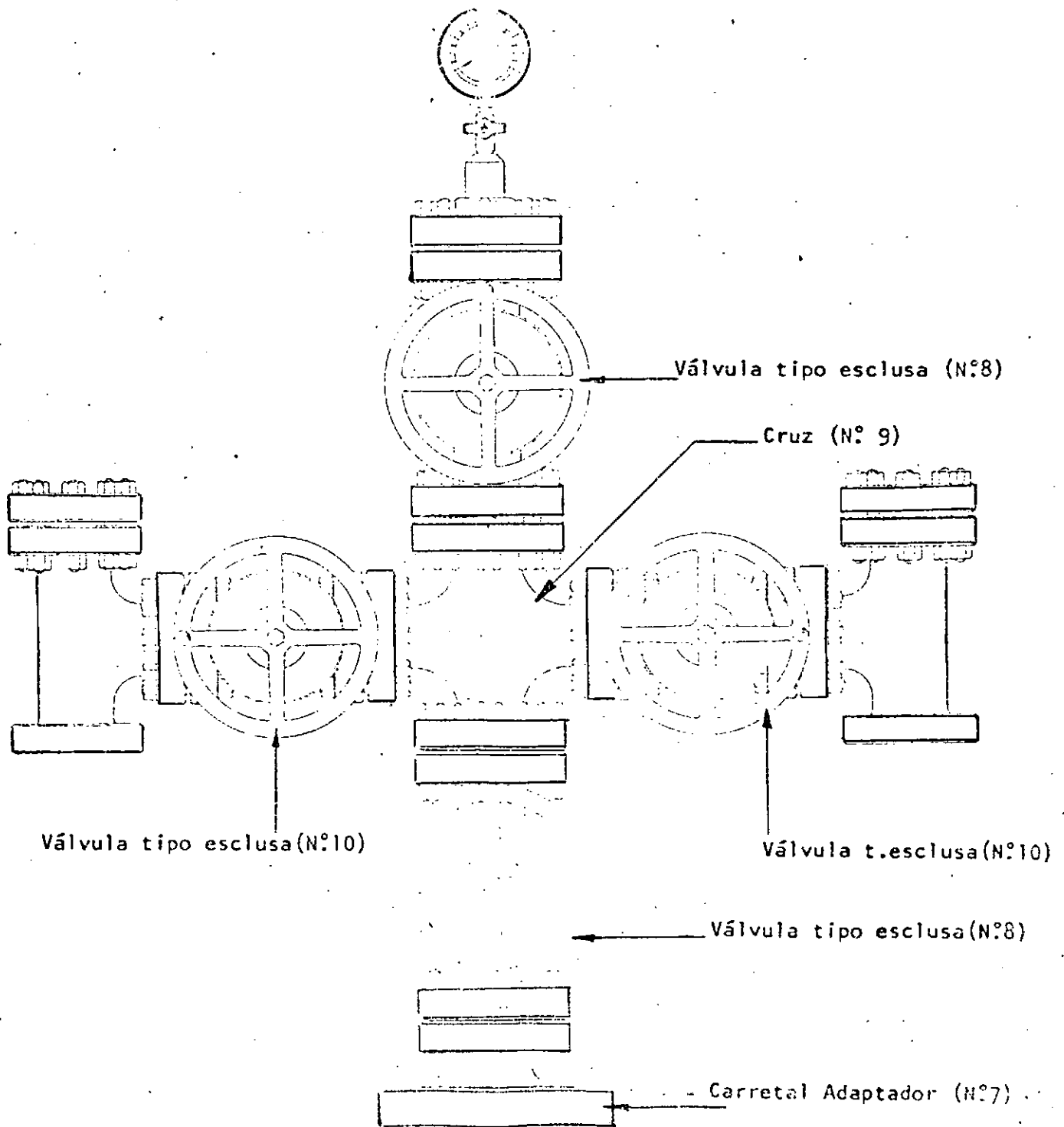
CABEZA DE POZO

FIGURA 2

(Cont.)

ARBOL DE SURGENCIA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

NOMBRE (DIRECCION DE PLANTA)	CALIDAD DE ACERO		LOCALIZACION (Planta)										
	Acero Inoxidable	Resist. al calor	Capital y G. Bs.As. (1)	Provincia Buenos Aires	Rosario pr.	Santa Fé	Las Parejas pr. Santa Fé	Prov. Sta. Fé	Córdoba	Prov. Córdoba	Prov. Mendoza	Prov. F. Bios	Prov. Tucumán
15-LA CANTABRICA S.A. Moreno 755- HAEDO	x		x										
*16-Metalúrgica EDISON 70(ex.Crujía)Nº 1550 San Mar.	x		x										
*17-Metalúrgica NECOCHEA Sarmiento 767-CF.Fab. Neco- chea Bs.As.	x			x									
*18-Pasalagua Ricardo Belgrano 685- Bernal	x	x	x										
19-SAMAE Maipú 241- 2º P	x	x	x										
20-VICTOR MARANGONI SRL Av. H.Pueyrredón 5450 Remedios de Escalada	x		x										
*21-WILDE SAICI Monte 521 - Wilde	x		x										
22-ABRAAM HNOS. Dean Funes 5150	x				x								
23-ACERIA DEL SUR Anibal Ponce 7507Res Arroyos	x			x									
24-ANA - SRL E.Gonzalez 210 Bº Dean Funes	x									x			
25- Arguello Armando Calle 17- Nº 517	x						x						

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

NOMBRE (DIRECCION PLANTA)	CALIDAD DE ACERO		LOCALIZACION (Planta-)								
	Acero Inoxidable Resist. al calor	Capital y G.Bs.As.(1)	Provincia Buenos Aires	Resario pr. Santa Fé.	Las Parejas pr. Santa Fé	Prov. Sta. Fé	Córdoba	Prov. Córdoba	Prov. Mendoza	Prov. F. Pios	Prov. Tucuman
39-Fábrimetal S.A. Av. Mitre 1050-Sastre	x					x					
40-FREYTES R. Pueyrredón 1561	x						x				
41-FUNEDA-(Chile 1849-Mayor Drummond-Lujan de Cuyo)	x								x		
42-FUN-CAS S.A. C.C.75	x				x						
43-Fundición ARPALA SRL. Av. Libertador 1336- San Francisco	x							x			
44-Fundición Eléctrica de Acero RENO - Montevideo488	x			x							
45-Fundición FILIPPI SRL. Carlos Gilli 363-Sn Fran- cisco	x							x			
46-Fundición FLORENCIA Dean Funes Nº 1551	x			x							
47-FUNDIC-PALERMO Laprida 1146- Correa	x					x					
48-Fundición PLATA SRL. O. Lagos Nº 6061	x			x							
49-Fundición San Francisco San Lorenzo esc.Cabildo San Francisco	x							x			
50-Fundición Santa Elena SRL Sta. Elena 44	x						x				

