

**EL INFORME DE INVESTIGACIÓN
DEL
PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO
DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ**

JICA LIBRARY



1035203[7]

MARZO DE 1972

**AGENCIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA
CON EL EXTRANJERO**

| | | |
|----------|------------|------|
| 国際協力事業団 | | |
| 受入 月日 | '84. 3. 23 | 709 |
| | | 66.4 |
| 登録No. | 01815 | KE |

Introduccion

De acuerdo con la solicitud del gobierno peruano, gobierno Japonés ha decidito realizar un estudio sobre las posibilidades de implantacion de nuevas siderúrgicas y la expansion de la fábrica existente en las tres zonas de Nazca, Talara y Chimbote que proyecta el goviero peruano y encargó en Noviembre de 1971 la Agencia de Cooperacion tecnica con el extranjero de la tarea de ejetuarlo.

Con la finalidad de asegurar la perfeccion de investigaciones del sitio y de la elaboracion del informe, la dicha Agencia ha designado las siguientes personas, con la colaboracion de las organizaciones gubernamentales, para formar una misión de investigaciones del plan de desarrollo siderúrgico del Perú.

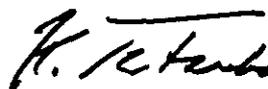
| | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Jefe (Misión) Yasuhisa Inada | Coordinación y Estudio de Mercado |
| Miembro Kinya Tamura | Leyes y Condiciones laborales |
| " Eiichi Tanaka | Infraestructura |
| " Shohei Suzuki | Plan de instalaciones en general |
| " Masatoshi Sugita | Investigaciones Financieras |
| " Hideo Suzuki | Plan de desarrollo económico |
| " Shozo Morita | Materias Primas en general |

Las investigaciones en el Perú se han ejetuadas por un mes desde el 26 de Noviembre hasta 25 de Diciembre según el plan de viajes adjunto y seguido en Tokio por los trabajos de estudios Comparativos de cada proyecto de desarrollo Siderúrgico y análisis económico que se resltaron en este informe. En este informe, se ha recomendado promover la expansión de la planta siderúrgica de Chimbote.

Será para nosotros un gran placer si el dicho informe pueda ser útil para el gobierno peruano al proyectar el plan de desarrollo siderúrgico y hacer un estudio de factibilidad necesario.

Aprorechamos la ocasión para expresar nuestro profundo agradecimiento al gobierno peruano, la embajada del Japon en el Perú, los miembros de la misión, los funcionarios de los ministerios relacionados y otros señores que nos colaboraron y asistieron al efectuar nuestra misión.

Dios guarde a Uds.



Tokio, Marzo de 1972

Keichi Tazuke
Director Gerente
Agencia de Cooperación Técnica con
El extranjero

Junio
Marzo de 1972

Señor Keiichi Tazuke,
Director Gerente,
Agencia de Cooperación Técnica con el Extranjero

Muy estimado señor mfo :

Tengo el gusto de presentar a Ud el informe de nuestras investigaciones sobre el plan de desarrollo siderúrgico de la República del Perú.

Los miembros de la misión visitaron el Perú el día 27 de Noviembre del año pasado y realizaron las investigaciones en las zonas previstas de Chimbote, Talara y Nazca mientras tanto escucharon las explicaciones de los señores peruanos relacionados sobre el Contenido del plan de desarrollo Siderúrgico.

Este informe, se ha realizado teniendo en consideración premisa como la previsión de demanda de acero en el Perú y en el extranjero, basados en informaciones y datos obtenidos durante nuestro viaje de investigación. Luego, hemos estudiado integralmente las ventajas y desventajas de cada proyecto, siempre poniendo desde el punto de vista técnico sobre los estudios comparativos y la evaluación económica de los mismos. Finalmente, hemos elaborado este informe como resumen de nuestras investigaciones después de seleccionar el proyecto apropiado y plantear el contenido del mismo.

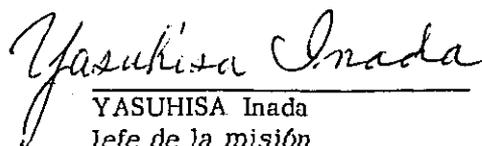
De la selección de los varios proyectos planteados en el plan de desarrollo siderúrgico, hemos recomendado como la primera etapa la realización de proyecto de expansión de la planta siderúrgica existente de Chimbote, es decir, promover pronto y fuertemente el establecimiento de producción anual de 450,000 toneladas en el alto horno No. 1 y de la producción anual de 800,000 toneladas en el nuevo alto horno No. 2 y otras instalaciones complementarias. Como la segunda etapa después de la expansión de Chimbote, se ha mencionado de que se espera la realización elástica del proyecto de Nazca o del Tarara para hacer frente al desarrollo económico del país en el futuro cercano y continuar enérgicamente los estudios fundamentales para ellos. Al seleccionar proyecto, hemos hecho las consideraciones esmerados para que éste sea de conformidad con el propósito del plan de desarrollo económico y también hemos hecho todo esfuerzo al realizar el estudio a pesar de

las limitaciones del tiempo. Queremos añadir de que los detalles del plan de desarrollo siderúrgico deberán ser aclarados siémpre y cuando que se necesario y será necesario hacer un estudio de factibilidad para materializar el proyecto.

