

COMPLEJO INTEGRAL PARA EL  
APROVECHAMIENTO DE MINERAL  
DE HIERRO DEL SUROESTE

RESUMEN Y CONCLUSIONES

50169

INDICE

1.- RESUMEN

2.- CONCLUSIONES

3.- ANEXOS

---

---

1.- RESUMEN

PROYECTO DE INSTALACION DEL COMPLEJO INTEGRAL DE APROVE-  
CHAMIENTO DE MINERAL DE HIERRO EN EL SUROESTE.

(RESUMEN)

ANTECEDENTES

Las consecuencias directas e inducidas de la elevación de los precios de las materias primas energéticas y el progreso tecnológico, han sido las causas más importantes que han determinado la evolución y modificación de la estructura productiva del sector siderúrgico, así como la expansión creciente del acero de horno eléctrico en el mundo.

Los países avanzados y los menos industrializados, con economía libre o con economía dirigida, han acometido desde hace tiempo la instalación de factorías siderúrgicas, que utilizan la vía chatarra-prerreducidos-horno eléctrico, para beneficiarse de las ventajas derivadas del menor volumen de inversión, del menor consumo energético y de la mayor versatilidad de este sistema productivo. Sólo excepcionalmente se han abordado nuevos proyectos siderúrgicos en base a la vía tradicional alto horno-convertidor de oxígeno, y ello en países donde la abundancia de mineral de hierro y carbón coquizable está asegurada, no existen exigencias medioambientales y la escasez de productos petrolíferos es notoria. Tal afirmación se traduce en que, bajo previsiones pesimistas de evolución de las economías mundiales, mientras el aumento de la producción siderúrgica mundial se espera se incremente en un 3% anual y acumulativo, la correspondiente al acero de horno eléctrico se prevé se incremente en un 5'5 anual y acumulativo, equivalente a un aumento, hasta el año 1985, de cincuenta millones de toneladas. Así el peso del acero eléctrico en el total, pasaría del 19'5% en 1979 al 23% a fines del 1985.

Las necesidades energéticas del proceso prerreducidos-horno eléctrico, cifradas en torno a las 4'8 Gigacalorías por tonelada de acero producido, son sensiblemente inferiores a las de -

la vía convencional y este desfase se amplía aún más, hasta situarse en torno al 50% del consumo por la vía tradicional, cuando la carga del horno eléctrico se eleva a la proporción 70:30 chatarra-esponja de hierro, como es normal en las acerías eléctricas modernas. Es claro también, que la cuantía de las inversiones necesarias para el establecimiento de una instalación integrada, reducción directa-horno eléctrico, no supera el nivel del 65% de la requerida por la vía convencional, coque, alto horno, BOF; además el volumen de financiación preciso para una acería de horno eléctrico no alcanza al 25% del demandado por una acería convencional. La mayor versatilidad de las instalaciones, así como su mejor adaptabilidad a los mercados regionales, hacen del proceso de reducción directa-horno eléctrico, la tecnología del futuro, ya que a través de esta vía no sólo se pueden fabricar con ventaja toda gama de productos largos de aceros comunes y especiales, finos o aleados, sino también slabs y productos planos -chapa laminada en caliente, fleje, chapa de embutición- hasta el punto de que las siderúrgicas convencionales habrán de buscar su rentabilidad en la línea de la especialización en grandes series, con mercados amplios, que trasciendan el ámbito nacional.

#### LA ESCASEZ DE CHATARRA EN CANTIDAD Y CALIDAD

La materia prima fundamental para la fabricación del acero de horno eléctrico es la chatarra y la expansión de aquél va a agudizar los problemas de escasez de esta materia prima férrea en cantidad y calidad, que se presentan de forma cíclica y que se traducen en subidas de precios hasta niveles tales como los alcanzados por la calidad tipo medio en 1974, superiores a los 170\$ por tonelada o como los aún más elevados cotizados en 1978.

El déficit anual mundial de chatarra esperado para 1985, bajo hipótesis pesimistas de crecimiento de la producción total de acero, se cifran en 27 millones de toneladas. Este déficit para el Mundo Occidental se eleva a 31'5 millones, siendo de destacar el previsto para América del Norte y Latinoamérica; el pequeño

superavit de Oceanía y la C.E.E. 1,6 millones; el desfase de 5,4 millones de otros países de Europa Occidental; el mundo de economía centralizada contará con un superavit neto esperado de 4 millones de toneladas.

Para España, teniendo en cuenta la decisión adoptada por el Gobierno en materia de política siderúrgica según la cual ha de utilizarse la total capacidad instalada, fomentando, en consecuencia, la actividad exportadora del sector, el déficit de materia férrica esperada para 1985 se establece en 3,5 y 5,5 mill. de toneladas, bajo hipótesis de crecimientos moderados. Estas cantidades suponen un desembolso anual de 500 y 800 millones de dólares respectivamente, por chatarra comprada en el exterior.

A la escasez de chatarra en cantidad, y en tiempo y lugar requeridos, ha de sumarse la escasez en calidad ya que el deterioro de esta materia férrica, que afecta a la calidad de los aceros producidos, es consecuencia de su continuo reciclado, a lo largo del cual la chatarra ha acumulado productos metálicos, estaño, zinc y especialmente cobre, cuya eliminación en el proceso de afinado es costosa o, en algunos casos, imposible, y cuya permanencia en el acero lo degrada.

#### LOS PRERREDUCIDOS

La escasez de chatarra y el progreso tecnológico, han hecho posible la puesta en rentabilidad del proceso de reducción directa del mineral de hierro, por medio del cual se obtiene un producto complementario, y en ocasiones sustitutivo de la chatarra, con notoria ventaja: el prerreducido.

Para 1985, contando con los proyectos ya contratados, se dispondrá en el mundo de 19 millones de toneladas de esponja de hierro aproximadamente. Con ello el déficit esperado de chatarra podrá ser reducido hasta situarlo en torno a los 8 millones de toneladas de materia férrica, con el consiguiente freno a los precios de este producto básico.

En España la cobertura del déficit ya aludido, alcanzará las --

750.000 toneladas, si el único proyecto existente se realiza. Ha de hacerse notar que la previsible escasez de chatarra motivó en su día, el establecimiento de la obligatoriedad de consumo de prerreducidos en nuestro país, impuesta a las empresas no integrales de acero común y especial, acogidas al Régimen de Acción Concertada Siderúrgica, vigente y recientemente actualizado. Este compromiso, que se concreta en algunos casos en la realización de un -- proyecto de fabricación de esponja de hierro, se halla en vigor y afianzado mediante la prestación de avales por las empresas firmantes del Concierto, a favor del Estado, depositados en el Ministerio de Industria.

#### LA IMPORTACION DE PRERREDUCIDOS

¿Por qué no importar prerreducidos desde aquellos países que los producen y que cuentan con abundancia de gas o de mineral de hierro o de ambas materias primas?.

¿Por qué no invertir en proyectos de fabricación de esponja de -- hierro en esos países?. La contestación afirmativa a estas preguntas, si es excluyente, cuando en un país pueden fabricarse prerreducidos, es absolutamente errónea o es defendida persiguiendo -- otros fines. Y ello porque:

- Si un país dispone de materias primas siderúrgicas abundantes, la revalorización de las mismas le ha de llevar a fabricar su propio acero, para incorporar a ellas el mayor valor añadido posible.
- Un país avanzado ha de procurarse un grado suficiente de autoabastecimiento de materias primas esenciales, para reducir el grado de dependencia del exterior.
- En el área de las economías occidentales, el principal país suministrador de chatarra Estados Unidos, cuyas ventas al exterior llegaron a alcanzar los 10 millones de toneladas el pasado año, está procediendo a reconvertir sus instalaciones siderúrgicas, implantando la vía del horno eléctrico. Con ello, sus excedentes de materia férrea van siendo progresivamente meno-

res, previéndose para mediados de los ochenta, no solo una reducción a cantidades exiguas de sus exportaciones de chatarra sino, lo que es más probable, una drástica contingentación de las mismas.

- Además, el mercado de materia férrica es un mercado de compradores siderúrgicos quienes en tales circunstancias olvidan que explotar una minería y realizar un proyecto de peletización y prerreducción es cuestión de lustros; que depender de países con dudosa estabilidad política o contruidos en oligopolistas de oferta es arriesgado y que la chatarra escasa supone precios deorbitados, con las secuelas de posible paro en la producción.
- Por lo que respecta a las inversiones en el exterior ha de señalarse que habida cuenta de los problemas derivados de la situación de nuestra balanza de pagos, cuya estabilidad está demandando ahorrar divisas y reducir la dependencia del extranjero - especialmente materias primas fundamentales como lo es la chatarra, teniendo presente las necesidades nacionales de generación de empleo, explotación de los propios recursos y considerando las exigencias del desarrollo regional, la fabricación de prerreducidos en España, a niveles de precios razonables, debe ser acometida con prioridad a cualquier inversión sustitutiva, más allá de nuestras fronteras.

En consecuencia, la importación de prerreducidos ha de considerarse como una vía más, no exclusiva, a utilizar en su caso para cubrir una parte de la demanda de materia férrica.

#### LA FABRICACION DE PRERREDUCIDOS EN ESPAÑA

Los elementos materiales básicos para la fabricación de prerreducidos son el mineral de hierro, apto para la obtención de pelets, calidad reducción directa, el agente reductor -en el estado actual de la técnica, el gas natural- y el acceso a la tecnología de los procesos, que no presenta hoy dificultades insolubles.

## DISPONIBILIDADES DE MINERAL NACIONAL

De acuerdo con los estudios realizados por empresas de primera línea, debidamente contrastados y teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales sobre clasificación de recursos mineros, las reservas medidas o seguras, en las concesiones de Minera del Andévalo, son las siguientes.

### Zona de Huelva

Mina de Cala 26.000.000 t. con ley en Fe del 33'77%

### Zona Extremeña

Minas de La Berrona (El Guijo) 16.473.937 t. " " " " 29'34%

San Guillermo 3.402.199 t. " " " " 34'55%

Santa Justa 7.638.611 t. " " " " 29'46%

Total Reservas Medidas 53.514.747 t. " " " " 31'84%

Además la suma de otras reservas explotables en condiciones de rentabilidad determinadas son, en conjunto, las siguientes:

Total Reservas Indicadas 23.608.942 t.

Total Reservas Inferidas 17.082.764 t.

En los sondeos realizados por Adaro, en las proximidades de estos yacimientos, se ha seguido cortando mineral, apareciendo indicios claros de la existencia de nuevas reservas.

A un ritmo de extracción de 3 millones de toneladas anuales, el volumen de reservas seguras, garantiza un periodo de explotación de más de quince años, suficientemente holgado para la realización de cualquier proyecto minero del tipo del que aquí se contempla.

Las características de los minerales de los distintos yacimientos, los hacen aptos para ser convertidos en pelets con una riqueza en hierro del 67'5% y adecuados para ser sometidos a procesos de reducción directa, con el fin de obtener un producto -

final, el prerreducido, con parámetros cercanos a los siguientes valores: Metalización: 92%; Carbono: menor de 2'5%; -- SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: menor del 5%; CaO + MgO: menor del 2%; Oxígeno: menor de 4% y Grado de reducción: 95%.

Análisis y ensayos realizados por el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM) y Lurgi en sus laboratorios de Frankfurt, aseguran que los pelets preparados con 80% de Mineral de Cala y 20% de San Guillermo, se sitúan a nivel de los mejores del mundo entre los de calidad de reducción directa, como son los de LKAB (Suecia) CVRD (Brasil) y Alzada (Méjico). Asimismo los ensayos con estos pelets en plantas de reducción directa en Hamburgo (proceso Midrex) en Monterrey -- (proceso HyL) y Houston (Proceso ArmcO) han dado excelentes -- resultados. El mineral de La Berrona, cuyo comportamiento ha sido estudiado a fondo por el CENIM, es de características similares al de Cala, con más elevado contenido en álcalis, que también se liberan en el proceso de molienda y concentración a baja intensidad. Actualmente se realizan estudios en planta piloto, previéndose la confirmación de los dictámenes del -- CENIM a escala de laboratorio.

#### DISPONIBILIDADES DE GAS NATURAL

Para los estudios realizados por CAMPSA se parte de un total de reservas recuperables en los yacimientos del Golfo de Cádiz de 5.500 millones de Nm<sup>3</sup> a fines de 1979. Los últimos informes elaborados por Intecsa y Brown and Roots para CAMPSA cifran en 7.000 Nm<sup>3</sup> la cuantía de la recuperación segura, aplicando un -- coeficiente muy conservador, del 70%, al volumen total de gas medido.

Las perforaciones han continuado con éxito habiendo sido descubiertas reservas adicionales que, en principio, se estiman más importantes que las ya existentes y cuya ubicación será conocida en breve.

Bajo las hipótesis de producción de gas a ritmo de 1,5 millones de m<sup>3</sup>/día, a partir de 1.983, con una Tasa de Rentabilidad Actualizada del proyecto de explotación del citado gas, próxima al 30%, un nivel de inflación anual esperado del 15%, un aumento de los costes de explotación del 10% anual, un volumen anual de amortización que cubra todas las inversiones en explotación realizadas por CAMPSA en el Golfo de Cádiz, calculando los impuestos a abonar por CAMPSA sobre la base de considerar todas las inversiones en explotación y producción de hidrocarburos hasta la fecha y con previsión a largo plazo en España, teniendo asimismo en cuenta los ingresos brutos por ventas de crudo en Amposta y Castellón - B - 5, el precio de venta del gas referido a 1980 sería el de 1 peseta la termia, equivalente a 1.000 pesetas la Gigacaloría, poder calorífico inferior.