NOMBRE (DIRECCION PLANTA)	CALID. DE ACERO		LOCALIZACION (Planta)										
	Acero Inoxidable	Resist. al calor	Capital y G.Bs.As.(1)	Provincia	Buenos Aires	Rosario pr. Santa Fé.	Las Parejas pr. Santa Fé	Prov.Sta. Fé	Córdoba	Prov. Córdoba	Prov. Mendoza	Prov. C. Píos	prov. Tucuman
77-EMPRESA CID ARENERA Colón 212- San Fernando		x	x										
78-METALES DI BIASE Laprida 4697-Villa Martelli		x	x										
79-Fundición Eléctrica Pueyrredón- Calle 96(Nº 125-127- Billinghamurst)		x	x										
80-PIROMÉTAL SAIC B.Mitre 853		x	x										
81-CLOSA- Córdoba 638		x							x				
*82-Aceros ALMA FUERTE SA. Av.Dr.P.Molina 1033-Almafuerte		x							x				
*83-AESA- Aceros especiales Jesus María		x							x				
*84-CIRILLI, Armando Int. Beguiristain-Avellaneda		x	x										
*85-MET.CONSTITUCION Ruta9, km.245 V.Constitución		x						x					
*86-MET.BUENOS AIRES Dardo Rocha 901-Bernal Oeste		x	x										
*87-SOCEMA, SEMA SAIC Av. Pcias. Unidas-San Justo		x	x										
*88-TAMET, Talleres San Martín Gnel.Bosch, 250-Avellaneda		x	x										
*89-TALL SITM. La Helvética Bvard.Centenario 1202- Cañada de Gómez		x						x					

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

NOMBRE (DIRECCION PLANTA)	CALIDAD DE ACERO			LOCALIZACION (Planta)								
	Acero Inoxidable	Resist. al calor	Capital y G.Bs.As.(1)	Provincia Buenos Aires	Rosario pr. Santa Fé	Las Parejas pr. Santa Fé	Prov. Sta.Fé Córdoba	Prov. Córdoba	Prov. Mendoza	Prov. F. Píng.	Prov. Tucumán	Prov. Salta
90-MAR-HEL SACIFI. Alvarado 2047-Salta	x											x
91-METALURGICA SALEM 9 de julio 1051	x											x
92-ACERIA QUILMES Mitre y F.Varela-Ezpeleta	x		x									
93-CHIAVAZZA HNOS. Av.Córdoba s/n. Bº Los Boulevares	x						x					
94-FUNDEX S.R.L. Ruta 9. km.555, Bº Ind. Villa María	x							x				
95-MET DEL NORTE S.A. Lavalle 1999	x										x	
96-FUNDICION DOCK SUR SRL M.Estevez 1354/56-DOCK SUD)	x		x									
97-LA BOUTIQUE DEL HIERRO Thames 998	x		x									
TOTAL EMPRESAS QUE OFRECEN FUNDICION DE ACERO: 97			33	7	15	3	10	11	2	2	2	1

*Empresas asociadas a la Cámara de Industriales Fundidores, 1974.

(1) Incluye los 29 Partidos definidos por el Censo Nacional: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Cañuelas, Capital Federal, Ensenada, Escobar, Esteban Echeverría, Florencio Varela, General las Heras, General Rodríguez, General San Martín, General Sarmiento, La Matanza, Lanús, La Plata, Lomas de Zamora, Marcos Paz, Merlo, Moreno, Morón, Pilar, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Vicente, Tigre, Tras de Febrero y Vicente López.

ANEXO 3
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE PIEZAS MOLDEADORAS DE ACERO EN LA PROVINCIA DEL CHACO - (Kg) PERIODO 1973 - 1975

TIPO DE CONSUMO NOMBRE USUARIO	1973			1974			1975			CALIDAD DEL ACERO		
	Piezas De Hasta 2,5 Kg	De 2,6 Hasta 5 Kg	De 5,1 Hasta 25 Kg	Piezas De Hasta 2,5 Kg	De 2,6 Hasta 5 Kg	De 5,1 Hasta 25 Kg	Piezas De Hasta 2,5 Kg	De 2,6 Hasta 5 Kg	De 5,1 Hasta 25 Kg		De Mas De 25 Kg	Total
1. REPOSICION												
NATIONAL LEAD. CO.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.300	23.300
U.C.A.L.	1.000	400	300	1.200	500	300	1.200	600	350	-	2.150	2.150
CAP	-	40	100	-	40	120	-	80	180	-	260	260
VIALIDAD PRAYIN.	-	-	1.100	-	-	1.250	-	-	1.700	-	2.900	2.900
MOLINOS RIO DE LA PLATA	80	230	300	80	190	190	70	200	200	100	570	570
CEBRO S.A.T.C.	500	-	-	1.200	-	-	1.700	-	-	-	1.700	1.700
BILANCEINHOS.	800	-	1.000	800	-	1.000	800	-	1.700	-	2.500	2.500
COOP. LA UNION	1.000	8.500	6.000	1.000	8.500	6.000	1.000	8.500	6.000	-	15.500	15.500
ALGOS NEPA VILLA ANGELA	-	300	300	-	300	300	-	300	300	580	1.180	1.180
COOP. AGRIC. REGIONAL	-	60	60	-	60	60	-	60	60	2.230	2.350	2.350
INTERAL	-	100	-	-	100	-	-	100	-	1.830	1.930	1.930
SANJUI SAICEI.	-	500	-	-	500	-	-	500	-	-	1.000	1.000
SUB TOTAL	3.380	10.130	9.060	4.280	10.190	9.220	4.770	10.840	10.890	29.240	55.340	55.340
2. AGRICULTOS Y AUTOMOT.												
ELASTICOS RESISTENC.	1.500	-	-	1.800	1.500	-	-	-	-	-	3.300	3.300
EMILIO J. PANINKA	160	-	750	520	-	750	510	-	1.200	-	1.710	1.710
PABLO FABRE	140	-	5.360	140	-	5.500	310	-	15.720	-	16.030	16.030
HECTOR GORT	-	-	8.960	-	-	8.600	-	-	14.900	-	14.900	14.900
SUB TOTAL	1.800	1.500	15.070	2.460	1.500	14.930	3.220	1.600	31.820	-	36.640	36.640
3. MAQUINAS AGRICOLAS												
EL ALGODONERO	35.000	-	-	40.000	-	-	-	-	-	-	40.000	40.000
EL VASCO	-	4.000	4.600	-	4.000	4.600	-	8.000	6.000	-	16.600	16.600
METAL SM BERNARDO	-	6.320	-	-	6.320	-	-	-	-	-	6.320	6.320
SUB TOTAL	35.000	10.320	4.600	40.000	10.320	4.600	50.000	15.200	6.000	11.000	25.000	25.000
4. OTROS PROD. METAL.												
CASADER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	280	280
LEPORET	-	-	1.000	-	-	2.500	-	-	2.500	5.000	7.500	7.500
SUB TOTAL	-	-	1.000	-	-	2.500	-	-	2.500	5.280	7.780	7.780
5. TOTAL	40.180	21.950	29.730	46.740	22.010	31.250	57.990	27.640	50.810	45.520	181.960	181.960