Aprovechamos la oportunidad para manifestar nuestro profundo agradecimiento a las cooperaciones prestadas por los señores del govienrno peruano, del Siderperú y otros.

En espera de que se promueva el plan de desarrollo económico del Perú con la pronta realización del plan de desarrollo siderúrgico, saludamos.

Muy Altentamente



YASUHISA Inada
Jefe de la misión
Japonesa del plan de
desarrollo siderúrgico del Perú.

EL ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL PROYECTO DEL
DESARROLLO SIDERÚRGICO EN EL PERÚ

INDICE GENERAL

1. Introducción

Introducción

Carta Oficial

Plan de Viaje

Mapas

2. Resumen y Conclusión

2.1. Resumen

2.2. Conclusión y Recomendación

3. Significación y Reconocimiento fundamental sobre el plan de desarrollo siderúrgico en el Perú

3.1. Significación del plan de desarrollo siderúrgico

3.2. Reconocimiento fundamental sobre el plan de desarrollo siderúrgico

4. Resumen del plan de desarrollo siderúrgico del Perú

4.1. Situación actual de industria siderúrgica en el Perú

4.2. Resumen del plan de desarrollo siderúrgico del Perú

4.3. Proyecto de Expansión de CHIMBOTE

4.4. Proyecto de TALARA

4.5. Proyecto de NAZCA

5. Consideración sobre las premisas del plan de desarrollo siderúrgico

5.1. Demanda para hierro y acero

5.2. Materia prima de hierro y acero

- 5.3. Mano de obra
- 5.4. Localización e infraestructura

- 6. Consideración sobre el Costo y Situación financiera
 - 6.1. Previsión de costo y método de análisis
 - 6.2. Premisa de previsión y base de cálculo
 - 6.3. Previsión de costo para cada proyecto
 - 6.4. Comparación de costo e inversión provista de cada proyecto
 - 6.5. Consideración sobre la fuerza de competencia de costo

- 7. Consideración global sobre el plan de desarrollo siderúrgico
 - 7.1. Característica y condición que impiden cada proyecto
 - 7.2. Evaluación global de cada proyecto
 - 7.3. Tres políticas de expansión de industria siderúrgica y sus características

- 8. Selección y ejecución del plan de desarrollo siderúrgico
 - 8.1. Selección de proyectos de desarrollo siderúrgico
 - 8.2. Perspectiva y políticas a ejecutar
- 9. Itinerario de Estudio

2. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

2.1 Resumen

2.1.1 Significación del Plan de desarrollo Siderúrgico del Perú

2.1.2 Resumen del Plan de desarrollo Siderúrgico del Perú y Evaluación Sobre la Factibilidad de Cada Proyecto

2.1.3 Orientación de la Política de Desarrollo Siderúrgico en el Perú

2.2 Conclusión y Recomendación

2.2.1 Conclusión

2.2.2 Recomendación

2. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

2.1 Resumen

2.1.1 Significación del Plan de Desarrollo Siderúrgico del Perú

- (1) La República del Perú ha elaborado el Plan de Desarrollo durante 1971-1975 y está llevando a cabo este plan con todo esfuerzo con el fin de lograr la tasa de crecimiento económico promedio de 7.5 por ciento anual.

Este plan es también del Plan de desarrollo social integral basado en;

- (a) Realización de Justicia Social
- (b) Promoción de Desarrollo Económico
- (c) Independencia Económica

El Plan de Desarrollo Siderúrgico que es el objeto de nuestro estudio, es un plan sectorial muy importante que constituye una parte indispensable para el Plan de Desarrollo (económico social).

En este sentido, debe hacerse la selección y ejecución del Plan o proyectos en la manera más racional y económica, y en la orientación y el contenido más adecuado al propósito de la política.

- (2) La estructura económica del Perú en la que desempeña su rol considerablemente importante cada uno de los sectores de agricultura minería é industria, no es de la llamada monoproducción y puede, por consiguiente, decir que la base económica para desarrollar altamente la estructura económica está, por lo general, consolidada

comparado con otros países latinoamericanos. Pero la industria manufacturera del Perú está en su mayoría compuesta por las industrias ligeras aunque ésta ocupa la importancia comparativamente alta de unos 20 por ciento en la producción nacional bruta y, la siderurgia y las industrias interesadas están en su etapa inicial. La producción siderúrgica anual del Perú en estas circunstancias es unos 200,000 toneladas y el consumo es de unos 400,000 toneladas respectivamente siendo el déficit compensado por la importación. La única siderúrgica integral existente en el país es la planta de Chimbote de Siderperú ubicada en la ciudad de Chimbote.

(3) La significación de desarrollo siderúrgico como la industria básica consiste naturalmente en el aumento de valor agregado de los productos nacionales a través del eficaz aprovechamiento de los recursos naturales que el país tiene y a la vez en el incremento de autonomía de los materiales básicos. Además, se espera por el desarrollo, y la expansión de las extensas industrias interesadas, la creación de nuevos empleos, el crecimiento del nivel técnico y dar un lugar que posibilite el desarrollo regional, haciendo efectos integrales inestimables.

(4) Sin embargo, deben consolidarse previa o simultáneamente las condiciones básicas para realizar los efectos económicos y sociales deseados. Tal condición referente a la siderurgia consiste en el desarrollo satisfactorio de la capacidad técnica y del mercado, y en el establecimiento de la fuerza de competencia internacional del costo que es el resultado de los dichos dos factores. Para ello deben realizarse simultánea y paralelamente el desarrollo de las industrias interesadas.