#### EL PRECIO DEL GAS

El ritmo de crecimiento anual y acumulativo del precio del gas, previsto en el estudio de CAMPSA, es del 8%, siendo varias las fórmulas a aplicar en función de los objetivos a conseguir, partiendo siempre de un precio inicial -- adecuado. Entre ellas cabe analizar las siguientes:

- La practicada por los productores del Norte de Africa, consistente en ligar, igualándolos, la revisión del precio del gas al aumento del precio del fuel oil ligero y del diesel oil, o la establecida por Méjico para las ventas de gas natural a USA, con fijación de precio ini

cial y revisiones trimestrales en base al promedio de incremento de los precios de cinco crudos cotizados internacionalmente, fórmulas que harían inviable el proyecto.

- La aplicada con generalidad en Europa para grandes consumidores, consistente en referir las subidas del gas natural a las de un producto petrolífero standard como el fuel oil pesado. La termia de gas seguiría a la termia de fuel oil pesado a mayor o menor distancia, de acuerdo con la marcha del complejo mina-pellets-prerreducidos, fácilmente controlable por la participación del capital público en su patrimonio.
- La que aplicaría a los precios del gas natural los aumentos del precio del fuel oil pesado corregidos a la baja, o eventualmente al alza, en función de los costes de explotación del yacimiento y de los costes de explotación de los prerreducidos.
- La que establecería un valor inicial del nivel moderado, tan elevado como requiriese la razonable TIR del proyecto a lograr y fijaría los incrementos anuales en función de la marcha del complejo productivo mina-pellets-prerreducidos.
- Y la fórmula aquí propuesta, que consistiría en referir la revisión anual del precio del gas natural tanto a la marcha del complejo mina-pellets-prerreducidos y al precio de la chatarra, como a la evolución de los costes de explotación del gas natural a la variación del precio de la termia de fuel oil pesado, y a una retribución adecuada del capital. Esta fórmula, en base al estudio de CAMPSA, se estima holgadamente rentable para la Compañía y soportable para el proyecto de prerreducidos, habida cuenta que las reservas actuales de gas no permiten usos alternativos más aptos que la esponja de hierro o el amoníaco.

#### DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO

Las capacidades a instalar en las diferentes fases, teniendo en cuenta las posibilidades de la minería, las disponibilidades de gas natural y el mercado cautivo de prerreducidos en la búsqueda

de la máxima rentabilidad, quedan establecidas en el Diagrama de Flujo de Materiales que se acompaña. La producción de esponja de hierro será de 750.000 toneladas anuales, con un grado de metalización superior al 92%.

#### LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES

Una vez estudiadas diversas alternativas con la colaboración intensa de Intecsa y Lurgi: -Prerreducidos en Bilbao con pelets de importación; Peletización y Prerreducidos en Huelva, Peletización y Prerreducidos en Fregenal con gasoducto a esta localidad y Peletización en Fregenal, transporte de pelets en ferrocarril a Huelva y reducción directa en Huelva- se eligió esta última alternativa por razones de mínima Inversión; adecuada infraestructura; Mínimos gastos de transporte entre centros; optimos terrenos en Fregenal y Huelva, con apartaderos ferroviarios; - abundante energía eléctrica, disponibilidad de agua; existencia de mano de obra especializada y mínimos costes de explotación.

#### INVERSIONES Y RECURSOS FINANCIEROS

El presupuesto de inversiones que contempla las Fijas, agrupadas por centros y grandes capítulos homogéneos; las requeridas para Capital Circulante, por centros productivos; los Gastos de Primer Establecimiento, también por centros, y los Intereses Intercales, tanto en pesetas constantes como en pesetas corrientes, - con los ritmos y grados de inflación señalados en las notas adicionales, queda establecido en los cuadros correspondientes.

La estimación de partida, por lo que a precios del gas y del prerreducido se refiere, puede considerarse suficientemente representativa. Se analizan, tanto el origen como la aplicación de fondos, en base a las cuentas de resultados previsionales a moneda constante y corriente, sobre la misma hipótesis básica representativa.

La financiación del proyecto resulta equilibrada entre las diferentes instituciones financieras públicas y privadas; y el esfuer

zo compartido de los diferentes agentes aparece distribuido en función de la situación coyuntural por la que atraviesa cada uno. La cuantía de la subvención, del crédito oficial y del capital, no varían sensiblemente al pasar de pesetas constantes a corrientes y para la financiación adicional requerida por la inflación, se recurre al crédito de bienes de equipo extranjero y nacional y al crédito privado. En realidad, la contratación de instalaciones completas, llave en mano, reducirá apreciablemente el volumen de inversión en pesetas corrientes.

La distribución del capital se ha establecido teniendo en cuenta el máximo esfuerzo financiero que siderúrgicos y extranjeros -- puede hacer por la vía de aportación de capital. La aportación -- prevista para las Cajas Regionales es importante cualitativa y -- cuantitativamente. La aportación del INI es la requerida para cubrir el capital social necesario.

La relación final fondos propios-fondos ajenos, considerando dentro de aquellos la subvención, resulta comparativamente muy aceptable, al alcanzar los primeros niveles del 57,2% y del 50,0% para los reseltados en pesetas constantes y corrientes, respectivamente.

Es importante tener en cuenta para interpretar adecuadamente el cuadro de Inversiones y Recursos Financieros, especialmente en su valoración en pesetas corrientes, que:

- Las dotaciones para Capital Circulante se han de realizar a lo largo de todo el periodo activo de quince años para hacer frente a los requerimientos de la inflación. Este extremo tan vital, nunca suele considerarse en la evaluación de proyectos.
- El recurso al Crédito de Bienes de Equipo parece importante en cifra global pero la cuantía máxima de ese recurso es el momento más alto, es decir, el volumen máximo de crédito vivo asciende a 7.132 millones de pts., un 46% de la Inversión en -- Equipo, cifra muy soportable, en el año 1983.

- Asimismo el recurso al crédito privado alcanza su nivel máximo el año 1983, con 999 millones de pesetas.

#### PROGRAMA DE REALIZACION

El programa de realización de estas inversiones queda recogido, en sus líneas principales, en el gráfico adjunto. En él se pone de manifiesto, cómo por razones de saneamiento financiero de -- las explotaciones mineras, de preparación de estas explotacio-- nes y de puesta en marcha del proyecto, cuyo plazo de realiza-- ción mínimo es de treinta meses, es preciso iniciar su ejecu--- ción en Enero de 1981. El periodo Septiembre-Diciembre del pre-- sente año 1980 requiere dedicación, entre otras, a las tareas - de estructuración definitiva del capital, con determinación de los partícipes siderúrgicos y de sus compromisos de adquisición de prerreducidos vía Acta de Concierto; y de la aportación ex-- tranjera -lo que implica elegir previamente el proceso tecnoló-- gico, al venir ligada en buena parte esta elección a aquella -- aportación-; a la valoración y saneamiento financiero de la em-- presa Minera del Andévalo; a la tramitación y resolución de ex-- pedientes de beneficios de localización y, finalmente, a la tra-- mitación y obtención de licencias y permisos centrales regiona-- les y municipales, gestiones y trámites cuya resolución favora-- ble condiciona la realización del proyecto.

#### COSTES DE EXPLOTACION

Tomando como base los estudios actualizados sobre los costes de explotación minera y plantas de concentración a pié de mina así como las ofertas y garantías de consumos específicos, también actualizadas por los principales eventuales licitadores, tanto para las instalaciones de beneficio y peletización como para las corres-- pondientes a la planta de reducción directa, se han llegado a determinar tras

varias simulaciones realizadas con el modelo econométrico elaborado al efecto, los costes de explotación correspondientes a los Presupuestos , Origen y Aplicación de Fondos.

Para la elección del Coste Típico, se han tenido en cuenta una serie de supuestos y condiciones realistas para que la toma de decisión sea llevada a cabo con margen suficiente de seguridad. Entre dichos supuestos, cabe destacar los siguientes:

- Precio del Gas 1.000 pts. la Gigacaloría
- Altos consumos específicos de Gas y Energía Eléctrica: 3 Giga calorías de gas y 115 kwh de energía por tonelada de prerreduido.
- Elevado nivel de inflación: 15% durante los cinco primeros años de realización de la inversión y 10% durante los siguientes.
- Limitación del crecimiento del Margen Bruto que varía al 80% de la inflación mientras los Costes de Explotación lo hacen al 100%.
- Elevadas Obligaciones Mineras por un montante superior a los 1.500 millones de pesetas.
- Invariabilidad del Capital Social, Subvención y Crédito Oficial a lo largo de todo el periodo, con el obligado recurso a fuentes externas y más costosas.
- Tipos de interés para el Crédito Oficial del 14% , para el Crédito Privado del 16% y para el de Bienes de Equipo del 13,5%
- Variación sostenida del Capital Circulante al 100% de la inflación a lo largo de los quince años del análisis.

El Coste Total resultante del Prerreducido situado en Puerto del Norte, de 8,98 pts por Kg., es absolutamente competitivo con el producto extranjero e incluso con el precio de la chatarra de desguace nacional en la Zona Norte, chatarra de calidad inferior al prerreducido.

### RENTABILIDAD

Los estudios de rentabilidad elaborados en base a las simulaciones realizadas con el modelo, arrojan resultados muy aceptables, tanto por lo que se refiere al capital social como por lo que respecta al proyecto.

Las Tasas Internas de Retorno para el capital social y para el Proyecto definidos estos como capital rescriturado a desembolsar por los socios y como inversión global, que incluye las obligaciones derivadas de la situación de MINERA DEL ANDEVALO, se elevan a 19,3% y 12,2% respectivamente a pesetas constantes y a 28,5 y 17,4 por ciento, a pesetas corrientes, sobre la base de los ritmos de inflación ya recogidos en los cuadros estadísticos de referencia.

El precio de venta del prerreducido, considerado para el cálculo de estas diferentes tasas, es de 135,2 \$ base C I F sin desaduanar, al que se le añaden los derechos definitivos del 2 %; el I.C.G.I. del 8 % -actualmente rebajado temporalmente al 3 %-, y el 1 % de gastos de despacho.

Los tipos de interés de los créditos, plazos de amortización de los mismos, períodos de amortización de los activos y tipos

impositivos de Sociedades, son los siguientes:

- Crédito B. Equipo Nal. y Extranj.	13'5%,	Años de Carencia y Amort.	3 y 5
- Crédito Oficial .....	14'0%,	" " "	3 y 9
- Crédito Privado - Obligaciones .	16'0%,	" " "	3 y 1
- Amortización Obras .....	25 años	Amortiz. Gtos. 1° Establ.	10 años
- Amortización Equipo .....	15 años	Amortiz. Int. Intercal.	10 años
- Amortización Acelerada ...	5 años	Impt°.s/Sociedades ....	33%

Como ya se ha anotado, se han tomado como indicadores más característicos de la rentabilidad, las tasas internas de retorno o tipos de interés compuesto a los que se recuperaría la inversión durante el periodo de realización y operación del proyecto. Esta inversión viene definida por el Capital Social Invertido (TIR del Capital Social) o por la Inversión Total del Proyecto (TIR del proyecto). Las fórmulas empleadas han sido:

TIR DEL CAPITAL:

$$\frac{\text{Capital Social}}{(1 + i)^t} = \frac{\text{Beneficio Neto + Amort. - Amort. C\u00f3tos. - Impuestos - Obligaciones del Establecim. Minero}}{(1 + i)^t}$$

TIR DEL PROYECTO

$$\frac{\text{Inversión Total + Oblig. Est. Minero}}{(1 + i)^t} = \frac{\text{Margen Bruto - Oblig. Est. Minero - Impuestos}}{(1 + i)^t}$$

RENTABILIDAD DEL CAPITAL SOCIAL

$$\frac{\text{Beneficio L\u00edquido}}{\text{Capital Social}}$$

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD

### AL PRECIO DEL GAS

La rentabilidad del proyecto es extraordinariamente sensible al precio del gas. El cuadro adjunto, calculado a pesetas constantes, muestra cómo con precios del gas, inferiores a una peseta la termia, se alcanzan TIR del capital Social hasta del 34'5%.

Ya se ha comentado anteriormente que el precio de partida del agente reductor, el gas natural, debe ser moderado para garantizar la buena marcha del proyecto y ello en base, no sólo al propio interés nacional de éste, sino a la alta Tasa de Rentabilidad Actualizada, 30%, que garantiza a CAMPSA un precio de 1 peseta la termia.

El gráfico y cuadro adjuntos (Anexo n°/ 1) elaborados para analizar de forma clara y sencilla la sensibilidad de los costes y de la rentabilidad al precio del gas, muestran para cualquier precio qué coste básico de explotación le corresponde y qué tasa de rentabilidad del capital social puede obtenerse, dado un precio del prerreducido.

Asimismo es posible observar en el gráfico, para un precio dado del prerreducido, correspondiente a cada curva dibujada, y para los diferentes precios del gas natural, qué costes de explotación y qué tipos de rentabilidad se obtienen.

El cuadro numérico recoge asimismo varios supuestos característicos; tomando como base diferentes precios del gas y del prerreducido, señala las diferentes TIR del capital social así como algunas TIR del proyecto.

Este factor clave, el gas natural, influye asimismo no sólo en el coste de explotación, sino también en la estructura financiera y en su encaje, tal como lo demuestra la simulación realizada para un precio del gas de 1.000 pts. la Gigacaloría, y cuyos resultados en términos de coste y de origen y aplicación de fondos, en pese--

tas constantes y corrientes se recogen en el anexo estadístico específico.

De la comparación de estos resultados, con los obtenidos bajo supuestos absolutamente pesimistas, puede deducirse cómo, en pesetas corrientes, el recurso al crédito privado y al crédito de bienes de equipo, aumenta ostensiblemente a medida que el precio del gas se eleva. Con un precio del gas de 1.000 pts. la Gigacaloría, buena parte de la financiación se cubre con generación de fondos propios; se logra así una rebaja de gastos financieros realmente importante.

#### SENSIBILIDAD DE LA INVERSION

Como se puede facilmente observar en el gráfico específico, la sensibilidad de la rentabilidad del proyecto a la inversión no es importante.