A N E X O N.º 3

ESTIMACION DEL PESO DE LAS PRINCIPALES PIEZAS DE ACERO FUNDIDO DE UNA CABEZA DE POZO Y ARBOL DE SURGENCIA TÍPICAS PARA PRESIÓN DE TRABAJO DE 350 kg/cm², CAÑOS DE REVESTIMIENTO DE 13 3/8" x 9 5/8" x 7" Ø Y CAÑO DE PRODUCCION DE 2 7/8" Ø

N.º	Nombre y Especificación del Componente	Cant por Pozo	Peso Unit. Pieza terminada Kg	Peso Unit. Acero Fdo. Pieza Term. Kg	Peso Unit. Acero Fdo. Pieza en Bruto Kg	Peso Total Por Pozo Ac.Fdo. Bruto. Kg
1	Cabeza de cañería 13 3/8"x12" - 3.000 PSI.Salida lateral 2" LP.	1	230	230	320	320
2	Válvula tipo esclusa, conexión rosca hembra, 2"-3.000 PSI.	1	30	20	28	28
3	Carretel Interm. 9 5/8" - 12" - 3.000 PSI x 10" 5.000 PSI.	1	510	510	715	715
4	Válv. tipo esclusa, conexión rosca hembra, 2" - 5.000 PSI.	1	31	20	28	28
5	Cabeza de cañería de prod. 7"-10"-5.000 PSI, conex. lat. a bridas	1	400	400	560	560
6	Válv. tipo esclusa, conex. a bridas, 2"-5.000 PSI.	2	57	38	53	106
7	Carretel adaptador p/suspender cañería de produc. 2 1/2" - 6" 5.000 PSI. 2 1/2" - 5.000 PSI; 2 7/8"	1	134	134	188	188
8	Válv. t. esclusa, conex. a bridas, 2 1/2" 5.000 PSI.	3	82	55	77	231
9	Cruz 2 1/2"x2" 5.000 PSI.	1	70	70	98	98
10	Válv. t. esclusa, conex. a bridas, 2" - 5.000 PSI.	4	57	38	53	212
	Total por Pozo	16				2.486

ANEXO N° 4

SERIES ESTADISTICAS BASICAS UTILIZADAS EN LA PROYECCION DE LA PRODUCCIONNACIONAL DE ACERO MOLDEADO

Nº	AÑO	Producción de Acero Moldeado (toneladas)	PBI Indice 1960 = 100	PBI. Fábrica de Prod. Met. Maq. y Equipo - Índice 1960 = 100	Vol. Fis. de la Prod. Indust. Índice 1960 = 100
1	1953	10.500	77,39	42,3	66,9
6	1958	25.400	99,09	83,5	101,3
7	1959	24.000	92,65	75,7	90,9
8	1960	22.000	100	100	100,0
9	1961	25.000	107,14	113,9	110,0
10	1962	23.700	105,32	105,7	103,9
11	1963	17.000	102,84	96,0	99,7
12	1964	20.000	113,53	124,8	118,4
13	1965	23.800	123,86	145,2	134,8
14	1966	21.200	124,77	143,6	136,0
15	1967	21.700	127,93	144,6	137,9
16	1968	25.300	133,83	153,8	147,4
17	1969	31.700	145,13	181,3	164,5
18	1970	38.500	151,55	195,8	171,8
19	1971	42.300	157,15	217,0	184,0
20	1972	48.800	163,15	249,9	197,2
21	1973	56.100	170,92	285,8	210,7

FUENTE: Ver Bibliografía (1), (3), (5), (6), (7) y (11).

A N E X O N.º 5

TENDENCIAS DE LAS SERIES - FUNDICIONES LINEALES

(Ajuste por mínimos cuadrados)

SERIES	P E R I O D O			
	1953 - 1973	1958 - 1963	1958 - 1973	1964 - 1973
A.- Producción Nacional de Acero Moldeado	1,710x+6,218	-1,14x+26,840	1,805x+13,810	4,013x+10,866
B.- Producto Bruto Interno Nacional	4,771x+62,402	1,825x+94,783	5,147x+82,428	6,276x+102,662
C.- PBI. Sector Fabricación de Productos Metál. Maquinas y Equipos	11,043x+3,673	4,754x+79,160	12,057x+48,547	16,545x+93,180
D.- PBI. Industrial	7,082x+43,441	1,171x+96,866	7,684x+72,712	9,856x+106,060
				12,267x+110,957
				12,053x+125,142

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES 6.1.

TENDENCIAS DE LAS SERIES DE LA PRODUCCION NACIONAL DE ACERO
 MOLDEADO - Funciones lineales (Ajuste por mínimos cuadrados)

$Y = mX + n$ (1.=m ; 2.=n ; 3.=coeficiente de correlación)
 Y = producción nacional de acero moldeado (miles de ton .)
 X = año (de 1 hasta n en cada periodo)

P E R I O D O S	
1953-1973	1958-1963
1.000	
15.500	
6.000	1.000
25.400	25.400
7.000	2.000
24.000	24.000
8.000	3.000
22.000	22.000
9.000	4.000
25.000	25.000
10.000	5.000
23.700	23.700
11.000	6.000
17.000	17.000
12.000	1.
20.000	1.140
13.000	2.
23.800	26.840
14.000	3.
21.200	0.687
15.000	
21.700	
16.000	
25.300	
17.000	
31.700	
18.000	
38.500	
19.000	
42.300	
20.000	
48.800	
21.000	
56.100	
1.	
1.710	
2.	
6.218	
3.	
0.795	
	1.000
	25.400
	2.000
	24.000
	3.000
	22.000
	4.000
	25.000
	5.000
	23.700
	6.000
	17.000
	7.000
	20.000
	8.000
	23.800
	9.000
	21.200
	10.000
	21.700
	11.000
	25.300
	12.000
	31.700
	13.000
	38.500
	14.000
	42.300
	15.000
	48.800
	16.000
	56.100
	1.
	1.805
	2.
	13.810
	3.
	0.761



TENDENCIAS DE LAS SERIES DE LA PRODUCCION
NACIONAL DE ACERO MOLDEADO .
(Continuación)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

P E R I O D O S

1964-1973

1967-1973

1.000	•		
20.000	•		
2.000	•		
23.800	•		
3.000	•		
21.200	•		
4.000	•	1.000	•
21.700	•	21.700	•
5.000	•	2.000	•
25.300	•	25.300	•
6.000	•	3.000	•
31.700	•	31.700	•
7.000	•	4.000	•
38.500	•	38.500	•
8.000	•	5.000	•
42.300	•	42.300	•
9.000	•	6.000	•
48.800	•	48.800	•
10.000	•	7.000	•
56.100	•	56.100	•
		1.	•
		5.742	A
		2.	A
		14.800	A
		3.	•
1.	•	0.996	A
4.013	A		
2.	A		
10.866	A		
3.	•		
0.947	A		

6.3.