2.1.2 Resumen del Plan de Desarrollo Siderúrgico del Perú y Evaluación sobre la factibilidad de cada proyecto.

(1) Con la premisa del crecimiento económico anual del Perú de 7.5 por ciento, se estima que la demanda del hierro y del acero en el país se aumentará para el año 1980 de la cifra actual de unos 400,000 toneladas al 1,200,000 toneladas aproximadamente, para lo cual, la capacidad actual instalada es de unos 400,000 toneladas por año concentrada en la planta siderúrgica de Chimbote. Considerando la demanda y el suministro del país excluyendo la necesidad de algunas importaciones, es deseable que el proyecto de expansión y la implantación de nuevas siderúrgicas sea completada lo más pronto posible para satisfacer el gran déficit de demanda y suministro nacional que se proyecta para el futuro.

- (2) Se realizaron en este estudio preliminar los estudios integrales principalmente desde el punto de vista técnica sobre la factibilidad de los tres proyectos de la expansión de Chimbote, de Talara y de Nazca que plantea el gobierno peruano. El resumen de cada proyecto es como sigue:

Proyecto Expansión Chimbote:

Es el plan en el que se proyecta de conformidad con el plan original aumentar la capacidad actual de unos 400,000 al 800,000 toneladas por año aproximadamente con la instalación de nuevo alto horno No. 2 y convertidores.

Proyecto Talara:

Es el plan de construcción de "mini steel" o siderúrgica pequeña por sistema de reducción directa, dando importancia a la utilización del gas natural que se encuentra en la parte norte del Perú y que tendrá la capacidad de producción en lingote de unos 1,200,000 toneladas.

Proyecto Nazca:

Es el plan de construcción de una siderúrgica integral por sistema de alto horno que con el fin de producir en gran escala. Es el plan que aprovecha la abundancia de minerales de hierro en la parte sur del Perú y que intenta realizar el "suministro barato al interior y exterior de los productos siderúrgicos", "establecimiento de base para el desarrollo industrial" y el "fomento del desarrollo regional a través del fomento de la industrias relacionadas a la siderúrgica.

Se proyecta en la etapa de alto horno No. 2 la capacidad anual de producción de acero de uno 4,000,000 toneladas y el monto total de inversión requerida para la construcción de planta se estima de unos 540 millones de dólares estadounidenses.

Estos proyectos contienen entre si las características algo diferentes en sus propósitos y programaciones de construcción, resultando así insuficiente el simple estudio comparativo sobre las ventajas y desventajas de cada proyecto al hacer sus evaluaciones. Los siguientes son resúmenes al hacer consideraciones sobre las características, efectos esperados y los posibles problemas que impiden su realización, y la hacer evaluaciones sobre la factibilidad del mismo.

- (3) Evaluación sobre las características, problemas y factibilidad del proyecto de Chimbote.
- 1) Las características y efectos esperados del proyecto.

- a) Se espera una gran rebaja del costo y la operación de solo un alto horno y del desequilibrio entre la capacidad de producción de arrabio y el acero, y la de la planta de laminación. Eso quiere decir que el presente costo total de lintotes se estima de unos 200 dólares estadounidenses, incluyendo los gastos de depreciación y administrativos, etc. y se espera que el costo se rebajará grandemente hasta de unos 110 a 120 dólares al establecer el sistema de producción anual de 800,000 toneladas.
- b) Como el proyecto siderúrgico de mediano plazo, parece el mejor en su efecto de inversión por estar en conformidad con la escala de la demanda nacional del acero.
- c) Siendo la expansión de la planta existente, parece que pueda comparativamente fácil y con el meno riesgo llevar a cabo el establecimiento del sistema concreto de coordinación y realización del proyecto, el entrenamiento de tecnicos siderúrgicos y el desarrollo y consolidación de las industrias relacionadas.

2) Los problemas que impiden el proyecto

- a) Como la fatalidad de una instalación de pequeña escala, hay un limite *en la posibilidad de rebaja del costo*. El costo previsto para la e tapa del alto horno No. 2 de unos 110 a 120 es alto comparado con el previsto costo de 80 a 90 dólares en su plena producción de una planta con capacidad anual de 3 a 4 millones de toneladas.
- b) Por la dificultad de otra expansión más de 800,000 toneladas, por *causa de las condiciones limitadas de localización*, resultando que para el proyecto posterior de largo plazo hay que seleccionar otro lugar para el nuevo sitio de la planta y es necesario tomar medidas según el progreso de expansión de la futura demanda del hierro y el acero.

3) Evaluación sobre la factibilidad del proyecto

Este proyecto tiene una alta seguridad en su factibilidad y está de conformidad con la demanda siderúrgica nacional. Por consiguiente, parece que puede con seguridad llevarse a cabo las ventajas proyectadas de expansión. En el caso de que se emplee este proyecto, es deseable que se lo completen lo más pronto posible.

(4) Características, problemas y evaluación sobre la factibilidad del proyecto de Talara.

1) Características y efectos deseados del proyecto.