# BOLETIN OFICIAL DE LAS CORTES GENERALES

# CONGRESO DE LOS DIPUTADOS

## I LEGISLATURA

Serie G. COMUNICACIONES  
Y MENSAJES

3 de agosto de 1978

Núm. 1-11

PROPUESTAS DE RESOLUCION APROBADAS POR EL PLENO DE LA CAMARA

Plan Energético Nacional.

Del Grupo Parlamentario Andalucista

Que los recursos de gas del golfo de Cádiz se utilicen de forma tal que su consumo beneficie los intereses del pueblo andaluz, especialmente en cuanto a la generación directa e inducida de empleo, estructurando las siguientes acciones:

— Implantación en suelo andaluz de planta de prerreducidos del mineral de hierro de la zona norte de la provincia de Huelva, cuyo futuro a corto plazo, si no se acometiera esta iniciativa, sería la paralización de estas explotaciones mineras, con el consiguiente perjuicio social y económico tanto a nivel de Andalucía como a nivel de España.

Esta acción ya se recomendaba en el PNAMPM (Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales) elaborado por el Ministerio de Industria y Energía en diciembre de 1978.

— Que el remanente de producción de gas de la zona, cuya explotación se hace necesario potenciar, se constituya en recurso energético aplicado al consumo industrial y, en su caso, doméstico, en núcleos andaluces, muy especialmente en el área industrial de Huelva como sustitutivo de los actuales productos energéticos, en orden a disminuir la alarmante problemática medioambiental de la ciudad.

# SECUENCIA DE MUESTRA EN MARCHA

## COMPLEJO MINAS - BULETS - PRERREDUCIDOS

	1981	1982	1983	1984
	0	7	26	35
PRERREDUCIDOS			30	30%
			107.600T	675.000T
BULETS		25	27%	30
		50.000T	280.000T	1.020.000T
		STOCK PRESENTA VALUENA		
MINAS GALAI		2	20%	30
		1.000.000T	3.000.000T	6.300.000T
		STOCK GALAI AGRI (STOCK PRESENTA VALUENA)		
VINAFELIGUJO	6		23	10%
			82.000T	672.000T
			78.000T (2.000)	
			STOCK VINAFELIGUJO (STOCK PRESENTA VALUENA)	

2.- CONCLUSIONES

PROYECTO DE INSTALACION DEL COMPLEJO INTEGRAL DE APROVECHAMIENTO  
DE MINERAL DE HIERRO EN EL SUROESTE.

CONCLUSIONES

- La producción de acero de horno eléctrico en el mundo, se espera crezca durante el período 1980-1985 en unos 50 millones de toneladas, con lo que la participación de este proceso en el conjunto mundial, pasará del 19,5% al 23% en 1985.

Y ello porque la vía prerreducido-chatarra-horno eléctrico, precisa menos consumo energético, menor inversión y posee mayor versatilidad y adaptabilidad a los mercados regionales que la vía coque-horno alto-BOF pues, entre otras ventajas, los menores requerimientos de mano de obra y la mayor especialización de ésta, permiten una más rápida adecuación a las exigencias de la demanda, con menores conflictos sociales. Así la vía tradicional habrá de buscar su futuro en la línea de especialización en grandes series.

- Como consecuencia de lo anterior, la escasez de chatarra en cantidad y calidad, se agudizará en el futuro. El déficit mundial de esta materia férrea, esperado para 1985, bajo hipótesis pesimistas de crecimiento económico, será de 27 millones de toneladas. Por su parte la degradación en la calidad de la chatarra resultará ser un problema tan importante como la escasez en cantidad, tiempo y lugar requeridos.
- La producción mundial de prerreducidos, en base a los proyectos en marcha y a los que estarán en producción en 1985, cubrirá 19 millones de toneladas de materia férrea, con lo que aquel déficit quedará reducido a 8 millones. La calidad

experimentará una mejora, resultado de componer las cargas del horno eléctrico, agregando esponja de hierro no contaminada.

- La importación de prerreducidos si es vía excluyente de abastecimiento, no resultará segura, aumentará la dependencia del exterior, no garantizará la regularidad en la metalización, situará nuestra demanda en manos de pocos oferentes e impedirá invertir en el interior, donde los problemas económicos son notables, el ahorro en divisas escaso y la explotación de los recursos propios no se halla suficientemente potenciada.
- Para España el déficit de materia férrica en 1985, se establece, bajo hipótesis de crecimientos moderados, en 3,5 millones de toneladas. Estas cantidades suponen un desembolso anual de 500 millones de dólares, cifra que es superada por los 800 millones de dólares, cuando las hipótesis de trabajo se definen bajo criterios más optimistas y el déficit de materia férrica supera los 5,5 millones de toneladas.
- En España se dispone de más de 53 millones de toneladas de mineral apto para la fabricación de pellets, calidad reducción directa, ubicadas en Badajoz y Huelva, y se cuenta, al menos, con 7.000 millones de metros cúbicos de gas en las reservas del Golfo de Cádiz; ambas son las materias primas necesarias para fabricar prerreducidos.
- El gas natural, agente reductor, extraído a razón de 1,5 millones de metros cúbicos al día y pagado al precio de 1,00 pesetas la termia, genera una tasa de rentabilidad actualizada para la explotación del gas, cercana al 30%.
- Las reservas consideradas permiten asegurar las producciones anuales necesarias para el proyecto, establecidas en 3 millones de toneladas de mineral todo-uno de hierro y en 265 millones de metros cúbicos de gas, a lo largo de 15 años

- El proyecto, que se analiza, localizaría sus instalaciones en Fregenal de la Sierra (Badajoz) -Planta de pellets- y en Huelva -Planta de prerreducidos- para obtener 750.000 toneladas de esponja de hierro, con una Inversión Total, en pesetas constantes, de 17.200 millones, que llegará a superar los 23.000 millones de pesetas en moneda corriente, con una creación directa de más de 1.000 puestos de trabajo y una generación inducida, a través de las economías externas, de más del doble de este volumen de empleo fijo; a todo ello ha de añadirse el empleo necesario durante el período de inversión que triplicaría las cifras de empleo directo.
  
- La financiación del proyecto resulta equilibrada, entre las distintas instituciones financieras, públicas y privadas y el esfuerzo compartido de los diferentes agentes aparece repartido en función de la situación por la que atraviesa cada uno de ellos. La distribución del capital se ha establecido teniendo en cuenta el máximo esfuerzo que siderúrgicos y socios extranjeros pueden realizar; la aportación prevista para las Cajas Regionales es importante cualitativa y cuantitativamente; finalmente, las aportaciones de SODIEX y SODIAN son las suficientes para cubrir el capital social necesario. - A la Banca privada se le demanda financiación a través de la línea de bienes de equipo.
  
- Para la determinación del coste típico, se han tenido en cuenta supuestos y condiciones realistas. El coste total del prerreducido, situado en puerto del Norte asciende a 8,98 Ptas. por Kg., nivel absolutamente competitivo con el producto extranjero de características equiparables e incluso con el precio de la chatarra de desguace nacional en la zona Norte, chatarra ésta de calidad inferior al prerreducido.

- Las rentabilidades del capital social y del proyecto, bajo hipótesis de un precio del gas de 1.000 pts Gigacaloría, alto grado de inflación, variación contenida del precio del prerreducido, cargas mineras importantes y altos consumos específicos de gas -3 Gigacalorías por tonelada-, ascienden a 19,3% y 12,2%, respectivamente, en pesetas constantes, y a 28,5% y 17,4% en pesetas corrientes.
  
- La sensibilidad de la rentabilidad a la variación de la inversión no es grande, siendo, en cambio, muy elevada el precio del gas. En consecuencia se sugiere, para garantizar la viabilidad del proyecto, una fórmula de revisión del precio del gas natural que, partiendo de una cota inicial moderada, fuera revisada anualmente en función, tanto de la marcha del complejo mina-pellets-prerreducidos, del precio de la chatarra y de la retribución al capital que proceda, como de la evolución de los costes de explotación del gas natural y de la variación de la termia de fuel-oil pesado.
  
- El consumo de los prerreducidos producidos en nuestro país, en base a niveles de precios tales como los manejados en las simulaciones realizadas, está asegurado. No obstante, esta seguridad debe ser afianzada, en el momento de modificar las Actas de Concierto de la Siderurgia no Integral, con objeto de garantizar la productividad operativa de la planta y de las instalaciones conexas, incluso en aquellas etapas coyunturales y cortas, a lo largo de las cuales aparece, estacionalmente, una cierta abundancia de chatarra, de distintas

calidades, inferiores a la del prerreducido. De esta manera se trata de evitar la eventual apertura de cauces que permitan realizar acciones especulativas reales o provocadas.

- El dictamen sobre factibilidad del proyecto integrado minería-pelletización-reducción directa, en Badajoz -Huelva, es totalmente favorable, bajo las condiciones expuestas relativas al gas natural. Favorables son también, aunque no hayan sido cuantificados, los efectos directos e inducidos derivados de la realización de aquél sobre la generación de empleo fijo y bien remunerado, en zonas deprimidas, los precios de la materia férrea básica, la balanza de pagos, el crecimiento económico y el sector siderúrgico en su conjunto. A ello ha de añadirse, en la situación actual, las consecuencias de orden político derivadas del estado de cosas en las regiones en las que se hallan localizadas las minas y el gas natural : Extremadura y Andalucía. Sin olvidar tampoco el texto de la Resolución del Grupo Andalucista, aprobada por el Congreso de los Diputados e incluida entre las sancionadas dentro del Plan Energético Nacional, que establece :

"Que los recursos de gas del Golfo de Cádiz se utilicen de forma tal que su consumo beneficie los intereses del pueblo andaluz, especialmente en cuanto a la generación directa e inducida de empleo estructurando las siguientes acciones:

- Implantación en suelo andaluz de planta de prerreducidos de mineral de hierro de la zona Norte de la provincia de Huelva, cuyo futuro a corto plazo, si no se acometiera esta iniciativa sería la paralización de estas explotaciones mineras, con el consiguiente perjuicio social y económico tanto a nivel de Andalucía como a nivel de España".
- En lo que a Extremadura respecta, la ejecución del proyecto integrado supone asegurar el aprovechamiento de una riqueza minera, actualmente, en parte, inexplorada y la posibilidad de generar nueva riqueza y renta en una zona, la más deprimida de la región, situada en el Sur de Badajoz, donde el paro alcanza

proporciones notables y las esperanzas de futuro resurgimiento, al margen de esta acción son muy reducidas.

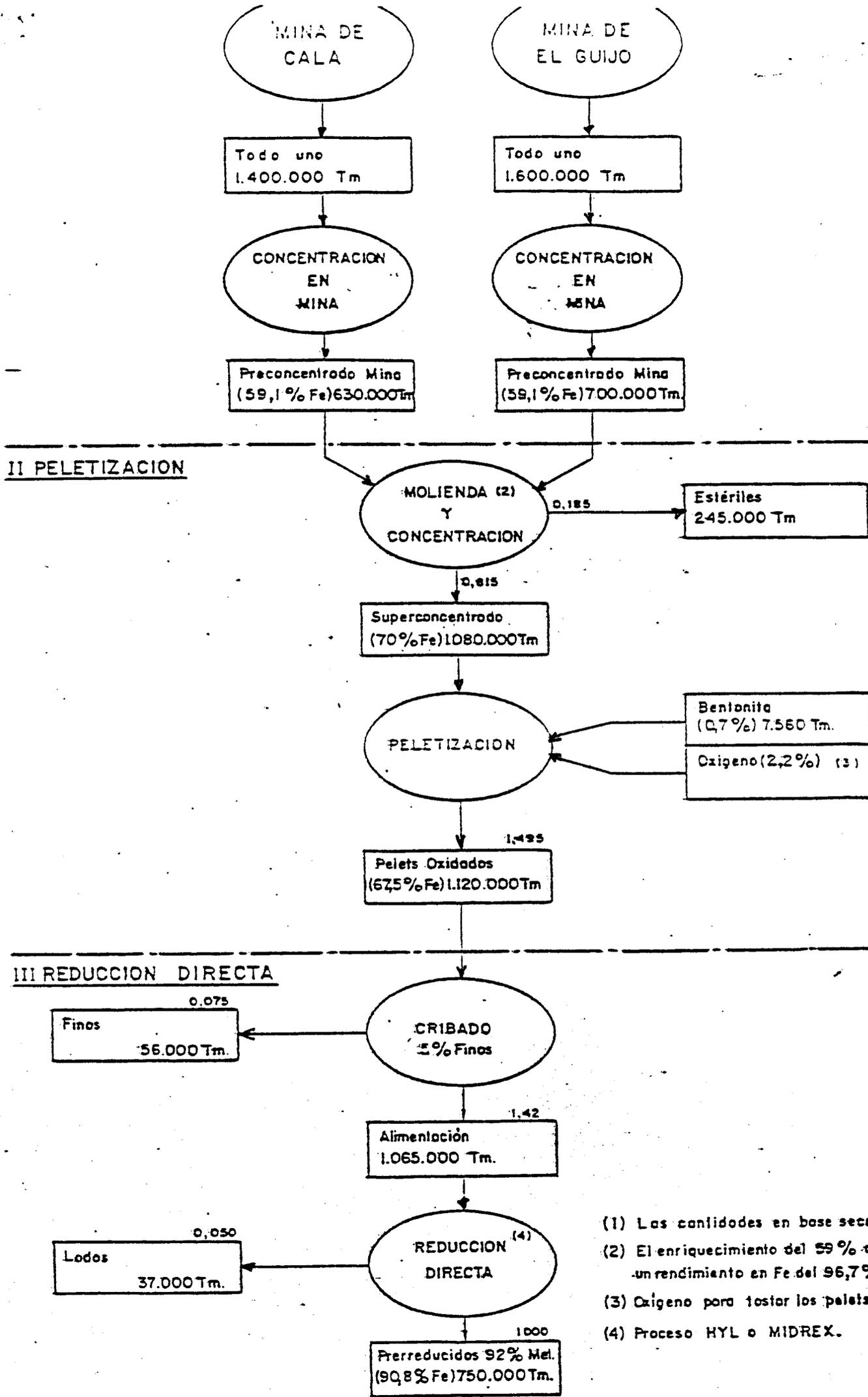
Además, el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales, aprobado por el Consejo de Ministros de 22 de Diciembre de 1978, a propuesta del Ministerio de Industria y Energía, en cumplimiento de lo previsto en el artículo tercero de la Ley 6/1977 de Fomento de la Minería, al fijar las actuaciones concretas y mas medidas de apoyo en el campo de la actividad Minera del Hierro establece:

"Fomentar el consumo de pellets nacionales por la siderurgia integral y de prerreducidos por la no integral, con el fin de que puedan desarrollarse los proyectos que permitan expandir la minería del hierro...."