TENDENCIAS DE LAS SERIES DEL PRODUCTO BRUTO
INTERNO NACIONAL - FUNCIONES LINEALES

(Ajuste por mínimos cuadrados)

 $Y = mX + n$ (1.=m; 2.=n ; 3.=coeficiente de
correlación)Y= P.E.I. Nacional ; X=año (de l a n).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

P E R I O D O S				
1953-73	1958-63	1958-73	1964-73	1967-73
1.000				
77.393				
6.000	1.000	1.000		
99.090	99.090	99.090		
7.000	2.000	2.000		
92.650	92.650	92.650		
8.000	3.000	3.000		
100.000	100.000	100.000		
9.000	4.000	4.000		
107.140	107.140	107.140		
10.000	5.000	5.000		
105.320	105.320	105.320		
11.000	6.000	6.000		
102.840	102.840	102.840		
12.000	1.	7.000	1.000	
113.530	1.825	113.530	113.530	
13.000	2.	8.000	2.000	
123.860	94.783	123.860	123.860	
14.000	3.	9.000	3.000	
124.770	0.659	124.770	124.770	
15.000		10.000	4.000	1.000
127.930		127.930	127.930	127.930
16.000		11.000	5.000	2.000
133.830		133.830	133.830	133.830
17.000		12.000	6.000	3.000
145.130		145.130	145.130	145.130
18.000		13.000	7.000	4.000
151.550		151.550	151.550	151.550
19.000		14.000	8.000	5.000
157.150		157.150	157.150	157.150
20.000		15.000	9.000	6.000
163.150		163.150	163.150	163.150
21.000		16.000	10.000	7.000
170.920		170.920	170.920	170.920
1.		1.	1.	1.
4.771		5.147	6.270	7.127
2.		2.	2.	2.
62.432		62.425	106.662	121.432
3.		3.	3.	3.
0.974		0.976	0.991	0.970



TENDENCIAS DE LAS SERIES DEL P.B.I. FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS, MAQUINAS Y EQUIPOS - FUNCIONES LINEALES (Ajuste por mínimos cuadrados)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

$$Y = mX + n \quad (1.= m; 2.=n; 3.=coeficiente de correlación)$$

Y = P.B.I. (Indices , año Base 1960 = 100)

X = Año (de 1 hasta n en cada período)

P E R I O D O S				
1953-73	1958-63	1958-73	1964-73	1967-73
1.000				
42.300				
6.000	1.000	1.000		
63.500	63.500	63.500		
7.000	2.000	2.000		
75.700	75.700	75.700		
8.000	3.000	3.000		
100.000	100.000	100.000		
9.000	4.000	4.000		
113.900	113.900	113.900		
10.000	5.000	5.000		
105.700	105.700	105.700		
11.000	6.000	6.000		
96.000	96.000	96.000		
12.000	1.	7.000	1.000	
124.800	4.754	124.800	124.800	
13.000	2.	8.000	2.000	
145.200	79.160	145.200	145.200	
14.000	3.	9.000	3.000	
143.600	0.629	143.600	143.600	
15.000		10.000	4.000	1.000
144.600		144.600	144.600	144.600
16.000		11.000	5.000	2.000
153.800		153.800	153.800	153.800
17.000		12.000	6.000	3.000
161.300		161.300	161.300	161.300
18.000		13.000	7.000	4.000
195.800		195.800	195.800	195.800
19.000		14.000	8.000	5.000
217.000		217.000	217.000	217.000
20.000		15.000	9.000	6.000
249.700		249.700	249.700	249.700
21.000		16.000	10.000	7.000
265.800		265.800	265.800	265.800
22.000		17.000	11.000	8.000
11.043		12.027	10.240	22.267
23.000		18.000	12.000	2.000
2.673		48.547	72.180	110.957
24.000		19.000	13.000	3.000

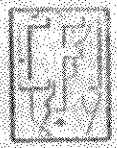


TENDENCIAS DE LAS SERIES DEL P.B.I. INDUSTRIAL
 FUNCIONES LINEALES (Ajuste por mínimos cuadrados)

$Y = mX + n$ (1.=m; 2.=n; 3.= coeficiente de correlación)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 =100); X= año(1 a n). Y = P.B.I. Industrial (Indices , año Base 1960

P E R I O D O S					
	1953-73	1958-63	1958-73	1964-73	1967-73
1.000					
66.900					
6.000		1.000	1.000		
101.300	101.300	101.300	101.300		
7.000		2.000	2.000		
90.900	90.900	90.900	90.900		
8.000		3.000	3.000		
100.000	100.000	100.000	100.000		
9.000		4.000	4.000		
110.000	110.000	110.000	110.000		
10.000		5.000	5.000		
103.900	103.900	103.900	103.900		
11.000		6.000	6.000		
99.700	99.700	99.700	99.700		
12.000	1.	7.000	7.000	1.000	
118.400	1.171	118.400	118.400	118.400	
13.000	2.	8.000	8.000	2.000	
134.800	96.866	134.800	134.800	134.800	
14.000	3.	9.000	9.000	3.000	
136.000	0.351	136.000	136.000	136.000	
15.000		10.000	10.000	4.000	1.000
137.900		137.900	137.900	137.900	137.900
16.000		11.000	11.000	5.000	2.000
147.400		147.400	147.400	147.400	147.400
17.000		12.000	12.000	6.000	3.000
164.300		164.300	164.300	164.300	164.300
18.000		13.000	13.000	7.000	4.000
171.800		171.800	171.800	171.800	171.800
19.000		14.000	14.000	8.000	5.000
184.000		184.000	184.000	184.000	184.000
20.000		15.000	15.000	9.000	6.000
177.200		177.200	177.200	177.200	177.200
21.000		16.000	16.000	10.000	7.000
210.700		210.700	210.700	210.700	210.700
1.		1.	1.	1.	1.
7.052		7.654	7.654	9.656	12.053
2.		2.	2.	2.	2.
43.441		72.712	72.712	106.060	125.142
3.		3.	3.	3.	3.



CORRELACION ENTRE P.B.I. Y PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO - FUNCION DE REGRESION LINEAL

$Y = aX + b$ (1.= a; 2.=b; 3.=coeficiente de correlacion)

Y = Produccion nacional de acero moldeado
X = P.B.I. (Indices, base 1960=100)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

P E R I O D O S				
1953-73	1958-1963	1958-73	1964-73	1967-73
77.390				
10.500				
25.400	99.090	99.090		
92.650	25.400	25.400		
24.000	92.650	92.650		
100.000	24.000	24.000		
22.000	100.000	100.000		
107.140	22.000	22.000		
25.000	107.140	107.140		
105.320	25.000	25.000		
23.700	105.320	105.320		
102.640	23.700	23.700		
17.000	102.640	102.640		
113.530	17.000	17.000		
20.000	1	113.530	113.530	
123.860	- 0.056	20.000	20.000	
23.800	2	123.860	123.860	
124.770	26.525	23.800	23.800	
21.200	3	124.770	124.770	
127.930	- 0.093	21.200	21.200	
21.700		127.930	127.930	127.930
133.830		21.700	21.700	21.700
25.300		133.830	133.830	133.830
145.130		25.300	25.300	25.300
31.700		145.130	145.130	145.130
151.550		31.700	31.700	31.700
36.500		151.550	151.550	151.550
157.150		36.500	36.500	36.500
42.300		157.150	157.150	157.150
163.150		42.300	42.300	42.300
48.600		163.150	163.150	163.150
170.920		48.600	48.600	48.600
56.100		170.920	170.920	170.920
1		56.100	56.100	56.100
- 0.386		1	1	1
2		0.387	0.650	0.799
- 19.595		2	2	2
3		3	3	3
0.562		- 19.772	- 58.940	- 58.940
		0.661	0.972	0.972