- a) El proyecto de desarrollo siderúrgico por sistema de reducción directa como una contremida para la deficiencia de carbon y chatarra puede para el Perú decirse un plan original y interesante. Siendo el proyecto de Talara compuesto de tres hornos de 400,000 toneladas respectivamente, puede hacer frente oportunamente al incremento de la demanda nacional del acero y se proyecta por consiguiente que la eficiencia de inversión se hara mejor.
- b) Contando con el barato costo proyectado de gas natural, parece que se puede, a pesar de una planta pedueña, esperar el costo total de lingote de unos 80 dólares por tonelada que puede competir con el costo de una planta por sistema de alto horno de 3 a 4 millones de toneladas.
- c) Las condiciones de localización referente al puerto y aguas son comparativamente buenas y se espera que se puede realizar la colaboración con la planta existente de Chimbote.

2) Limitaciones y problemas.

- a) No está aclarada hasta el momento la posibilidad de suministro estable en gran cantidad de gas natural.
- b) La tecnica de producción por sistema de reducción directa no está aún establecida mundialmente y se dejan los problemas importantes que hay que resolverse de antemano sobre la garantía de suministro estable de productos y nivel de costo barato.

3) Evaluación sobre la factibilidad.

Es difícil incluirlo en el plan de desarrollo siderúrgico como el proyecto factible a no ser que se resuelvan los problemas fundamentales sobre el suministro de gas natural. Por consiguiente, se juzga que la realización del proyecto no puede menos de ser atrazado mas que el plan original que es en 1976.

(5) Características, problemas y evaluación sobre la factibilidad del proyecto de Nazca.

1) Características y efectos esperados del proyecto.

a) Esta situado más proximo al cumplimiento de la meta de la política, siempre y cuando se esclarezca la factibilidad en paralelo con el lineamiento básico del plan de desarrollo (económico) del Perú.

b) Se considera internacionalmente que es una planta de escala en el costo si se garantiza el alto nivel de operación incluso la posibilidad de exportación en gran cantidad. Dependiendo del costo de aprovechamiento de infraestructura y servicios auxiliares, se proyecta que el costo total de lingote será de unos 80 dólares en el caso de producción en su plena capacidad anual de 4 millones de toneladas.

En este nivel y teniendo en cuenta la ganancia necesaria, hay posibilidad de que el costo sea un poco alto comparado con el internacional, dejando aun la esperanza de tener fuerza de competencia siempre y cuando obtenga los mercados considerablemente grandes de exportación.

c) Con excepción de los problemas de suministro de agua, se considera que las condiciones de localización son más o menos favorables por la superioridad en los puntos de recibimiento de materias primas, la capacidad del puerto y el espacio de tierra, etc. Pero se considera necesario desde el punto de vista de largo plazo que deberá hacerse los estudios detallados de la cantidad así como la calidad de minerales de hierro sobre la dependencia a la mina de Marcona.

2) Problemas que impiden el proyecto.

a) El plan de abastecimiento de agua del río Acarí no tiene hasta el momento casi nada en concreto y por consiguiente, no puede si se dice sin reserva, tener la garantía para la factibilidad del proyecto de Nazca.

b) En punto de vista del desarrollo de la capacidad técnica y de la consolidación de las industrias relacionadas que son los requisitos para mantener las operaciones sistemáticas de una planta moderna de gran escala, se nota una gran dificultad en la perspectiva del proyecto de Nazca dentro del límite de que se explique por analogía la condición actual de la planta existente de Chimbote, dejando la inquietud de hacer considerablemente grande el costo.

c) Considerando la situación actual en que es rápido el progreso de

expansión cuantitativa en el proyecto y no es clara la posibilidad de exportación, hay inquietud en la capacidad de explotación del mercado. Es requisito imperativo tener la garantía de operación de alto nivel para hacerse vivas las ventajas de una planta de gran escala. En el caso de que se ve obligada la operación de bajo nivel, hay posibilidad sin decir nada de las dificultades de operación de que el costo pueda ser más alto que el de la planta de Chimbote en tal condición en que el porcentaje de operación de la planta sea debajo de 70 por ciento.

d) La perspectiva de planta siderúrgica de Chimbote no está clara al adoptar este proyecto y falta un entendimiento satisfactorio sobre los problemas y medidas concretas para hacerse como chatarra la planta existente de producción de arrabio y del acero aunque así se lo plantean.

3) Evaluación sobre la factibilidad.

Para la realización del proyecto de Nazca, quedan una serie de problemas pendientes y se considera que será muy difícil, complementar la planta hasta el mes programado de inicio de la operación, o sea, el enero de 1978. Se considera que podrá menos de atrazar un poco el proyecto aunque se tenga la perspectiva para solucionar los problemas y habrá a la vez la necesidad según nuestra perspectiva del momento de proyectarlo en escala de la planta con capacidad de producción anual de menos de 3 millones de toneladas.

2.1.3. Orientación de la política de expansión de la industria siderúrgica del Perú.

(1) Basado en los tres proyectos siderúrgicos que tiene el gobierno Peruano y teniendo en cuenta integral la perspectiva de largo plazo sobre la tendencia de demanda siderúrgica nacional, las características y problemas de cada proyecto, se consideran los siguientes casos de la política de expansión siderúrgica;

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) Expansión Planta Chimbote (Caso 1.) | Construcción Siderúrgica Nazca. |
| 2) Expansión Planta Chimbote (Caso 2.) | Construcción Siderúrgica Talara. |
| 3) Construcción Siderúrgica Nazca (Caso 3.) | Su expansión. |

El periodo en que se basan las políticas de expansión arriba mencionadas contiene entre sí un montón de los factores inciertos que nos dificultan hacer las consideraciones, pero es más o menos del periodo de 1972 al 1990.