"Fomento de las instalaciones de aquellas plantas de pellets y prerreducidos que se alimentan con minerales nacionales. Las plantas de prerreducidos deberán adecuarse para tratar tanto pellets obtenidos de las magnetitas del Suroeste, como los que, procedentes de otros minerales, sean aptos para la prerreducción".

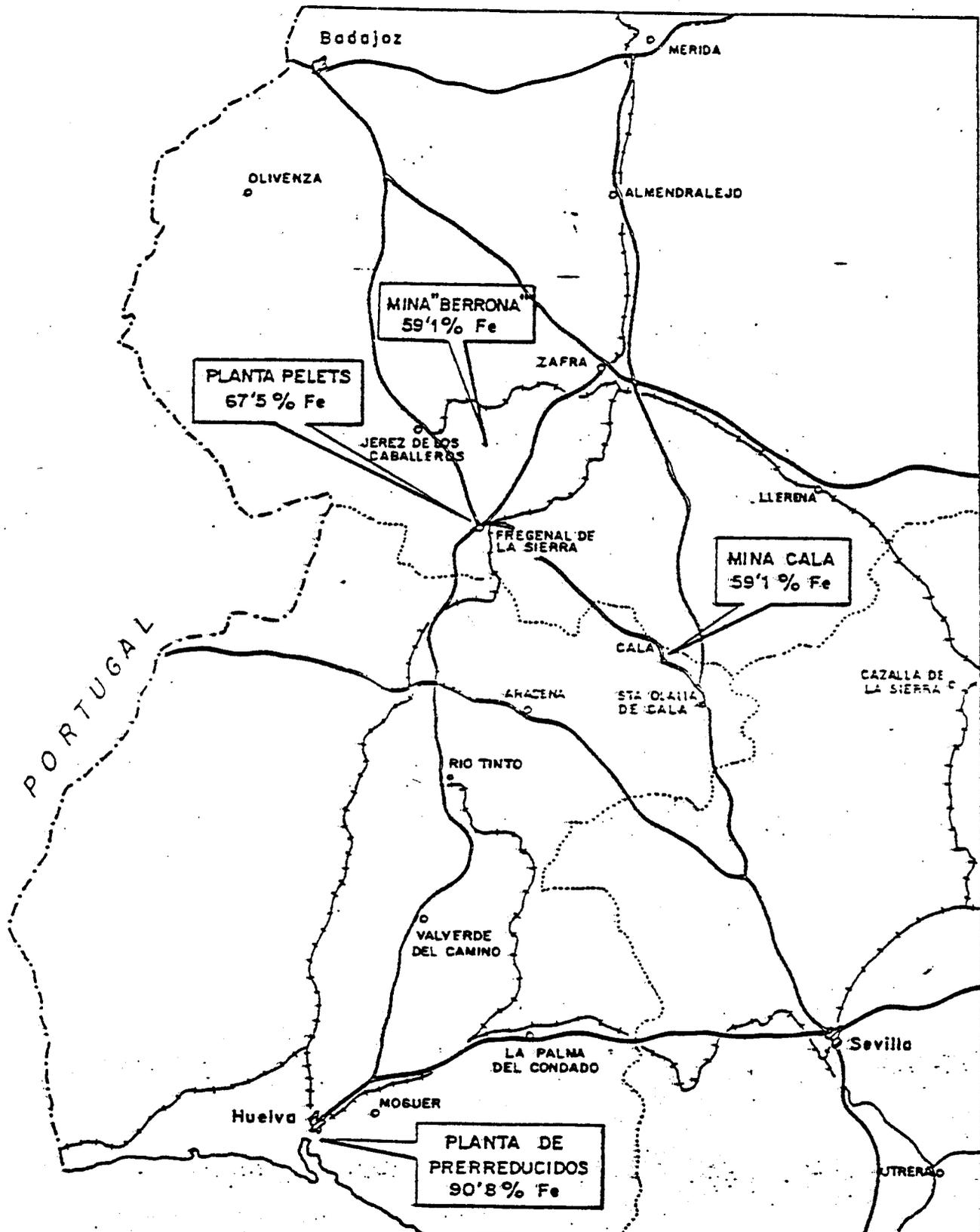
"La instalación de plantas de pellets y prerreducidos en el Suroeste, creando, si no hay otra fórmula viable, una empresa mixta, del sector público y privado, que integre a mineros y siderúrgicos no integrales"

3.- ANEXOS



- (1) Las cantidades en base seca.
- (2) El enriquecimiento del 59% al 70% tiene un rendimiento en Fe del 96,7%.
- (3) Oxígeno para tostar los pelets.
- (4) Proceso HYL o MIDREX.

DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIAS



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
 DIRECCION GENERAL DE MINAS E  
 INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION

.INVERSIONES Y RECURSOS FINANCIEROS

Cantidades en 10<sup>6</sup> Pts.

Precio del Gas: 1.200 Pts. Gigacaloría

1. PRESUPUESTO

1.1. INVERSIONES FIJAS

	<u>Terrenos</u>	<u>Obra Civil e Infraestruct.</u>	<u>Equipos e Instalac.</u>	<u>Pesetas Constantes</u>
Mina de Cala	7'5	457'5	797	1.262
Mina El Guijo	30'0	435'0	935	1.400
Peletización	18'0	408'0	3.144	3.570
Prerreducidos	100'0	420'0	6.425	6.945
Total Pts. constantes	155'5	1.720'5	11.301	13.177
(1) Total Pts. Corrientes	155'5	2.264'0	15.405	17.824'5

1.2. CAPITAL CIRCULANTE (2)

1.3. GASTOS 1° ESTABLECIM. 1.4. INT. INTERCALARES

Mina de Cala	126'4	50'5	
Mina El Guijo	117'6	56'0	
Peletización	186'5	142'8	
Prerreducidos	1.085'6	277'8	
Total Pts. Constantes	1.516'1	527'1	500'5
Total Pts. Corrientes	5.977'8	662'4	780'77

(1) Inflación 15% del 80-84; 10% del 85-89; 5% 1990 y siguientes.

Coefficiente de Inflación: Terrenos 0%; Obra Civil 100%; Equipos: 90%

(2) Capital Circulante: 100% Inflación; Gastos 1° Establecimiento 100% inflación

## 2. APLICACION DE FONDOS

	<u>Pts. Constantes</u>	<u>Pts. Corrientes</u>
Terrenos . . . . .	155'50	155'50
Obra Civil y Edificaciones . . . . .	1.720'50	2.264'--
Equipo e Instalaciones . . . . .	11.301'--	15.405'--
Capital Circulante durante Inversión hasta 1985	1.516'10	2.512'60
Capital Circulante Periodo Operativo . . . . .	-	3.465'20
Gastos Primer Establecimiento . . . . .	527'10	662'40
Intereses Intercalares . . . . .	500'58	767'36
Obligaciones Establec. Minero . . . . .	1.521'01	1.521'01
TOTALS	17.242'79	26.753'07

## 3. ORIGEN DE FONDOS

Capital Social . . . . . 30% Inversión Total . . . . .	4.715'85	4.715'85 (*)
Subvención . . . . . 20% Inversión Fija . . . . .	2.635'40	2.635'40 (**)
Crédito Oficial . . . . . Hasta 35% Inversión Fija.	4.352'60	4.500'00 (**)
Crédito Bienes Equipo Hasta 40% Inversión Equip.	3.118'40	7.997'50 (***)
Crédito Privado . . . . .	-	5.061'60 (****)
TOTALS	14.822'25	24.909'95
Generación de Fondos Propios . . . . .	2.419'54	1.843'12
TOTALS	17.241'79	26.753'07

## 4. DISTRIBUCION DEL CAPITAL SOCIAL

Siderúrgicos y Mineros . . . . .	1.250'--
INI - SODIEX - SODIAN . . . . .	2.000'--
Cajas Regionales . . . . .	465'85
Capital Extranjero . . . . .	1.000'--
	4.715'85

(\*) Se mantiene fijo a pesar de la inflación

(\*\*) No varían en cuantía a pesar de la inflación

(\*\*\*) La punta máxima se mantiene en 7.007 millones. 45% de la Inversión en Equipos.

(\*\*\*\*) La cifra global es mucho más alta que la punta de crédito vivo. Esta última no para la cuantía de 2.602 millones de Pts. el año 1980.

COSTES DE EXPLOTACION

Precio Gas 1.200 Ptas. Gigacaloría

	<u>Precio POR t.</u>	<u>Valores absolutos 10<sup>3</sup> Pts</u>
<u>Mina de Cala (630.000 t/año)</u>		
- Mina .....	645,00	
- Planta Concentración .....	248,64	
- Gastos G. Supervisión y Canon .....	89,36	
- Transporte a Fregenal .....	121,00	
	<hr/>	
	1.104,00	695.520
<u>Mina El Guijo - La Berrona (700.000 t/año)</u>		
- Mina .....	310,65	
- Planta Concentración .....	238,35	
- Gastos G. Supervisión y Canon (10%) .....	54,90	
- Transporte a Fregenal .....	76,00	
	<hr/>	
	679,90	475.930
		<hr/>
		1.171.450

COSTE BASICO TONELADA DE CONCENTRADO (1.330.000 t) .....

880,79

Peletización

- Coste concentrado para peletización .....		1.045,90	
	<u>Unidad</u>	<u>Precio</u>	
	<u>t/pelet</u>	<u>unitario</u>	
- Fuel-oil	0,011	12.000	132,00
- Energía eléctrica	55 Kwh	3,44 Pts/Kwh	189,31
- Cal o Bentonita	20 Kgs	26,00	52,00
- Agua	0,75 m <sup>3</sup>	6,50	4,90
- Mantenimiento	-	-	238,00
- Mano de obra	0,139 hh	550 Pts/hh	74,31
- Gastos Grales 10%	-	-	32,31
- Transporte Huelva	-	-	210,00
			<hr/>
			932,77
			<hr/>
			1.044.702
			<hr/>
			2.216.152

COSTE BASICO TONELADA DE PELET (1.120.000 t) .....

1.978,70

		<u>Precio por t.</u>	<u>Valores absolutos 10<sup>3</sup> Pts</u>
<u>Reducción Directa</u>			
- Coste del pelet para reducción directa ...		2.954,87	
	<u>Unidad</u>	<u>Precio</u>	
	t/pelet	unitario	
- Gas natural	3 Gcal	1.200 Pts/Gcal	3.600,00
- Energía eléctrica	115 Kwh	3,23 Pts/Kwh	371,16
- Agua	2,9 m <sup>3</sup>	11 Pts/m <sup>3</sup>	31,39
- Mantenimiento	-	-	158,50
- Mano de obra	0,32 hh	580 Pts/h	176,00
- Gastos Generales	-	-	119,29
- Transporte al N	-	-	470,25
		<hr/>	
		4.926,39	<hr/> 3.694.792
			<hr/> 5.910.944

COSTE BASICO TONELADA DE PRERREDUCIDO PUESTO EN NORTE(750.000 t) ..... 7.881,26

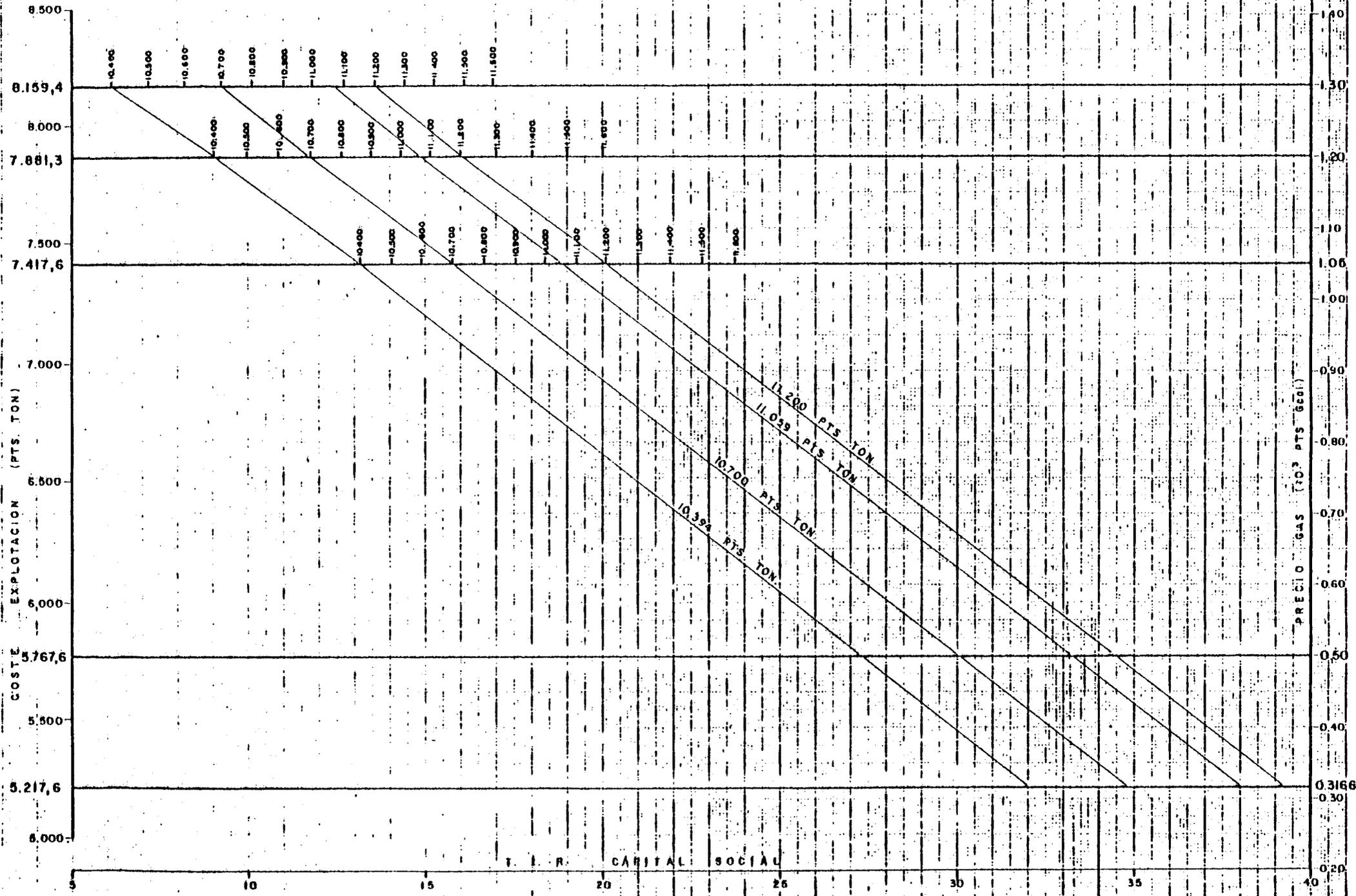
COSTE TOTAL PTS.POR T. DE PELET 67,5% Fe  
EN HUELVA