CORRELACION ENTRE P.B.I. FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS, MAQUINAS Y EQUIPOS Y PRODUCCION DE ACERO-Función de Regresión Lineal.

$$Y = aX + b \quad (1.=a; 2.=b; 3.=coeficiente de correlación)$$

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Y = Producción nacional de acero moldeado
X = P.B.I. (Indices, base 1960=100)

P E R I O D O S					
	1953-73	1958-63	1958-73	1964-73	1967-73
	42.300				
	10500.000				
	83.500	83.500	83.500		
	25400.000	25.400	25.400		
	75.700	75.700	75.700		
	24000.000	24.000	24.000		
	100.000	100.000	100.000		
	22000.000	22.000	22.000		
	113.900	113.900	113.900		
	25000.000	25.000	25.000		
	105.700	105.700	105.700		
	23700.000	23.700	23.700		
	96.000	96.000	96.000		
	17000.000	17.000	17.000		
	124.800	1.	124.800	124.800	
	20000.000	- 0.011	20.000	20.000	
	145.200	2.	145.200	145.200	
	23800.000	23.990	23.800	23.800	
	143.600	3.	143.600	143.600	
	21200.000	- 0.054	21.200	21.200	
	144.600		144.600	144.600	144.600
	21700.000		21.700	21.700	21.700
	153.800		153.800	153.800	153.800
	25300.000		25.300	25.300	25.300
	181.300		181.300	181.300	181.300
	31700.000		31.700	31.700	31.700
	195.800		195.800	195.800	195.800
	38500.000		38.500	38.500	38.500
	217.000		217.000	217.000	217.000
	42300.000		42.300	42.300	42.300
	249.900		249.900	249.900	249.900
	48500.000		48.500	48.500	48.500
	265.800		265.800	265.800	265.800
	56100.000		56.100	56.100	56.100
	1.		1.	1.	1.
	169.872		0.169	0.241	0.242
	2.		2.	2.	2.
	3488.317		3.990	11.540	11.540
	3.		3.	3.	3.
	0.925		0.912	0.993	0.992



CORRELACION ENTRE P.B.I. INDUSTRIAL Y PRODUCCION NACIONAL DE ACERO MOLDEADO

FUNCION DE REGRESION LINEAL

$Y = aX + b$ (1.=a; 2.=b; 3.= coeficiente de correlación)

Y = Producción de acero moldeado

X = P.B.I. (Indices , base 1960=100)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

P E R I O D O S				
1953-73	1958-63	1958-73	1964-73	1967-73
66.900				
100.000				
101.500	101.300	101.300		
25400.000	25.400	25.400		
90.900	90.900	90.900		
24000.000	24.000	24.000		
100.000	100.000	100.000		
22000.000	22.000	22.000		
110.000	110.000	110.000		
25000.000	25.000	25.000		
103.900	103.900	103.900		
23700.000	23.700	23.700		
99.700	99.700	99.700		
17000.000	17.000	17.000		
118.400	1.	118.400	118.400	
20000.000	0.100	20.000	20.000	
134.800	2.	134.800	134.800	
23800.000	12.752	23.800	23.800	
136.000	3.	136.000	136.000	
21200.000	0.200	21.200	21.200	
137.900		137.900	137.900	137.900
21700.000		21.700	21.700	21.700
147.400		147.400	147.400	147.400
25300.000		25.300	25.300	25.300
164.500		164.500	164.500	164.500
31700.000		31.700	31.700	31.700
171.800		171.800	171.800	171.800
38500.000		38.500	38.500	38.500
184.000		184.000	184.000	184.000
42300.000		42.300	42.300	42.300
197.200		197.200	197.200	197.200
48800.000		48.800	48.800	48.800
210.700		210.700	210.700	210.700
56100.000		56.100	56.100	56.100
1.		1.	1.	1.
263.269		0.263	0.416	0.474
2.		2.	2.	2.
- 717.076		- 7.213	- 33.705	- 4.573
3.		3.	3.	3.
0.904		0.000	0.703	0.703

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A N E X O 7

CORRELACION MUNDIAL ENTRE EL CONSUMO DE ACERO, ACERO MOLDEADO Y PBI (CIFRAS DE 1969)

P A I S	Consumo de acero, millo- nes de tn.	PBI millones de US\$	Población, de Hab.	Despachos, acero mold. miles tn.	% de acero moldeado/ acero tot.	POR HABITANTE	
						PBI US\$	Consumo acero, Kg
Suecia	5,7	23.360	8,0	34 (1)	0,60	2.920	711
Alemania Occident.	40,0	133.152	60,8	378	0,95	2.190	659
Belgica-Luxemburgo	4,7	20.200	10,0	68	1,45	2.020	470
Dinamarca	2,3	11.310	4,9	12	0,52	2.310	444
Reino Unido	24,3	104.895	55,5	277	1,14	1.890	438
Noruega	1,7	8.224	3,9	17	1,00	2.160	432
Italia	18,7	74.480	53,2	143	0,76	1.400	352
Argentina	3,5	24.380	23,0	32 (2)	0,91	1.060	151
Holanda	5,0	22.704	12,9	10	0,20	1.760	390
Francia	22,3	123.738	50,3	274	1,23	2.460	443

(1) Año 1971

(2) Producción Nacional

FUENTE: Población: "Anuario Naciones Unidas"

PBI: Informe Banco Mundial

Consumo de acero: ECE (Naciones Unidas) "The Steel Market in 1970", Argentina; CIS.

Acero Moldeado: H.M. Hallett, "A Comparison of International Foundry Statistics."

Argentina: Cámara de Industriales Fundidores."