(2) Las características y problemas del proyecto particular que forma cada proyecto son como mencionadas arriba y la escala del presente proyecto de Nazca se proyecta dentro de la capacidad de producción de 1.5 millones de toneladas en su etapa primera.

El caso 1 y el 2 son comunes respectivamente en su primera etapa y en su periodo del cual, habrá la posibilidad de lagunos deficits en su capacidad de suministro. Pero teniendo en cuenta la seguridad de su factibilidad, se considera que no tendrá ningun problema fatal, dejando en la etapa siguiente la posibilidad de causar los problemas del costo alzado en el caso 1 con la bajada de nivel de operación por la aumentada capacidad instalada y por el suministro de gas natural en el caso 2, respectivamente. Es, por consiguiente, que para el establecimiento por largo plazo del caso 1, habra necesidad, sin decir la resolución de problemas de agua y del incremento estable de demanda del hierro y el acero, de reducir más la escala de producción de la planta siderúrgica de Nazca de un a 1.2 millones de toneladas en su primera etapa.

Pero se podrá evitar aunque sea insuficiente el problema de alto costo por causa de la planta de pequeña escala con la materialización del proyecto de más o menos de esta escala.

Se admite una posibilidad de adoptar este Caso (3) con la condición que se atrazca el tiempo de complementación del proyecto de Nazca hasta el periodo de 1980, pero la dificultad es el hecho de que no se encuentran con facilidad hasta el momento los medios apropiados para economicamente abastecer la posible y gran diferencia entre la demanda y el suministro de hierro y acero, y para alzar el nivel técnico suficiente del país. Además, la pronta parada de operación del alto horno No. 1 de Chimbote será posiblemente la premisa del proyecto en su etapa del alto horno No. 1 de Nazca y no hay perspectiva factible en la etapa de alto horno No. 2 a no ser que se cuenten con la premisa de exportación anual en gran cantidad más de un millón de toneladas. Es, por consiguiente, difícil escoger este Caso como esta en cualquier caso por causa de las condiciones de operación así como la economía del mismo.

2.2 Conclusión y Recomendación.

Considerando el resultado de los estudios arriba mencionados, se resumen como los siguientes referente a la orientación deseable de la política de expansión siderúrgica del Perú.

- 1) Plan Desarrollo Siderúrgico Caso 1.

Basando en los datos obtenidos hasta el momento, se considera que es una medida eficiente hasta la etapa de expansión de la planta siderúrgica existente de Chimbote. Pero es bastante difícil dar un puesto hasta al posterior proyecto de Nazca como el plan afirmativo de desarrollo siderúrgico del país.

2) Plan Desarrollo Siderúrgico Caso 2.

Igualmente con el Caso 1, está admitida hasta la etapa de expansión de la siderúrgica existente de Chimbote, pero no puede darse un puesto al proyecto de Talara como uno de los proyectos de desarrollo siderúrgico de largo plazo por no ser satisfechas las premisas del mismo.

3) Plan Desarrollo Siderúrgico Caso 3.

La pronta realización del proyecto de Nazca se considera difícil por un factor decisivo que es el fatal atraso en los estudios de infraestructura así como por el gran riesgo proyectado en la economía del proyecto. Y a la vez como el problema de largo plazo, se considera bastante difícil la realización por no tener medidas especialmente para resolver el problema de deficiencia entre la demanda y el suministro del acero.

2.2.2. Recomendación.

Basando en las conclusiones arriba mencionadas, se recomiendan como los siguientes referente a la selección del plan de desarrollo siderúrgico del Perú.

(1) Como el plan de desarrollo siderúrgico del Perú, se recomienda primero materializar el proyecto de expansión de la planta siderúrgica de Chimbote. Es decir:

a) Se recomienda promover a) el establecimiento de sistema de producción anual de 450,000 toneladas en su etapa del alto horno No. 1 y el de la de 800,000 toneladas principalmente por la nueva instalación de alto horno No. 2.

(2) Como la segunda etapa posterior a la expansión de la planta de Chimbote, es deseable un punto de vista de su factibilidad en este momento, promover el proyecto de Nazca. Pero debe notarse la necesidad de tomar postura elástica en la selección de sitio así como en la decisión de escala de producción de la planta. Para hacerse frente más favorable a los factores inciertos como la proyección de demanda, etc. se recomienda promover continua y enérgicamente los estudios básicos sobre el proyecto de Talara.

(3) Son resumidas en la cláusula (2) del Capítulo Octavo nuestras opiniones de referencia sobre las futuras investigaciones y los temas de estudio, principalmente referente a los aspectos técnicos del Plan de Desarrollo Siderúrgico del Perú. También, se recomienda hacer lo más pronto posible un estudio profesional de factibilidad necesaria para la materialización de los planteamientos básicos incluso los puntos arriba mencionados. Finalmente, queremos añadir que estamos listos para recomendar curalquier firmas consultoras apropiadas sobre este asunto.