- Coste básico .....	1.978,70
- Intereses pagados - Int. Intercalarios .....	135,20
- Amortización .....	379,42
	<hr/> 2.493,32

COSTE TOTAL PTS POR T. DE PRERREDUCIDO  
EN PUERTO DEL NORTE

- Coste básico .....	7.881,26
- Intereses pagados - Int. intercalarios .....	473,70
- Amortización .....	1.235,40
	<hr/> 9.590,36

DETERMINACION ALTERNATIVA DEL PREERRENDICIDO  
 RENTABILIDAD CAPITAL SOCIAL Y PRECIO GAS



ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

INVERSIONES Y RECURSOS FINANCIEROS

Cantidades en 10<sup>6</sup> Pts.

Precio del Gas: 1.000 Pts. Gigacaloría

1. PRESUPUESTO

1.1. INVERSIONES FIJAS

	<u>Terrenos</u>	<u>Obra Civil e Infraestruct.</u>	<u>Equipos e Instalac.</u>	<u>Pesetas Constantes</u>
Mina de Cala	7'5	457'5	797	1.262
Mina El Guijo	30'0	435'0	935	1.400
Peletización	18'0	408'0	3.144	3.570
Prerreducidos	100'0	420'0	6.425	6.945
Total Pts. constantes	155'5	1.720'5	11.301	13.177
(1) Total Pts. Corrientes	155'5	2.264'0	15.405	17.824'5

1.2. CAPITAL CIRCULANTE (2)

1.3. GASTOS 1° ESTABLECIM.

1.4. INT. INTERCALARES

Mina de Cala	126'4	50'5	
Mina El Guijo	117'6	56'0	
Peletización	186'5	142'8	
Prerreducidos	1.085'6	277'8	
Total Pts. Constantes	1.516'1	527'1	500'5
Total Pts. Corrientes	5.977'8	662'4	780'77

(1) Inflación 15% del 80-84; 10% del 85-89; 5% 1990 y siguientes.

Coeficiente de Inflación: Terrenos 0%; Obra Civil 100%; Equipos: 90%

(2) Capital Circulante: 100% Inflación; Gastos 1° Establecimiento 100% inflación

## 2. APLICACION DE FONDOS

	<u>Pts. Constantes</u>	<u>Pts. Corrientes</u>
Terrenos . . . . .	155'50	155'50
Obra Civil y Edificaciones . . . . .	1.720'50	2.264'—
Equipo e Instalaciones . . . . .	11.301'—	15.405'—
Capital Circulante durante Inversión hasta 1985	1.516'10	2.512'60
Capital Circulante Periodo Operativo . . . . .	—	3.465'20
Gastos Primer Establecimiento . . . . .	527'10	662'40
Intereses Intercalares . . . . .	500'58	767'36
Obligaciones Establec. Minero . . . . .	1.521'01	1.521'01
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>17.241'79</b>	<b>26.753'07</b>

## 3. ORIGEN DE FONDOS

Capital Social . . . . . 30% Inversión Total . . . . .	4.715'85	4.715'85 (*)
Subvención . . . . . 20% Inversión Fija . . . . .	2.635'40	2.635'40 (**)
Crédito Oficial . . . . . Hasta 35% Inversión Fija.	4.255'70	4.500'00 (**)
Crédito Bienes Equipo Hasta 50% Inversión Equip.	3.118'40	7.275'30 (***)
Crédito Privado . . . . .	—	1.579'80 (****)
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>14.725'35</b>	<b>20.706'35</b>
Generación de Fondos Propios . . . . .	2.516'44	6.046'72
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>17.241'79</b>	<b>26.753'07</b>

## 4. DISTRIBUCION DEL CAPITAL SOCIAL

Siderúrgicos y Mineros . . . . .	1.250'—
INI - SODIEX - SODIAN . . . . .	1.500'—
Cajas Regionales . . . . .	465'85
Capital Extranjero . . . . .	1.500'—
	<u>4.715,85</u>

(\*) Se mantiene fijo a pesar de la inflación

(\*\*) No varían en cuantía a pesar de la inflación

(\*\*\*) La punta máxima se mantiene en 7.132 millones. 46% de la Inversión en Equipos.

(\*\*\*\*) La cifra global es mucho más alta que la punta de crédito vivo. Esta última no supera la cuantía de 999 millones de Pts. el año 1983.

COSTES DE EXPLOTACION

Precio Gas 1.000 Ptas. Gigacaloría

	<u>Precio por t.</u>	<u>Valores absolutos 10<sup>3</sup> Pts</u>
<u>Mina de Cala (630.000 t/año)</u>		
- Mina .....	645,00	
- Planta Concentración .....	248,64	
- Gastos G. Supervisión y Canon .....	89,36	
- Transporte a Fregenal .....	121,00	
	<hr/>	
	1.104,00	695.520

Mina El Guijo - La Berrona (700.000 t/año)

- Mina .....	310,65	
- Planta Concentración .....	238,35	
- Gastos G. Supervisión y Canon (10%) .....	54,90	
- Transporte a Fregenal .....	76,00	
	<hr/>	
	679,90	475.930
		<hr/>
		1.171.450

COSTE BASICO TONELADA DE CONCENTRADO (1.330.000 t) -----

880,7

Peletización

- Coste concentrado para peletización ..... 1.045,90

	<u>Unidad t/pelet</u>	<u>Precio unitario</u>	
- Fuel-oil	0,011	12.000	132,00
- Energía eléctrica	55 Kwh	3,44 Pts/Kwh	189,31
- Cal o Bentonita	20 Kgs	26,00	52,00
- Agua	0,75 m <sup>3</sup>	6,50	4,90
- Mantenimiento	-	-	238,00
- Mano de obra	0,139 hh	550 Pts/hh	74,31
- Gastos Grales 10%	-	-	32,31
- Transporte Huelva	-	-	210,00
			<hr/>
			932,77

1.044.702

---

2.216.152

COSTE BASICO TONELADA DE PELET (1.120.000 t) -----

1.978,7

			<u>Precio por t.</u>	<u>Valores absolutos 10<sup>3</sup> Pts</u>
<u>Reducción Directa</u>				
- Coste del pelet para reducción directa ...			2.954,87	
	<u>Unidad</u>	<u>Precio</u>		
	t/pelet	unitario		
- Gas natural	3 Gcal	1.000 Pts/Gcal	3.000,00	
- Energía eléctrica	115 Kwh	3,23 Pts/Kwh	371,16	
- Agua	2,9 m <sup>3</sup>	11 Pts/m <sup>3</sup>	31,39	
- Mantenimiento	-	-	158,50	
- Mano de obra	0,32 hh	580 Pts/h	176,00	
- Gastos Generales	-	-	119,29	
- Transporte al N	-	-	470,25	
			<u>4.326,59</u>	<u>3.244.790</u>
				5.460.942

COSTE BASICO TONELADA DE PRERREDUCIDO PUESTO EN NORTE(750.000 t) ..... 7.281,26

COSTE TOTAL PTS.POR T. DE PELET 67,5% Fe  
EN HUELVA

- Coste básico .....	1.978,70
- Intereses pagados - Int. Intercalarios .....	135,20
- Amortización .....	379,42
	<u>2.493,32</u>

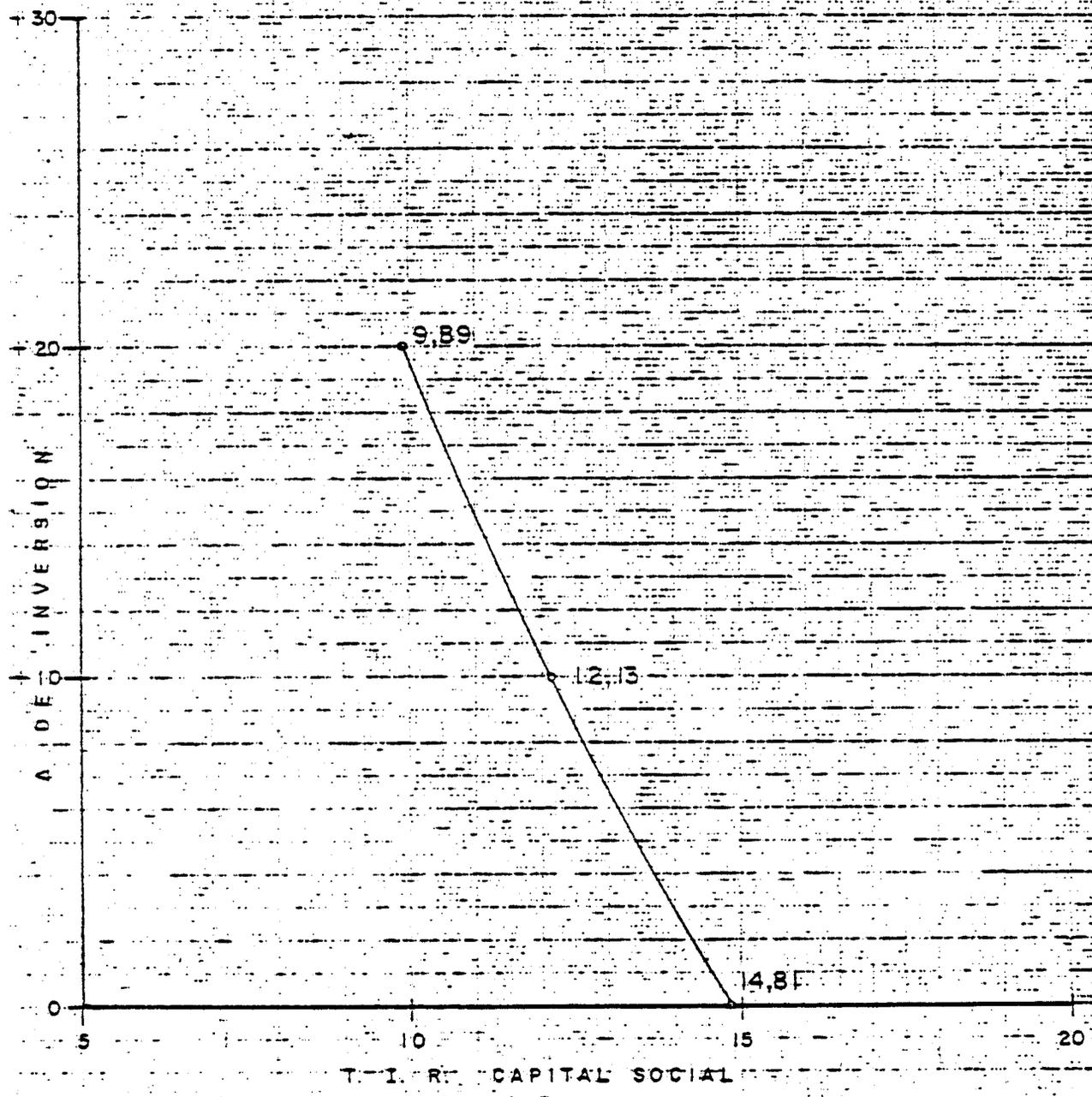
COSTE TOTAL PTS POR T. DE PRERREDUCIDO  
EN PUERTO DEL NORTE

- Coste básico .....	7.281,26
- Intereses pagados - Int. intercalarios .....	466,58
- Amortización .....	1.235,40
	<u>8.983,24</u>

Y RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Precio Gas 10 <sup>3</sup> Pts/Gcal	Precio prerre- ducido (Pts/t)	T.I.R. Capital social	T.I.R. Proyecto	Precio gas 10 <sup>3</sup> Pts/Gcal	Precio prerre- ducido (Pts/t)	T.I.R. Capital social	T.I.R. Proyecto
0,50	10.394	27,2		1,05	10.394	13,2	
0,50	10.700	28,9		1,05	10.700	15,8	
0,50	11.059	33,3		1,05	11.059	18,9	
0,50	11.200	34,6		1,05	11.200	20,1	
0,70	10.394	22,2		1,10	10.394	11,8	
0,70	10.700	24,9		1,10	10.700	14,4	
0,70	11.059	28,0		1,10	11.059	17,5	
0,70	11.200	29,2		1,10	11.200	18,7	
0,90	10.394	17,0		1,15	10.394	10,4	
0,90	10.700	19,6		1,15	10.700	13,1	
0,90	11.059	22,8		1,15	11.059	16,2	
0,90	11.200	24,0		1,15	11.200	17,4	
1,00	10.394	14,5		1,20	10.394	9,0	
1,00	10.700	17,1		1,20	10.700	11,8	
1,00	11.059	19,3	12,2	1,20	11.059	14,8	10,00
1,00	11.200	21,4		1,20	11.200	16,0	

# SENSIBILIDAD A LA INVERSION



INVERSION BASE = 13.704 millones de Pts.