CONSUMO DE LA EMPRESA DORA	CALIDAD DEL ACERO	CONSUMO ANUAL ESTIMADO (KG)				TOTAL
		TARADO DE LAS PIEZAS				
		Hasta 2,5 Kg	De 2,6 Kg - 5 kg	De 5,1-25Kg	De 26 Kg a 500 Kg.	
PARA REPOSICION (textil)						
L LEAD CO.	SAE 1025-1032, Ac.alCR	-	-	-	23.300	23.300
(frigorífico)	SAE 1045	1.900	5.600	5.350	-	12.850
D PROVINCIAL	SAE 1020-1038	-	80	180	-	260
R. DE LA PLATA	SAE 1020-1045	-	-	1.700	1.200	2.900
S.A.I.C.	SAE-1020-1040-3140	70	200	300	100	670
I HNOS.	SAE 1010-1020-1045	1.700	-	-	-	1.700
A UNION	SAE 1010-1045	800	-	2.120	600	3.520
ERA V. ANGELA	SAE 1020-1040	1.000	8.500	6.000	-	15.500
ERIC. REGIONAL	SAE 1010-1045	-	300	300	580	1.180
SAICEI	SAE 1010-1045,	-	60	60	2.230	2.350
CA-ISKRA	SAE 1010-1045, Ac. Cr. NI	-	100	-	1.830	1.930
TOTAL	SAE 1010-1045	-	1.000	-	2.000	3.000
	SAE 1050-1060	-	-	3.000	-	3.000
		5.470	15.840	19.010	31.840	72.160
PRODUCTOS PARA ACO- Y AUTOMOTORES						
OS RESISTENCIAS	Maleable o Ac.al C.	2.400	1.600	-	-	4.000
J. PANINKA	SAE 1010-1020	510	-	1.200	-	1.710
FABRE	Acero al C. y Fe. maleable	310	-	15.720	-	16.030
GORT	SAE 1010	-	-	14.900	-	14.900
ORTE	SAE 1010-1020	-	-	6.300	7.200	13.500
NO OSZUST	SAE 1010-1020	-	-	10.000	-	10.000
TOTAL	Acero al C. o Fe maleable	-	4.000	-	2.500	6.500
		3.220	5.600	48.120	9.700	66.640
PRODUCTOS AGRICOLAS						
ODONERO	Acero al C: 0.1-0,5%	80.000	-	-	-	80.000
CO	SAE 1020-1030	750	8.000	9.360	11.000	29.110
SN. BERNARDO	SAE 1010 -	-	10.000	-	-	10.000
B-TOTAL		80.750	18.000	9.360	11.000	119.110
PRODUCTOS ME- ICOS						
R		-	-	-	280	280
T	Ac.al C: 0.3-0.5%	-	-	9.500	18.000	27.500
M. SEGOVIA	SAE 1020-1045	-	230	-	1.200	1.430
TAL. GRISS-RUTH		1.200	-	-	-	1.200
B-TOTAL		1.200	230	9.500	19.480	20.410
		90.640	30.670	66.980	72.020	260.310

ANEXO N° 9

CONDICIONES GENERALES DE VENTA DE LAS FUNDICIONES ARGENTINAS

Texto Oficial de la Cámara de Industriales Fundidores

A) DISPOSICIONES GENERALES:

- 10 Las presentes Condiciones Generales de Venta, cuyo texto es el oficial aprobado por la Cámara de Industriales Fundidores de la República Argentina, constituyen la base de los contratos para todo lo que no haya sido objeto de modificaciones expresadas, y hacen un todo con las cláusulas adicionales, escritas o no, que constaren explícitamente por la Fundición, la aceptación del Compravendedor a la existencia de la Fundición implica también la aceptación de estas condiciones.
- 11 La Fundición será queda abastecida mediante un aceptación definitiva del pedido formulado en forma por el cliente.
- 12 Las piezas serán enviadas en el término de 15 días corridos de la fecha de emisión, salvo circunstancias excepcionales que las mismas pudieran sufrir mediante previa notificación al Compravendedor.
- 13 Las cotizaciones serán basadas en los planos y especificaciones entregadas por el Compravendedor. Los planos deberán indicar el peso real de la pieza en bruto, y todas las dimensiones con sus tolerancias, especificaciones técnicas, material, acabados, tolerancias de partes mecanizadas y sobre aspectos correspondientes, planos de tolerancias para el Compravendedor y los mismos deberán ser detallados por la Fundición, especificaciones técnicas, físicas y químicas, referencias a normas, tratamientos térmicos, pintura y toda otra información técnica concerniente.
- 14 Para los suministros según catálogo, los elementos que figuran en el mismo tendrán un valor despreciable, y se basan subsidiariamente a la existencia de los Desperdicios.
- 15 Para las piezas fabricadas en serie, las cantidades en que están basadas las cotizaciones son las indicadas por el Compravendedor como consumo durante un año a partir de la fecha de emisión de la Orden de Compra. Si durante dicho año el Compravendedor redujera dicha cantidad en más de un 20 % la Fundición podrá al término del mismo, recomendar al Compravendedor el ajuste al Compravendedor, con sus los aumentos correspondientes según la publicación del Catálogo I.
- 16 Todos los planos, cálculos y demás documentación que deba realizar la Fundición, son de su exclusiva propiedad y no pueden ser entregados a terceros sin su autorización.
- 17 El Compravendedor garantiza a la Fundición contra las acciones que puedan emprenderse en relación a la ejecución de piezas protegidas por patentes o derechos de autor.

B) MODELOS Y EQUIPOS:

- 101 Cuando el Compravendedor provea modelos, útiles, dispositivos de prueba hidráulica, etc., deberá acompañar con la Orden de Compra un inventario de los mismos. Estos elementos deberán entregarse en la planta fabrica de la Fundición, en el plazo estipulado. Todos los elementos citados serán de la calidad apropiada.
- 102 Toda adaptación de los modelos, etc., a los talleres de la Fundición, o toda modificación de los modelos por cambio de diseño podrá ser realizada por el Compravendedor, o en su defecto por la Fundición, previa notificación por este último. Todo cambio que ordene el Compravendedor no la existe de su obligación de adquirir las piezas ya autorizadas según planos o especificaciones anteriores a la notificación del cambio, como también de abastecer los elementos que ya estuvieran autorizados (cotas, cojas, armaduras, etc.) para la fabricación de las piezas originales.
- 103 Todas las reparaciones que se efectúan a los modelos, etc., para mantenerlos en condiciones útiles serán por cuenta del Compravendedor, salvo desperfectos causados por la Fundición, que deberá repararlos a su cargo (segundo de acuerdo normal por el uso, ver punto 110).
- 104 Las piezas serán esquivadas por la Fundición según los modelos y demás herramientas entregadas por el Compravendedor, cuando así se haya estipulado. La Fundición no será responsable por cualquier diferencia existente entre los planos por una parte y modelo y útiles por otra, y sólo verificará la conformidad citada a pedido del Compravendedor, siendo a cargo de este último los gastos de inspección y eventual modificación de modelo y útiles.
- 105 La Fundición se constituye en comodataria de los modelos y herramientas necesarios para la fabricación. Una vez notificado al Compravendedor para que retire los elementos fuera de uso, y transcurridos noventa días sin que esto ocurra, la Fundición podrá optar entre: a) Cobrar almacenamiento según su juicio. b) Retirar los elementos al Compravendedor, debiéndole los gastos. En ningún caso la Fundición será responsable por pérdida, averías, etc., de los modelos y útiles por incendio, robo, u otras causas ajenas a su control, pero a pedido del Compravendedor y a su cargo también el seguro que este solicite. La Fundición se compromete a no almacenar los modelos y útiles del Compravendedor para ser usados a terceros.
- 106 El Compravendedor está autorizado a recomendar en el menor tiempo posible los modelos y útiles, destinados por el uso, o que resultaren involucrados en las causas citadas en el antecedente párrafo del punto anterior.
- 107 Cuando el Compravendedor encargue a la Fundición la ejecución de modelos, causa de dotes, etc., está obligado a suministrar según las exigencias de sus instalaciones y técnica de moldeo.