3. SIGNIFICACION Y RECONOCIMIENTO FUNDAMENTAL SOBRE PROYECTO DE DESARROLLO SIDERÚRGICO EN EL PERÚ

3.1 Considerando el desarrollo económico peruano de los años 1960-1970 desde el punto de vista del producto nacional bruto se tiene que este aumentó de 64,000 millones de soles en 1960 a 104,000 millones de soles en 1970, y se alcanzó la tasa de crecimiento de 4.6% promedio anual. Sin embargo este porcentaje es inferior a 5% que se fijó como la meta de la tasa de crecimiento promedio anual por 10 años para los países en vías de desarrollo por el "Primer proyecto de Desarrollo de Naciones Unidas.

Por otra parte, la tasa de crecimiento del producto nacional bruto per cápita mostró un 1.6% promedio anual en el mismo período arriba mencionado y esta cifra es muy baja. Este ritmo de crecimiento fue causado por las crisis de 1965 - 1970, la última mitad del período arriba mencionado, en el cual sólo se alcanzó la tasa de crecimiento del producto nacional bruto de 3.2% y la tasa per-cápita de 0.2%.

Para resolver el estancamiento en el desarrollo económico, en el mes de Mayo de 1971 el gobierno formuló el plan quinquenal de desarrollo estatal.

Las metas contenidas en este plan son: aumentar el producto nacional bruto en un 7.5% anualmente para llegar a 6,400 millones de dólares norteamericanos en el año 1975; incrementar la producción nacional hasta el ritmo de crecimiento anual de 11% para fomentar la industrialización, aumentar el porcentaje de industria ocupada en el producto nacional bruto hasta un 27% en 1975, a partir de un 20% que es en este momento, crear nuevos empleos de 1,164,000 personas hasta llegar a 4,216,000 en 1975; e incrementar la productividad de la mano de obra hasta un 3.5% promedio anual; además proponer la inversión de 270 mil millones de soles (unos 6.5 mil millones de dólares norteamericanos) por la procedencia de fondos nacionales y 1,816 millones de dólares por financiamiento extranjero, para realizar los objetivos arriba mencionados.

Este plan no solo tiene sentido como plan de desarrollo económico, sino también tiene importancia como plan de desarrollo social, siendo sus ideas fundamentales:

- I) Creación de una sociedad justa, libertada de cualquier privilegio y distinción.
- II) Fomento rápido y autosentido del desarrollo económico por medio de la utilización de fondos y recursos naturales del país.
- III) Independencia económica del Perú de las presiones y fluctuaciones del exterior.

En general en el caso de que un país retarda el comienzo de su desarrollo económico,

se realizará el desarrollo cambiando su estructura industrial a partir de la industria primaria a la industria pesada y química. Sin embargo, en realidad la mayoría de los países en vías de desarrollo, no pueden desprenderse fácilmente de la estructura de monoproducción de materia prima. En el caso del Perú, la agricultura e industria Pesquera ocupa el 17 - 20% y 5 a 6% en Minería respectivamente del producto nacional bruto. Este porcentaje ocupado por la industrialización es considerablemente alto comparado con otros países en vías de desarrollo. En este sentido la estructura económica peruana no es de industria primaria representada por la agricultura, sino del tipo de fomento industrial que es la estructura favorable para el proyecto de desarrollo Siderúrgico, además la tasa de crecimiento por cada sector manufacturero en 1960 - 70 muestra alto nivel como 7.5% promedio.

Esto significa una perspectiva prometedora para la meta más avanzada de industrialización futura. Sin embargo, por otra parte el crecimiento en los sectores agrícolas y pesqueros es tan bajo como 2.0% promedio anual 1960 - 70 y 1.5% en 1965 - 70. Aunque estos porcentajes no significan la considerable importancia que representa la dependencia de la importación de comestibles que ocupa 20% de la importación total; además considerando el aumento de población en el futuro, se supone que la importación de comestibles alcanzará a unos 600 millones de dólares norteamericanos; agudizándose este problema por el estancamiento en el desarrollo agrícola; la razón principal de este estancamiento se indica en el hecho de que antes de la reforma agraria la agricultura, peruana se ejecutaba en la forma más primitiva por los pequeños agricultores.

En cuanto a la pesquería, Perú es el primer país en la pesca y en la estructura de exportación de la harina de pescado e industrias derivadas, ocupando un 32% en el total de las exportaciones. Sin embargo, también se retardan la modernización de la pesca, la transformación y distribución encontrándose un estancamiento en el desarrollo de este sector.

Considerándose estos puntos, la modernización en los sectores agrícolas y pesqueros es proceso inevitable para el desarrollo económico del Perú.

En cuanto al comercio exterior peruano, en la exportación de 1970, los recursos minerales ocupan 48%, los productos marinos y pesqueros 32%, y azúcar, algodón, café, etc. - ocupan 4-6%, por otro lado en las importaciones, las maquinarias ocupan 25%, comestibles 20% y los productos químicos, los metales y automóviles u otros equipos de transporte 10% respectivamente; estas cifras muestran evidentemente la estructura peculiar del país en vías de desarrollo, que exporta los productos primarios y depende de la importación de los productos industriales.

Por lo tanto, el propósito de aumentar el valor agregado por medio de la utilización efectiva de los recursos naturales nacionales y substituir los productos importados debe hacer imperativo

todos los esfuerzos para fomentar la industrialización, además paralelamente se debe invertir considerable cantidad de capitales para la modernización de los sectores agrícolas y pesqueros. En esta simultaneidad se encuentra la dificultad de la economía peruana.