BOLETIN OFICIAL DE LAS CORTES GENERALES  
**CONGRESO DE LOS DIPUTADOS**

I LEGISLATURA

Serie G. COMUNICACIONES  
Y MENSAJES

3 de agosto de 1979

Núm. 1-JI

PROPUESTAS DE RESOLUCION APROBADAS POR EL PLENO DE LA CAMARA

Plan Energético Nacional.

Del Grupo Parlamentario Andalucista

Que los recursos de gas del golfo de Cádiz se utilicen de forma tal que su consumo beneficie los intereses del pueblo andaluz, especialmente en cuanto a la generación directa e inducida de empleo, estructurando las siguientes acciones:

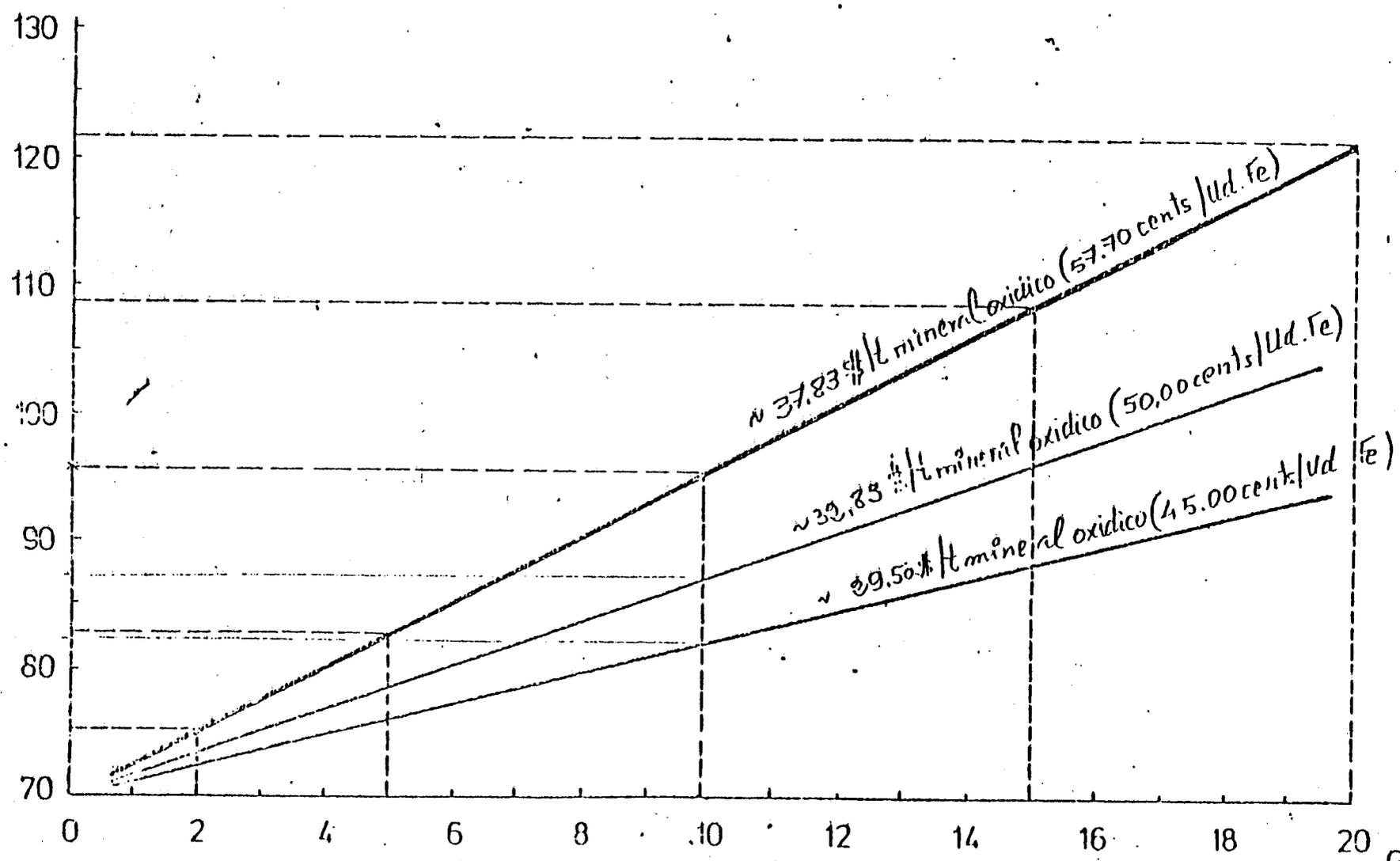
— Implantación en suelo andaluz de planta de prerreducidos del mineral de hierro de la zona norte de la provincia de Huelva, cuyo futuro a corto plazo, si no se acometiera esta iniciativa, sería la paralización de estas explotaciones mineras, con el consiguiente perjuicio social y económico tanto a nivel de Andalucía como a nivel de España.

Esta acción ya se recomendaba en el PNAMPM (Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales) elaborado por el Ministerio de Industria y Energía en diciembre de 1978.

— Que el remanente de producción de gas de la zona, cuya explotación se hace necesario potenciar, se constituya en recurso energético aplicado al consumo industrial y, en su caso, doméstico, en núcleos andaluces, muy especialmente en el área industrial de Huelva como sustitutivo de los actuales productos energéticos, en orden a disminuir la alarmante problemática medioambiental de la ciudad.

COSTES DE  
 PRODUCCIÓN  
 POR t HIERRO  
 ESPONJA  
 US \$

COSTES DE PRODUCCIÓN EN US \$ POR t HIERRO ESPONJA  
 DE UNA PLANTA DE REDUCCIÓN "MIDREX"  
 DEPENDIENTE AL PRECIO DEL GAS NATURAL.



PRECIO  
 DEL GAS  
 NATURAL  
 US \$/  
 GIGACAL

COSTO DE PRODUCCION, EN FUNCION DEL PRECIO DEL GAS NATURAL,  
DE UNA TONELADA DE ESPONJA DE HIERRO EN UNA PLANTA DE REDUC  
CION DIRECTA "MIDREX" DE 600.000 TONELADAS/AÑO

---

La curva anexa se basa en los siguientes supuestos:

- A. Grado de metalización del prerreducido: 92 %
- B. Datos de consumo de medios de servicio por tonelada de esponja de hierro:
1. Consumo de energía calorífica: 2,6 Gcal/t
  2. Aportación de óxido de hierro como mezcla de 70 % pelets y 30 % mineral en trozos: 1,48 t/t
  3. Energía eléctrica: 130 kWh/t
  4. Agua: 1,50 m<sup>3</sup>/t
  5. Mantenimiento en servicio, incluso repuestos, lubricantes: 3,0 \$ USA/t
  6. Personal: 0,3 h-hombre/t
- C. Se han tomado como base minerales y pelets de importación (MATUCA, Mt. Newman, / CVRD, LKAB), que actualmente se están utilizando en plantas MIDREX de U.S.A. y Alemania.

El precio medio para la mezcla de oxidicos se ha calculado con un precio CIF de 57,70 céntimos/unidad de Fe).

21.7.80 2

- D. Los costes de medios de servicio, personal y mantenimiento están en el entorno de 11-15 \$/t de esponja. Para el cálculo se tomó un valor de 13,0 \$/t de esponja de hierro.
- E. Como precio del gas natural se tomaron valores oscilando desde 2 \$ Gcal, que se aplican en la zona del Golfo de Arabia para el propio consumo, hasta 20 \$/Gcal, que se exige en el continente americano para el gas natural de importación.
- F. En los costes de producción no están considerados los costes de amortización del capital, ni intereses.

	<u>1 9 7 3</u>		<u>1 9 8 5</u>	
	<u>Mill.ton</u>	<u>%</u>	<u>Mill.ton</u>	<u>%</u>
<u>Producción de Acero</u>				
<u>Acero equivalente</u>	<u>699,2</u>		<u>896</u>	
Oxígeno	339,8	48,6	578	64,5
Eléctrico	108,4	15,5	206	23,0
Siemens y otros	251,0	35,9	112	12,5
<u>Alimentación chatarra+Prerreducido</u>				
<u>Necesidades</u>	<u>313,8</u>		<u>425</u>	
Oxígeno	83,0		151	
Eléctrico	115,7		220	
Siemens	115,1		654	
<u>Necesidades totales de Chatarra+</u>				
<u>+prerreducido</u>	<u>368,4</u>		<u>493</u>	
Siderurgia	313,8		425	
Otros	54,6		68	
<u>Disponibilidades</u>	<u>368,4</u>		<u>485</u>	
Internas	171,7		194	
Proceso	81,3		103	
De recogida	113,4		169	
Prerreducidos	2,0		19	

NECESIDADES DE CHATARRA EN 1973

	<u>Oxígeno</u>		<u>Horno Eléctrico</u>		<u>Siemens y otros</u>		<u>Otros usos siderúrgicos y no siderúrgicos</u>
	<u>Producc.</u>	<u>Chatarra</u>	<u>Producc.</u>	<u>Chatarra</u>	<u>Producc.</u>	<u>Chatarra</u>	<u>Chatarra</u>
América del Norte	82,2	26,9	26,0	29,0	43,7	20,7	19,9
Latino-América	3,7	0,7	4,9	5,5	8,1	2,6	0,3
Oceanía	4,8	1,2	0,5	0,5	2,6	0,9	0,1
C.E.E.	89,6	22,4	20,5	22,1	40,0	17,0	9,8
Otros países de E. Occidental	14,5	3,0	9,4	10,1	5,6	3,1	1,6
Japón	96,3	17,5	21,0	22,2	2,0	1,4	5,5
Otros países de Asia	1,9	0,4	2,7	3,1	5,5	0,7	0,6
Africa del Sur	1,6	0,3	2,1	2,3	2,0	0,3	0,1
Otros países de Africa	0,8	0,2	0,1	0,1	-	-	-
Oriente Medio e India	0,3	0,1	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1
Mundo Occidental	295,7	72,7	87,3	95,1	110,0	46,8	38,0
URSS	29,2	6,5	13,6	12,5	88,6	43,9	12,0
Otros países de E. Oriental	10,9	2,9	4,8	5,1	31,0	14,8	3,7
China y Corea del Norte	4,0	0,9	2,7	3,0	21,3	9,6	0,9
	<u>339,8</u>	<u>83,0</u>	<u>108,4</u>	<u>115,7</u>	<u>251,0</u>	<u>115,1</u>	<u>54,6</u>

DISPONIBILIDADES DE CHATARRA EN 1973

	<u>Producción de acero</u>	<u>Chatarra reciclada</u>	<u>Consumo de acero en prod. terminado</u>	<u>Chatarra de transformac.</u>	<u>Chatarra de recogida</u>	<u>Prerreduc</u>
América del Norte	151,9	50,4	113,8	22,9	24,8	1,0
Latino-América	16,7	4,1	18,6	1,9	2,5	0,6
Oceanía	7,9	2,1	6,2	0,7	-	-
C.E.E.	150,1	37,4	99,5	15,9	19,9	0,3
Otros países de E. Occidental	29,5	7,4	27,5	3,6	6,5	-
Japón	119,3	19,2	73,3	10,7	16,8	-
Otros países de Asia	10,1	2,2	16,4	1,4	1,3	-
Africa del Sur	5,7	1,4	4,3	0,5	-	0,1
Otros países de Africa	0,9	0,2	3,2	0,3	-	-
Oriente Medio e India	0,9	0,2	6,1	0,5	-	-
Mundo Occidental	493,0	124,6	368,9	58,4	71,8	2,0
URSS	131,4	30,2	99,6	15,9	25,9	-
Otros países de E. Oriental	46,8	10,5	37,3	5,0	9,3	-
China y Corea del Norte	28,0	6,4	23,6	2,0	6,4	-
	<u>699,2</u>	<u>171,7</u>	<u>529,4</u>	<u>81,3</u>	<u>113,4</u>	<u>2,0</u>

NECESIDADES DE CHATARRA EN 1985

	<u>Oxígeno</u>		<u>Horno Eléctrico</u>		<u>Siemens y otros</u>		<u>Otros usos siderúrgicos y no siderúrgicos</u>
	<u>Producç.</u>	<u>Chatarra</u>	<u>Producç.</u>	<u>Chatarra</u>	<u>Producç.</u>	<u>Chatarra</u>	
América del Norte	93,38	30,6	44,08	47,8	7,54	3,9	23,1
Latino-América	31,05	8,2	18,95	21,0	-	-	0,9
Oceanía	10,58	2,4	0,70	0,8	0,80	0,6	0,1
C.E.E.	104,09	28,9	38,11	40,8	-	-	11,6
Otros países de E. Occidental	31,17	6,9	18,33	20,0	-	-	3,6
Japón	107,25	19,0	25,75	27,7	-	-	7,1
Otros países de Asia	17,54	3,7	12,03	13,3	3,03	1,6	1,9
África del Sur	6,82	1,9	2,88	3,2	-	-	0,1
Otros países de África	5,12	1,4	0,88	0,9	-	-	0,1
Oriente Medio e India	12,94	3,0	6,60	7,3	0,66	0,4	0,6
Mundo Occidental	419,94	106,0	168,31	182,8	12,03	6,5	49,1
URSS	92,81	26,0	22,38	21,0	56,11	26,7	13,9
Otros países de E. Oriental	40,04	12,0	12,43	13,0	13,05	6,1	3,0
China y Corea del Norte	25,21	7,0	2,88	3,2	30,81	14,7	2,0
	<u>578,00</u>	<u>151,0</u>	<u>206,00</u>	<u>220,0</u>	<u>112,00</u>	<u>54,0</u>	<u>68,0</u>