C) PLAZOS DE ENTREGA:

- 108 Los plazos de entrega se entienden aproximados y se cuentan desde la fecha de aceptación del pedido del Cliente o, si esta se encuentra de la fecha de entrega a la Fundición de los modelos y útiles a suministrar por el Cliente, en estado de ser esquivados, así como todos los documentos técnicos necesarios para el trabajo, incluso la aprobación de los planos sometidos por la Fundición. Haber sido establecido la entrega de muestras, los plazos se cuentan desde la aceptación de las mismas.
- 109 Todos los plazos de entrega serán prolongados por causas fortuitas de fuerza mayor, como huelgas o cualquier otra causa ajena al control de la Fundición.
- 110 Los retrasos en las entregas que puedan justificarse no podrán motivar en ningún caso la suspensión del pedido por parte del Compravendedor, ni le dará derecho a indemnización por daños y perjuicios.

D) MUESTRAS:

- 111 El plazo de entrega de las muestras se cuenta desde la recepción de la Orden de Compra, y de la aceptación por la Fundición de los modelos y útiles citados en los puntos anteriores del Compravendedor.
- 112 El Compravendedor deberá proporcionar al Compravendedor y rechazo de las muestras que le entregue la Fundición, dentro de los 10 días de recibidas. Transcurrido este plazo sin notificación, las muestras se considerarán aceptadas. Las muestras rechazadas, identificadas, quedaran en poder de la Fundición, las cuales serán reentregadas a las muestras aceptadas, no podrán ser re-entregadas a terceros, serán destruidas una vez aceptadas. El Compravendedor se obliga a ser tenido de este punto será sometida a un Tribunal Arbitral designado expresamente por el Presidente de la Cámara de Industriales Fundidores, el cual podrá integrar con representantes de la Cámara Empresaria a la que per-

tenezca el Compravendedor y eventualmente con representantes de la Bolsa de Comercio y de organismos técnicos locales o privados si así lo expresare el Compravendedor, con cargo al Compravendedor. Dicho Tribunal Arbitral deberá resolver toda controversia que se suscitare en el término de 60 días corridos de la fecha de recepción del escrito a su constitución y su fallo será inapelable. Cuando las discrepancias respecto a cantidad, medida, composición química, física, etc., obliquen a la continuación de técnicos y laboratorio, los gastos devengados serán abonados por el Compravendedor o el Fundidor según quien haya resultado responsable del quito incurrido.

E) ENTREGAS:

- 113 Salvo acuerdo en contrario, la entrega del material se considerará realizada en el local de la Fundición, mediante la entrega directa de la mercadería al Compravendedor o al intermediario designado, o en caso de imposibilidad por un error de dirección, la Fundición actuará en la expedición y traslado como intermediario del Compravendedor, que asume los gastos y riesgos de esta operación. En caso de mora en la recepción, el Compravendedor deberá pagar por almacenaje, los intereses se computarán desde el día de la recepción y a los 30 días, si el Compravendedor no recibiera por escrito dentro de las 48 horas de su recepción, habiendo dejado constancia previa de sus observaciones en la copia del remito que deslucen a la Fundición.
- 114 Para las fabricaciones realizadas exclusivamente el Compravendedor se compromete a aceptar piezas de más o de menos sobre las cantidades indicadas en el Pedido, con discrepancias de hasta 10 %.

F) FLETES:

- 115 Salvo acuerdo en contrario, el flete es a cargo del Compravendedor, material puesto sobre camión en el local de la Fundición.
- 116 Salvo acuerdo en contrario, los empaques de las piezas se facturan por el Compravendedor a su propio cargo, con cargo al Compravendedor.
- 117 El Compravendedor asume los gastos y riesgos de envío y retorno de sus modelos, útiles, etc.

G) CONDICIONES DE PAGO:

- 118 El pago se efectúa de acuerdo a lo convenido entre las partes.

H) PIEZAS ACEPTADAS O RECHAZADAS:

- 119 La Fundición deberá recomendar, sin cargo, las piezas fundidas que fueren rechazadas por defectos comprobados que las fueren imputables. El rechazo deberá ser comunicado por el Compravendedor por escrito, con detalles, dentro de los 20 días hábiles de la recepción o, en caso de mora de puesta a disposición pasado este plazo sin hacerlo, así resultará por aceptación. La Fundición tendrá otros 30 días hábiles, desde recibida la notificación, para examinar las piezas ofrecidas, bajo pena de considerarse aceptada la impugnación. Después de esto existen solamente acciones de la Fundición las devoluciones de las piezas con la conformidad de su personal técnico. Los Bases de ida y vuelta de las piezas devueltas sin cargo serán a cargo del Compravendedor. Cualquier discrepancia que surta en torno de este punto será resuelta según lo indicado en el punto 109.
- 120 La Fundición no se hará cargo de gastos ocasionados por maquinado, almacenaje, acarreo u otros conceptos que tenga el Compravendedor con relación a las piezas rechazadas, limitándose a la eventual reposición de las mismas. El Compravendedor deberá devolver las piezas, resultantes del rechazo, convenientemente con las piezas a reemplazar.
- 121 Las cotizaciones se hacen sobre la base de las especificaciones del Compravendedor de eventuales reparaciones, de acuerdo con la práctica corriente, tales como soldaduras, espesores, etc.
- 122 Las reparaciones de piezas defectuosas efectuadas por el Compravendedor son a cargo de la Fundición con cargo del Compravendedor. Esta última no reconoce los gastos efectuados por el Compravendedor salvo previa aceptación del presupuesto respectivo.

I) AJUSTE DE PRECIOS:

- 123 Los precios cotizados están sujetos a modificaciones de acuerdo con la incidencia que tengan sobre el costo nuevos convenios laborales, cambios de la materia prima o materias de consumo, derechos aduanales, meros, aranceles o impuestos de cualquier naturaleza a cualquier otra causa imprevista o imprevista en la fecha de cotización. Estas reajustes se realizarán cuando afecten al precio de venta en un 7 %, desde la fecha en que se produzcan, y según la fórmula de ajuste siguiente: $P_2 = P_1 + (P_1 \times \frac{I}{100})$.
- 124 Si las piezas son cotizadas por unidad de peso, se facturará en base al peso real de entre sí una vez recibidas.
- 125 Si las piezas son cotizadas por unidad, el precio podrá reajustarse cuando el peso de la pieza resultare diferente del indicado en el plano o al momento de la base de cálculo.
- 126 Para los puntos 123 y 124 se aplica un índice de variación de precio con modificación posterior de dimensiones, formas, pesos, cantidades, calidad o cualquier elemento que afecte la técnica de su ejecución.