Bajo estas circunstancias: Cuál es el método concreto para fomentar efectivamente la industrialización? Este plan de desarrollo económico da una contestación bastante clara para esta pregunta. Se denominan industrias básicas aquellas industrias que fundamentalmente utilizan los recursos naturales de origen nacional, tales como la industria siderúrgica, química y del cemento, para las cuales se da prioridad y se invierte concentradamente capital estatal.

Especialmente, el desarrollo de la industria siderúrgica influye considerablemente sobre el desarrollo integral del país no sólo en los países desarrollados industrialmente sino también en los países en vías de desarrollo. El fomento de la industria Siderúrgica tiene efectos directos tales como la utilización efectiva de los recursos naturales que el país posee, el suministro de materias primas fundamentales é indispensables para la economía nacional, el aumento del producto nacional bruto, ahorro de divisas por substitución de importaciones y creación de nuevos empleos, además se produce una grande y dinámica influencia sobre toda la sociedad económica a través de la creación de industrias relacionadas y el fomento del desarrollo regional.

Por lo tanto, desde el punto de vista de fomentar efectivamente la industrialización es muy razonable que el gobierno peruano de primera prioridad al desarrollo de la industria siderúrgica. Considerando la experiencia de nuestro país que despegó de una economía retrazada y aislada y participó en el grupo de los países desarrollados industrialmente, por medio del fomento de la industria siderúrgica por cien años, se puede comprender la importancia del fomento de la Industria Siderúrgica en el Perú.

3.2 Reconocimiento fundamental sobre el plan de desarrollo siderúrgico.

En el proceso del desarrollo de la industria siderúrgica se encuentran muchas dificultades y se necesita un largo período de tiempo para obtener la verdadera competencia internacional.

Para la industria siderúrgica a desarrollar primeramente es fundamental equilibrar entre si las condiciones favorables de materias primas, mano de obra, localización, incluido infraestructura y técnica o debe compensarse una condición desfavorable por otra condición que no lo sea; si se fomenta el proyecto de desarrollo quedando un factor inestable, no se asegura su éxito, siendo muy enorme la inversión en la industria siderúrgica en su etapa inicial.

En segundo lugar, la industria siderúrgica es industria en cuyas instalaciones es importante la escala, se requiere proveer con una determinada escala, pero la realización de esa escala está limitada por la demanda y el nivel técnico, siendo muy peligroso programar la industria siderúrgica sin la existencia de un mercado estable, y abundante tecnología.

En resumen, las escalas de producción y las condiciones arriba mencionadas como los elementos fundamentales para la existencia de industria siderúrgica, mantienen relación estrecha con el costo; por otra parte la escala de producción está limitada por el nivel técnico y la capacidad de inversión y también la explotación del mercado está influida por el costo; sin embargo el equilibrio estable es muy difícil para los países en vías de desarrollo, además para que un país que está en la fase inicial en la producción siderúrgica fomente efectivamente la industria siderúrgica requiere pasar por un proceso progresivo y tardarse largo tiempo.

Es muy difícil fomentar de golpe la industria siderúrgica que goza de la competencia internacional sin tener condiciones muy favorables. Entre las condiciones anteriormente mencionadas por ejemplo, para la capacitación técnica, inversiones de capital, y consumo de productos, las desventajas pueden compensarse en cierto grado o el ritmo del proyecto puede acelerarse si se cuenta con la colaboración de los países desarrollados y una política de protección del gobierno para la industria siderúrgica.

Considerando lo arriba mencionado, las experiencias y condiciones, el desarrollo siderúrgico en el Perú debe pasar por las etapas siguientes aunque se le ofrezca la colaboración de los países desarrollados.

En primer lugar, la meta en la etapa actual debe limitarse en el alcance que pueda satisfacer principalmente el mercado doméstico por lo menos con la competencia internacional en la fase de importación de materiales de acero.

Como se explicará más adelante esto es evidente desde el punto de vista en el límite de competencia de costos, el límite de expectativa de exportación, el nivel técnico, etc. en cada proyecto que se plantea en el Perú.

En segundo lugar, las industrias conexas deben fomentarse simultánea y paralelamente a la Industria Siderúrgica como se mencionó anteriormente aunque en el Perú se da la primera prioridad estatal al fomento de la industria siderúrgica, será peligrosa su estimación excesiva y su realización en forma tan prematura.

En otras palabras, la industria siderúrgica debe tener gran importancia en el desarrollo económico del país, y como condición de este desarrollo simultáneamente y en paralelo debe

equilibrarse bien el desarrollo de las industrias que utilizan acero.

Vamos analizar el ejemplo de Corea del Sur como uno de los primeros países en vías de desarrollo del grupo asiático. La demanda doméstica para acero en Corea del Sur muestra tendencias al incremento, como sigue: 163,000 toneladas en 1960, 344,000 toneladas en 1965, 501,000 toneladas en 1966, 780,000 toneladas en 1967 y 1,050,000 toneladas en 1968, de acuerdo con estas cifras se estima las altas tasas de crecimiento como sigue: 12.1% promedio anual en 1960 - 1965, 22.6% - 1965-1968 y 26.2% en 1966-1968. Estos crecimientos se realizaron por el desarrollo simultáneo y paralelo de los sectores manufactureros, a propósito las tasas de crecimiento del sector manufacturero en la producción nacional bruta de Corea del Sur son 12.1% en 1960-1965, 22.6% en 1965-1968 y 19.5% en 1966-1968. El porcentaje del sector manufacturero situado en la producción nacional bruta de Corea del Sur fue más bajo que el de Perú hasta 1965, pero alcanzó a más de 20%, el cual es igual o ligeramente superior al del Perú.