DISPONIBILIDADES DE CHATARRA EN 1985

-en mill ton-

	<u>Produc. acero Líquido</u>	<u>Chatarra inter na reciclada</u>	<u>Consumo aparente de acero en pro- duct. terminados</u>	<u>Chatarra de transformac.</u>	<u>Chatarra de recogida</u>	<u>Prerreducid</u>
América del Norte	145,0	43,50	118,07	24,80	35,00	2,55
Latino-América	50,0	11,00	51,06	5,87	3,30	6,42
Oceanía	11,9	2,50	9,26	1,11	1,20	0,18
C.E.E.	142,2	30,29	93,17	13,98	37,70	1,80
Otros países de E. Occidental	49,5	11,48	40,79	5,71	7,90	0,08
Japón	133,0	19,55	77,23	10,81	18,90	0,33
Otros países de Asia	32,6	6,52	35,87	3,59	2,60	1,61
Africa del Sur	9,7	2,04	7,64	0,92	1,90	0,16
Otros países de Africa	6,0	1,24	8,16	0,82	0,90	0,81
Oriente Medio e India	20,2	4,14	27,94	2,79	0,90	3,37
Mundo Occidental	600,1	132,26	469,19	70,40	110,30	17,31
URSS	172,3	36,18	124,47	19,92	38,70	1,53
Otros países de E. Oriental	64,7	13,20	54,79	7,67	14,10	-
China y Corea del Norte	58,9	12,31	51,35	5,14	5,70	-
	<u>896,0</u>	<u>193,95</u>	<u>699,80</u>	<u>103,13</u>	<u>168,80</u>	<u>18,84</u>

BALANCE SITUACION CHATARRA/PRERREDUCIDOS 1973

-en mill. ton-

	<u>Total necesidades de chatarra</u>	<u>Total disponibili- dades de chatarra</u>	<u>Disponibilidad prerreducidos</u>	<u>Diferencias</u>
América del Norte	96,5	98,1	1,0	+ 2,6
Latino-América	9,1	8,5	0,6	-
Oceanía	2,7	2,8	-	+ 0,1
C.E.E.	71,3	73,2	0,3	+ 2,2
Otros países de E. Occidental	17,8	17,5	-	- 0,3
Japón	46,6	46,7	-	+ 0,1
Otros países de Asia	4,8	4,9	-	+ 0,1
África del Sur	3,0	1,9	0,1	- 1,0
Otros países e India	0,3	0,5	-	+ 0,2
Oriente Medio e India	0,5	0,7	-	+ 0,2
Mundo Occidental	252,6	254,8	2,0	+ 4,2
URSS	74,9	72,0	-	- 2,9
Otros países de E. Oriental	26,5	24,8	-	- 1,7
China y Corea del Norte	14,4	14,8	-	+ 0,4
	<u>368,4</u>	<u>366,4</u>	<u>2,0</u>	

BALANCE DE SITUACION CHATARRA/PRERREDUCIDOS 1985

-mill. ton-

	<u>Total necesida des de chatarra</u>	<u>Total disponibili desde chatarra</u>	<u>Diferencia</u>	<u>Total disponibilidades de prerreducidos</u>	<u>Diferencia</u>
América del Norte	105,4	103,3	- 2,1	+ 2,6	+ 0,5
Latino-América	30,1	20,2	- 9,9	+ 6,4	- 3,5
Oceanía	3,9	4,8	+ 0,9	+ 0,2	+ 1,1
C.E.E.	81,3	82,0	+ 0,7	+ 1,8	+ 2,5
Otros países de E. Occidental	30,5	25,1	- 5,4	+ 0,1	- 5,3
Japón	53,8	49,3	- 4,5	+ 0,3	- 4,2
Otros países de Asia	20,5	12,7	- 7,8	+ 1,6	- 6,2
Africa del Sur	5,2	4,8	- 0,4	+ 0,2	- 0,2
Otros países de Africa	2,4	2,9	+ 0,5	+ 0,8	+ 1,3
Oriente Medio e India	11,3	7,8	- 3,5	+ 3,4	- 0,1
Mundo Occidental	344,4	312,9	- 31,5	+ 17,4	- 14,1
URSS	87,6	94,9	+ 7,3	+ 1,5	+ 8,8
Otros países de E. Oriental	34,1	35,0	+ 0,9	-	+ 0,9
China y Corea del Norte	26,9	23,2	- 3,7	-	- 3,7
	<u>493,0</u>	<u>466,0</u>	<u>- 27,0</u>	<u>+ 18,9</u>	<u>- 8,1</u>

BALANCE DE SITUACION CHATARRA/ PRERREDUCIDOS EN ESPAÑA 1979 - 1985

(En millones de toneladas)

	AÑO 1979	AÑO 1985		
	Realizado	Hipótesis A	Hipótesis B	Hipótesis C
PRODUCCION DE ACERO .....	12'2	12'2	15'5	18'0
CONSUMO INTERIOR Y VARIACION DE STOCKS ..	8'0	8'4	10'7	14'86
SALDO EXPORTADOR NETO .....	4'2	3'8	4'8	3'14
<u>DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION DE ACERO</u>				
<u>SIDERURGIA INTEGRAL</u> .....	<u>6'6</u>	<u>6'6</u>	<u>7'6</u>	<u>8'7</u>
Oxígeno .....	5'9	6'5	7'4	8'5
Acero Eléctrico .....	0'1	0'1	0'2	0'2
Martin Siemens y otros .....	0'6	-	-	-
<u>SIDERURGIA NO INTEGRAL. ACEROS ESPECIALES</u>				
Acero Eléctrico .....	<u>5'6</u>	<u>5'6</u>	<u>7'9</u>	<u>9'3</u>
<u>NECESIDADES DE CHATARRA</u>				
Para acero .....	8'101	7'879	10'774	12'595
Para fundición .....	0'300	0'322	0'407	0'475
Para relaminación .....	0'350	0'400	0'400	0'400
Para stocks .....	0'075	0'100	0'100	0'100
Total Necesidades .....	8'826	8'701	11'681	13'570
<u>DISPONIBILIDADES DE CHATARRA</u>				
Chatarra reciclada .....	2'879	2'585	3'271	3'703
Chatarra de transformación .....	0'888	0'924	1'177	1'635
Chatarra de recogida .....	0'775	1'458	1'458	1'458
Chatarra de desguace .....	0'787	0'500	0'500	0'500
Total Disponibilidades..	5'329	5'467	6'406	7'296
NECESIDADES DE IMPORTACION...	3'497	3'234	5'275	6'274

EVOLUCION DE LAS NECESIDADES DE CHATARRA  
EN EL PERIODO 1961 / 1979

Unidad 10<sup>3</sup> t

AÑOS	Consumo de chatarra en siderurgia	En Relaminación	En Fundición	Variación stocks anual	Necesidades de chatarra
1961	1.207	58	59	-	1.324
1962	1.204	40	59	- 4	1.299
1963	1.504	60	70	50	1.684
1964	1.766	65	80	42	1.953
1965	1.973	62	89	32	2.156
1966	2.292	120	98	48	2.493
1967	2.787	120	114	86	3.107
1968	3.355	143	129	91	3.718
1969	3.858	144	152	79	4.233
1970	4.790	155	188	147	5.280
1971	4.923	200	204	29	5.356
1972	5.459	300	242	101	6.102
1973	6.429	325	275	154	7.183
1974	6.797	360	292	63	7.512
1975	6.507	330	282	- 49	7.030
1976	6.570	330	279	10	7.198
1977	6.710	330	283	20	7.343
1978	7.211	340	290	10	7.851
1979	8.101	350	300	75	8.826

EVOLUCION DE LAS DISPONIBILIDADES DE CHATARRA Y SUS COMPONENTES EN EL PERIODO

1 9 6 1 - 1 9 7 9

Unidad 10<sup>3</sup> t

A N O S	Chatarra reciclada	Chatarra de transformación	Desguace	Importación real	Recogida de hierros viejos	Disponibilidades
1961	608	276	49	234	202	1.369
1962	601	315	92	307	206	1.521
1963	726	391	97	199	201	1.614
1964	828	483	120	306	177	1.914
1965	933	654	214	431	200	2.432
1966	1.023	676	183	383	199	2.464
1967	1.173	667	191	351	203	2.585
1968	1.330	751	220	597	233	3.131
1969	1.544	936	351	1.237	258	4.326
1970	1.861	940	401	1.363	260	4.825
1971	1.971	865	504	1.382	298	5.020
1972	2.358	1.046	533	1.826	325	6.078
1973	2.641	1.204	483	2.012	379	6.719
1974	2.833	1.184	462	1.925	453	6.857
1975	2.687	1.101	588	2.198	471	7.095
1976	2.653	1.105	611	2.657	532	7.558
1977	2.637	1.111	415	1.993	545	6.701
1978	2.677	928	700	1.950	650	6.905
1979	2.879	888	787	2.928	775	8.257

PREVISION DE CONSUMO APARENTE DE LOS DIFERENTES  
PRODUCTOS SIDERURGICOS EN 1985 - HIPOTESIS C -

	(10 <sup>3</sup> t. producto)
	<u>Previsión media</u>
<b>Productos Largos:</b>	
- Estructurales .....	835
- Comerciales .....	535
- Redondos .....	1.530
- Alambrón .....	1.000
- Tubería sin soldadura .....	245
- Otros productos .....	115
<b>Productos Planos:</b>	
- Chapa gruesa .....	1.000
- Bobina y fleje caliente (1) ---	1.965
- Bobina y fleje frío (1) .....	1.910
- Hojalata .....	415
- Chapa galvanizada .....	300
- Planos inoxidables .....	115
- Otros planos .....	180
<b>Acero especial:</b>	
- Acero especial (todos productos)	1.680
<b>Forja y moldeo:</b>	
- Piezas de forja libre (2) .....	105
- Piezas de acero moldeado (3) ---	280
<b>Total expresado en acero sólido -- equivalente .....</b>	<b>14.620</b>
=====	
<b>Previsión autónoma del consumo -- de acero .....</b>	<b>15.435</b>
=====	
<b>Previsión de productos transforma- dos:</b>	
- Tubos soldados .....	1.150
- Alambres .....	950

(1) Para mercado, incluidos tubos soldados

(2) Incluidas en la rúbrica de aceros especiales.

(3) Líquido

SITUACION Y CAPACIDADES DE LAS PLANTAS DE REDUCCION DIRECTA POR PROCESOS

-ENERO 1980-

(Plantas que producen esponja de hierro con metalización superior al 80%)

PROCESOS DE REDUCTOR GASEOSO- MIDREX

<u>En operación o construídas</u>	<u>Año de arranque</u>	<u>Capacidad Nominal (t/año)</u>
1. Oregon Steel (Oregon - USA)	1969	2 x 150.000
2. Georgetown (South Carolina - USA)	1971	350.000
3. Sidbec I (Quebec - Canadá)	1973	355.000
4. Sibdec II (Quebec - Canadá)	1977	600.000
5. Hamburger Stahlw. (Hamburgo - Alemania)	1972	400.000
6. Dalmine (Campana - Argentina)	1976	330.000
7. Sidor (Matanzas II - Venezuela)	1977	350.000
8. Sidor (Matanzas IV - Venezuela)	1979	3 x 425.000
9. Acindar (V. Constitución - Argentina)	1978	420.000
10. Qatar (Qatar)	1078	400.000
11. B.S.C. (Hunterston - Inglaterra)	1979	2 x 400.000
		<hr/>
		5.580.000
 <u>En construcción o adjudicadas</u>		
12. Iscott (Punta Lisas - Trinidad)	1980/82	2 x 420.000
13. OEMK (Kursk - Unión Soviética)	1981	4 x 425.000
14. NFW (Emdem - Alemania)	1980/81	2 x 440.000
15. Estatal (Warri - Nigeria)	1981	2 x 500.000
16. Sabic (Jubail - Arabia)	1983	2 x 400.000
17. Nisic (Ahwaz - Irán)	?	3 x 400.000
		<hr/>
		6.420.000

- H Y L

<u>En operación o construídas</u>	<u>Año de Arranque</u>	<u>Capacidad Nominal (t/año)</u>
18. Hylsa (Monterrey I - Méjico)	1956	95.000
19. Hylsa (Monterrey II - Méjico)	1960	260.000
20. Hylsa (Monterrey III - Méjico)	1974	420.000
21. Hylsa (Puebla I - Méjico)	1969	315.000
22. Hylsa (Puebla II - Méjico)	1977	630.000
23. Tamsa (Veracruz I - Méjico)	1967	220.000
24. Usiba (Salvador - Brasil)	1974	250.000
25. Sidor (Matanzas I - Venezuela)	1976	360.000
26. Krakatau (Kota Baja - Indonesia)	1979	575.000

---

3.125.000

En construcción o adjudicadas

27. Krakatau (Nota Baja - Indonesia)	1980	3 x 575.000
28. Tika (Solwezi - Zambia)	?	250.000
29. Estatal (Khor - Iraq)	1980	1.435.000
30. Sidor (Matanzas - Venezuela)	1980	3 x 700.000
31. Nisic (Ahwaz III - Irán)	?	3 x 330.000

---

6.500.000

En operación o construídas

- PUROFER

32. Thyssen (Overhausen - Alemania)	1971	100.000
33. Cosigua (Rio de Janeiro - Brasil)	1976	360.000
34. Nisic (Ahwaz I - Irán)	1976	360.000