J) RESPONSABILIDAD:

- 127 Queda establecido a favor de la Fundición, la condición resolutiva para el caso de cualquier hecho que afecte al crédito del Compravendedor, como igualmente que el mismo no cumpla cualquiera de las condiciones prometidas, como por ejemplo entregas en forma de modelos y útiles, dictamen en tiempo sobre muestras y partidas de piezas, realizadas en términos de pesos, etc.
- 128 En tales casos, la Fundición podrá declarar rescindida la operación, total o parcialmente, indemnizando a favor al Compravendedor los daños y perjuicios a cargo de este último.
- 129 En el caso de arbitraje previsto en los artículos 20 y 21, la Fundición puede pedir que el arbitro declare la rescisión del contrato cuando resulte más le en el rechazo de las muestras o mercancías.
- 130 En caso de rescisión o reducción de las cantidades indicadas en la Orden de Compra, se hace de común acuerdo entre el Compravendedor y la Fundición, y deberá ser subsanado por aquel con no menos de 45 días hábiles.
- 131 En caso de mora en el cumplimiento por parte de la Fundición, el Compravendedor podrá intimar en forma telegráfica a la Fundición a que entregue las entregas dentro de un plazo que no podrá ser menor de 45 días hábiles. Verificada dicha mora sin haberse cumplido la entrega, la Fundición resultará por el dicho rescindida que el Compravendedor, hasta un máximo del 10 % del valor de la mercancía en mora al vencimiento de los citados 45 días.
- 132 La Fundición no acepta responsabilidades por daño o perjuicios resultantes de la publicación de piezas de su fabricación.

K) JURISDICCIÓN:

- 133 Toda cuestión derivada de la operación hecha sobre esta cotización, salvo las previstas en los artículos 20 y 21, será sujeta a las leyes y los tribunales ordinarios del domicilio de la Fundición.

ANEXO N° 10REQUISITOS QUE DEBE LLENAR UNA EMPRESA PARA SER INSCRIPTA EN EL REGISTRO ESPECIAL DE ENTIDADES INDUSTRIALES DEL PLAN SIDERURGICO ARGENTINO

- 1.- Razón Social: Debe ser una sociedad legalmente constituida y autorizada para funcionar.
- 2.- Inmueble: La razón social debe ser propietaria del inmueble. Este debe tener espacio suficiente para las necesidades actuales, instalaciones proyectadas y posibles ampliaciones futuras.
- 3.- Ubicación del establecimiento: Debe estar ubicado en zonas habilitadas para ese tipo de industria y presentar certificación de autoridad competente autorice el funcionamiento del establecimiento.
- 4.- Situación económica y financiera: Debe ser sólida, de tal manera que asegure el normal desarrollo de la actividad industrial y permita llevar a cabo los proyectos previstos y/o futuros a encararse.
- 5.- Tipo y características de las instalaciones:
 - a) Tareas suficientemente mecanizada, evitando el empleo excesivo de mano de obra.
 - b) Ubicación de las máquinas según procesos racionales de trabajo.
- 6.- Organización Industrial: Dirección Industrial a cargo de profesionales
- 7.- Control de calidad: Debe contar con:
 - a) Oficinas técnicas cuyo personal sea especializado y tenga títulos habilitantes.
 - b) Poseer laboratorio para ensayos físicos y químicos de las materias primas, productos en elaboración y terminados. Realizar dichos ensayos sistemáticamente.

FIGURA 1

PIEZAS DE ACERO FUNDIDO DE CABEZA DE POZO DE PETRÓLEO

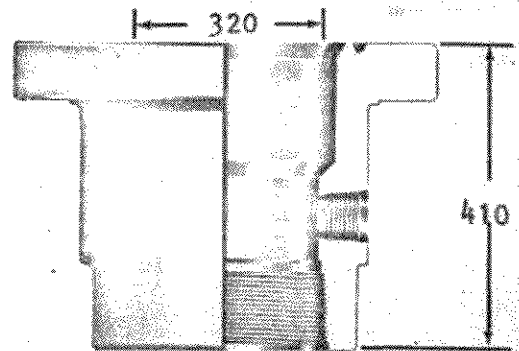
(medidas aproximadas en milímetros, Nros. ref. fig. 2)

CABEZA DE CAÑERÍA (Nº 1)

13 3/8x12" - 3.000 PSI

Peso aprox. pieza terminada: 230 kg.-

Peso aprox. pieza en bruto : 320 kg.-

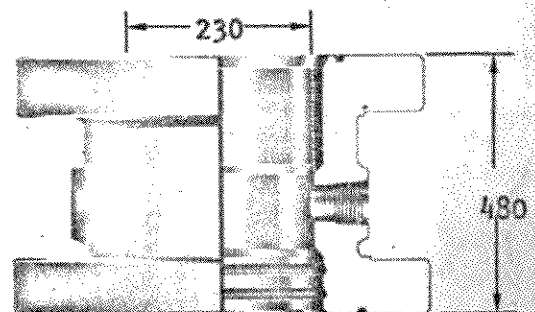


CARRETEL INTERMEDIO (Nº 3)

9 5/8"-12" - 3.000 PSI x 10"x5.000 PSI

Peso aprox. pieza terminada: 510 kg.-

Peso aprox. pieza en bruto : 715 kg.-

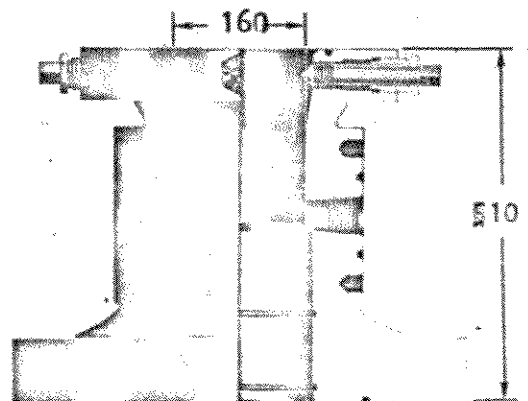


CABEZA CAÑERÍA DE PRODUCCION (Nº 5)

7" - 10" 5.000 PSI

Peso aprox. pieza terminada: 400 kg.-

Peso aprox. pieza en bruto : 560 kg.-



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 8.- Infraestructura: La existente, debe ser adecuada para las necesidades actuales y para las ampliaciones futuras.
- 9.- Proyecto de evolución: En caso de tener previstas ampliaciones o mejoras de cualquier orden, deberán ser justificadas:
- a) Presentando planes concretos.
 - b) Demostrando las necesidades y posibilidades de realizarlas.

BENEFICIOS QUE SE OTORGAN A LAS EMPRESAS INSCRIPTAS EN EL REGISTRO DE ENTIDADES INDUSTRIALES DEL PLAN SIDERURGICO ARGENTINO

Decreto 3171/65: Venta de chatarra de hierro y acero de Reparticiones Nacionales a las empresas Inscriptas en el PLAN SIDERURGICO ARGENTINO.

Decreto 843/66 y 910/70

: Exención del pago de recargos de importación para las máquinas, aparatos, instrumentos, sus partes y piezas sueltas, combustibles, materias primas y demás productos que la industria nacional no produzca en cantidad, calidad y precios razonables.

Los beneficios de estos Decretos sólo alcanzarán a los inscriptos en el Registro Especial de Entidades Industriales creado por Decreto 31.587/47 y únicamente para usos específicamente siderúrgicos.

Circular 371/69: del BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA.

Exención del depósito previo por las importaciones de repuestos y accesorios para máquinas, instalaciones e Instrumentos.-