---

820.000

En operación o construídas

- ARMCO

35. Armco (Houston - USA)	1972	350.000
---------------------------	------	---------

En operación o construídas

- FIOR

36. Fior (Matanzas - Venezuela)	1976	400.000
---------------------------------	------	---------

- NSC

En operación o construídas

37. Nippon Steel (Hirohata - Japón)

Año de  
Arranque

1977

Capacidad  
Nominal (t/año)

150.000

- WIBERG

En operación o construídas

38. SKF (Hofors - Suecia)

1960

25.000

- HIB

En operación o construídas

39. Minorca (Puerto Ordaz - Venezuela)

1972

PROCESOS DE REDUCTOR SOLIDO

- SL/RN

En operación o construídas

40. New Zeland Steel (Glenbrook - Nueva Zelandá)

1970

150.000

41. Highveld Steel (Witbak - Sudáfrica)

1972

100.000

42. Piratini (Portoalegre - Brasil)

1973

65.000

43. Nippon Kokan (Fukuyama - Japón)

1974

350.000

44. Hecla (Arizona - U.S.A.)

1975

65.000

45. Stelco (Red Lake - Canadá)

1975

350.000

---

1.080.000

En construcción o adjudicadas

46. Siderperú (Chimbote - Perú)

7

3 x 35.000

47. Estatal (Kothagudem - India)

1980

30.000

---

135.000

- KRUPP

En operación o construídas

	<u>Año de Arranque</u>	<u>Capacidad Nominal (t/año)</u>
48. Dunswart (Benoni - Sudáfrica)	1973	150.000

- ALLIS CHALMERS

En operación o construídas

49. Niágara (Niágara Falls - Canadá)	1973	30.000
50. Sudbury (Falconbridge - Canadá)	1976	260.000

En construcción o adjudicadas

51. Estatal (Palasapunga - India)	1981	100.000
-----------------------------------	------	---------

- HOGANAS

En operación o construídas

52. Hoganas (Hoganas - Suecia)	1953	62.000
53. Hoganas (Riverton - U.S.A.)	1954	70.000
54. Granges (Oxelosund - Suecia)	1954	35.000
		<hr/>
		167.000

En construcción

55. Hoganas (Gallatin - U.S.A.)	1980	50.000
---------------------------------	------	--------

- KINGLOR METOR

En operación o construídas

56. Arvedi (Cremona - Italia)	1976	40.000
57. Butriu (Italia)	1973	10.000
		<hr/>
		50.000

- HOCKIN

En operación o construídas

58. Azcon (Rockwood - U.S.A.)	1978	85.000
-------------------------------	------	--------

- OTROS PROCESOS

59. Kawasaki, Koho y Sumitomo (Japón)		
---------------------------------------	--	--

## NOTAS

- (1) Se cierra en 1979 indefinidamente por elevados costes y por el complejo proceso productivo.
- (2) Esta planta viene incorporando las mejoras que logra la investigación sobre el proceso MIDREX y funciona en plan experimental.
- (3) Esta planta ha funcionado con una regularidad notoria y ha sido modificada para aumentar su capacidad.
- (4) La capacidad máxima obtenida en esta moderna planta de la segunda generación MIDREX durante un mes de producción equivale a más de 750.000 t/año.
- (6) Esta planta no tiene problemas en alcanzar y superar su capacidad nominal.
- (7) Esta planta ha funcionado irregularmente debido a falta de materia prima adecuada.
- (8) Estos módulos han arrancado en febrero, abril y junio de 1979 alcanzando en pocos días la capacidad nominal.
- (10) Esta cifra ha sido extrapolada de datos mensuales
- (11) Estas plantas no han entrado en funcionamiento debido a la crítica situación de la B. Steel que impidió la instalación de la acería conexa. Su posible utilización es más que cuestionable. Como eventual merchant plant su viabilidad es problemática, dada la situación laboral y el elevado precio del gas natural exigido por la suministradora del mismo.
- (14) Esta planta no tiene acería asociada y funcionará como una merchant plant.
- (15) Este proyecto ha tenido graves problemas de financiación e infraestructura para el suministro de agua y su plazo de terminación es dudoso.
- (17) Este proyecto está parado con las plantas parcialmente construidas desde hace dos años. Es posible que por los problemas políticos de Irán, unidos a los ya existentes de infraestructura, no llegue nunca a funcionar.

- (18) (19) Los datos publicados de producción de estas plantas tienen un grado de fiabilidad relativo.
- (20) (21) No existen datos publicados posteriores al año 1976. En campañas de meses han conseguido producciones que, extrapoladas, son superiores a las indicadas.
- (22) Esta producción se alcanzó en noviembre de 1977 a noviembre de 1978. - No hay datos publicados posteriores, pero de los datos mensuales se deduce que puede alcanzar holgadamente su capacidad nominal de 630.000 t.
- (23) En 1976 se incrementa la capacidad del reforming en un 20%. De comunicaciones verbales se deduce que llega a las 280.000 t/año la producción.
- (25) Después del arranque estuvo 22 meses parada por problemas de alimentación. Funcionamiento muy irregular.
- (27) Estas plantas se han retrasado por problemas de suministro de gas, debido al retraso en la acería eléctrica. Funcionará durante uno o dos años como merchant plant. Se alimenta de pelets brasileños.
- (28) Se contrató y suministró el equipo, pero no se inició la construcción. Este proyecto lleva parado tres años y es posible que no se realice.
- (29) Esta planta está formada por 3 módulos y se ha iniciado ya su puesta en marcha. El último módulo actuará como merchant plant.
- (31) Proyecto parado. Es probable que no se reanude.
- (32) Esta planta de demostración funciona intermitentemente.
- (33) Se cerró en 1979 después de tres años con problemas en la oxidación parcial del fuel-oil para generar gas reductor.
- (34) Solo funcionó unos meses en 1977 para el Comisioning. Se canceló la construcción de la acería asociada. Probablemente no volverá a funcionar.
- (35) Esta planta se cerró en 1976 por problemas de proceso habiéndose dejado de comercializar el mismo. Tres años después se ha puesto nuevamente en marcha.
- (36) Este proceso de lecho fluidizado encontró problemas que se van superando solo lentamente. Actúa como merchant plant.
- (37) Planta demostración que ha funcionado sólo durante campañas. De la planta industrial de 400.000 toneladas existe solo el proyecto de ingeniería básica.
- (38) El anterior proceso Wiberg ha sido modificado por SKF quién pretende hacer funcionar nuevamente la planta de Hofors. Las otras plantas están cerradas.
- (39) Se recoge este proyecto a efectos de información, pues el producto tiene baja metalización. Los problemas surgidos en este proceso no han sido resueltos.

- (40) Son prerreducidos obtenidos a partir de arenas titaníferas de baja ca lidad.
- (41) Prerreducidos con alto contenido en vanadio no aptos para acería eléc trica.
- (42) Esta planta, como otras muchas de reductor sólido alcanzan solo parte de su capacidad nominal, debido a problemas con el carbón de alimenta ción.
- (43) Preparan prerreducidos para horno alto con residuos de planta integral.
- (44) Produce prerreducidos para cementación de cobre.
- (45) Esta planta ha funcionado solo durante semanas y se halla parada desde principios del año 1976 por problemas de materias primas y costes. Pro bablemente no funcionará más.
- (46) Construída a partir de hornos de cemento modificados lleva tres años de retraso. Terminación dudosa.
- (48) La producción mensual se ha extrapolado para calcular la correspondien te a 1979 después de tres años de parada.
- (49) Esta planta tiene el carácter de demostración.
- (50) Funcionó semanas. No pasó de las 700 t/diarias. Parada para modificación debido a un accidente. No se ha vuelto a poner en marcha. Probablemente no se volverá a arrancar.
- (52) (53) (54) Estas plantas se han parado hace años definitivamente.
- (59) No se consideran las diversas plantas en estos procesos, tres de Kawasa ki; dos de Sumitomo y una de Koho, por producir prerreducidos de baja metalización para su carga en el horno alto, a partir de residuos de acería integral.

CAPACIDADES DE PRODUCCION Y PRODUCCIONES DE PRERREDUCIDOS

ENERO 1980 (Miles de t.)

	<u>Capacidad Instalada</u>	<u>Cantidades producidas</u>	<u>% utilización</u>	<u>Capacidad en construcción</u>
<u>Reductor Gaseoso</u>				
- Proceso Midrex	5.580	3.750	67,2	6.420
" HyL	3.125	2.200	70,4	6.500
" Purofer	820	20	-	
" Fior	400	200	50,0	
" Armco	350	210	60,0	
" Nippon Steel	150	-	-	
" Wibarg	25	-	-	
<b>Total Reductor Gaseoso</b>	<b>10.450</b>	<b>6.380</b>	<b>61,05</b>	<b>12.920</b>
<u>Reductor Sólido</u>				
- Proceso SL/RN	1.080	200	18,5	135
" Accar	290	10	-	100
" Hoganas	167	-	-	50
" Krupp	150	120	80,0	-
" Hockin	85	30	35,3	-
" Kinglor Metor	50	10	20,0	-
<b>Total Reductor Sólido</b>	<b>1.822</b>	<b>370</b>	<b>20,3</b>	<b>285</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>12.272</b>	<b>6.750</b>	<b>55,0</b>	<b>13.205</b>
	=====	=====	=====	=====

PROYECTOS PLANEADOS PARA EMPEZAR A PRODUCIR EN EL AÑO 1985

<u>Plantas y Situación</u>	<u>Capacidad nominal</u>	<u>Año de arran- que probable</u>
Beaumont (Tejas - U.S.A.)	400.000	1984
Tamsa II (Veracruz - Méjico)	300.000	1984
Ecuasider (Puerto Bolívar - Ecuador)	400.000	1983
Iscott III (Punta Lisas - Trinidad)	400.000	1984
Hylsa (Tampico - Méjico)	700.000	1984
New Zeland Steel II* (New Zeland)	150.000	1984
Coimpre (Italia)	500.000	1984
Khur Coahle* (Duisburg - Alemania)	200.000	1985
OMK II (Kursk - Unión Soviética)	850.000	1985
Consortio Sattahip (Tailandia)	500.000	1984
Tang Iron Works* (Tang - Taiwan)	200.000	1985
Total .....	4.600.000	

(\*) Reductor Carbón sólido

Las restantes plantas utilizarán reductor gaseoso. No se ha incluido en esta relación intencionadamente, la planta de PREPELSA en Huelva (España).

DISPONIBILIDADES DE PRERREDUCIDOS PREVISTAS PARA EL AÑO 1985

-en toneladas-

	<u>Capacidad Nominal</u>	<u>Producción Esperada</u>
1.- Plantas construidas y en funcionamiento durante todo el año 1979	10.422.000	6.750.000
2.- Plantas cuya entrada en funcionamiento tuvo lugar en 1979	1.850.000	1.250.000
3.- Plantas en Construcción en 1979	13.205.000	8.580.000
4.- Plantas con posible inicio de producción en 1985.	4.600.000	2.300.000
Totales .....	<u>30.077.000</u>	<u>18.880.000</u>

BALANCE SITUACION CHATARRA/PRERREDUCIDOS 1973

-en mill. ton-

	<u>Total necesidades de chatarra</u>	<u>Total disponibili- dades de chatarra</u>	<u>Disponibilidad prerreducidos</u>	<u>Diferencias</u>
América del Norte	96,5	98,1	1,0	+ 2,6
Latino-América	9,1	8,5	0,6	-
Oceanía	2,7	2,8	-	+ 0,1
C.E.E.	71,3	73,2	0,3	+ 2,2
Otros países de E. Occidental	17,8	17,5	-	- 0,3
Japón	46,6	46,7	-	+ 0,1
Otros países de Asia	4,8	4,9	-	+ 0,1
Africa del Sur	3,0	1,9	0,1	- 1,0
Otros países e India	0,3	0,5	-	+ 0,2
Oriente Medio e India	0,5	0,7	-	+ 0,2
Mundo Occidental	252,6	254,8	2,0	+ 4,2
URSS	74,9	72,0	-	- 2,9
Otros países de E. Oriental	26,5	24,8	-	- 1,7
China y Corea del Norte	14,4	14,8	-	+ 0,4
	<u>368,4</u>	<u>366,4</u>	<u>2,0</u>	

BALANCE DE SITUACION CHATARRA/PRERREDUCIDOS 1985

-mill. ton-

	<u>Total necesida des de chatarra</u>	<u>Total disponibili desde chatarra</u>	<u>Diferencia</u>	<u>Total disponibilidades de prerreducidos</u>	<u>Diferencia</u>
América del Norte	105,4	103,3	- 2,1	+ 2,6	+ 0,5
Latino-América	30,1	20,2	- 9,9	+ 6,4	- 3,5
Oceanía	3,9	4,8	+ 0,9	+ 0,2	+ 1,1
C.E.E.	81,3	82,0	+ 0,7	+ 1,8	+ 2,5
Otros países de E. Occidental	30,5	25,1	- 5,4	+ 0,1	- 5,3
Japón	53,8	49,3	- 4,5	+ 0,3	- 4,2
Otros países de Asia	20,5	12,7	- 7,8	+ 1,6	- 6,2
Africa del Sur	5,2	4,8	- 0,4	+ 0,2	- 0,2
Otros países de Africa	2,4	2,9	+ 0,5	+ 0,8	+ 1,3
Oriente Medio e India	11,3	7,8	- 3,5	+ 3,4	- 0,1
Mundo Occidental	344,4	312,9	- 31,5	+ 17,4	- 14,1
URSS	87,6	94,9	+ 7,3	+ 1,5	+ 8,8
Otros países de E. Oriental	34,1	35,0	+ 0,9	-	+ 0,9
China y Corea del Norte	26,9	23,2	- 3,7	-	- 3,7
	<u>493,0</u>	<u>466,0</u>	<u>- 27,0</u>	<u>+ 18,9</u>	<u>- 8,1</u>