Sin embargo es imprescindible tener en cuenta el desarrollo equilibrado reconociendo la situación de que las industrias de bienes de consumo tales como textiles, productos elaborados de comestibles, papeles y la industria ligera ocupan el alto porcentaje en los sectores manufactureros y está retardando el desarrollo de industrias del tipo de mayor consumo de acero, aunque se destaquen relativamente los ensamblajes de automóviles, aparatos eléctricos y de la construcción naval.

En tercer lugar, es imprescindible crear en cada proceso alto nivel técnico para el futuro.

En realidad no es fácil proveer con el nivel técnico, e instalar y operar la Industria Siderúrgica que además goza de la competencia internacional de exportación; esto no puede realizarse por la técnica teórica de unas cuantas personas, sino por la elevación del nivel técnico de cada persona que trabaja en esa planta.

Sólo así se compromete el desarrollo estable de la Industria Siderúrgica a través de estos procesos.

Según nuestra propia experiencia quisiéramos poner énfasis para decir que el esfuerzo paso por paso será el camino más corto para el éxito.

4. RESUMEN DE PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO EN EL PERÚ

- 4.1. Situación actual de industria siderúrgica en el Perú
 - 4.1.1. Situación actual de producción siderúrgica
 - 4.1.2. Situación actual de demanda siderúrgica
 - 4.1.3. Precio actual de acero y política de fomento y protección
- 4.2. Resumen del plan de desarrollo siderúrgico en el Perú
- 4.3. Proyecto de expansión de Planta CHIMBOTE
 - 4.3.1. Situación actual de Planta CHIMBOTE
 - 4.3.2. Plan de expansión de Planta CHIMBOTE
- 4.4. Proyecto TALARA
 - 4.4.1. Resumen de Proyecto
 - 4.4.2. Proyección para suministro de materia prima y combustible
 - 4.4.3. Cálculo estimado de coste y situación financiera
- 4.5. Proyecto NAZCA
 - 4.5.1. Resumen de proyecto
 - 4.5.2. Proyección para suministro de materia prima y combustible
 - 4.5.3. Cálculo estimado de coste y situación financiera

4. RESUMEN DEL PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO EN EL PERÚ

- 4.1. Situación actual de industria siderúrgica en el Perú
 - 4.1.1. Situación actual de producción siderúrgica

La planta CHIMBOTE de SIDERPERU es la única planta siderúrgica integrada en el Perú en el presente (sobre la situación actual de planta CHIMBOTE, ver el inciso 4.3 en que se detalla sobre esta planta). Además, en las ciudades de Lima, Arequipa, etc., están algunas plantas acerfas y laminadoras, pero sus escalas de producción no son grandes.

La producción total de acero en el Perú se muestra en la LISTA 4-1.

Por causa de los daños por terremoto en mayo de 1970, y el accidente del mezclador y convertidor al fin de año pasado, las plantas no operan a plena capacidad instalada.

En estos años la producción de acero en Perú muestra unos 200,000 toneladas.

LISTA 4-1 Producción de acero en el Perú

Unit: MT

| Productos | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| hierro bruto (total) | - | 18,801 | 39,980 | 38,540 | 51,367 | 39,334 | 28,960 | 27,208 | 19,934 | 11,808 | 30,698 | 111,983 |
| para fundido | - | - | - | - | 3,904 | 74 | 620 | 1,023 | 1,940 | 1,291 | 1,683 | 5,477 |
| para acero | - | - | - | 38,540 | 47,463 | 39,260 | 28,338 | 26,185 | 17,994 | 10,517 | 29,015 | 105,956 |
| acero (total) | - | 21,135 | 51,495 | 59,878 | 75,544 | 72,893 | 73,410 | 75,213 | 81,405 | 61,267 | 12,296 | 83,160 |
| lingota | - | 21,135 | 51,495 | 59,878 | 75,544 | 72,893 | 73,410 | 75,213 | 81,405 | 61,267 | 46,637 | 55,076 |
| fundido continuo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15,659 | 28,864 |
| Productos semiterminados | 495 | 15,318 | 43,317 | 97,073 | 62,910 | 64,372 | 58,873 | 64,126 | 68,121 | 51,041 | 55,105 | 70,950 |
| billets | 495 | 14,001 | 34,961 | 33,018 | 45,834 | 57,874 | 53,180 | 64,126 | 68,121 | 51,041 | 55,105 | 70,950 |
| bloom | - | 1,317 | 8,356 | 14,055 | 17,076 | 6,498 | 5,693 | - | - | - | - | - |
| laminados en caliente (total) | 4,251 | 25,278 | 36,943 | 40,928 | 55,526 | 56,747 | 48,256 | 65,224 | 73,727 | 68,970 | 64,084 | 66,059 |
| barra para hormigón reforzado | 3,561 | 20,464 | 30,014 | 29,204 | 35,895 | 45,502 | 30,086 | 50,923 | 61,421 | 68,420 | 54,484 | 50,672 |
| cabilla | 6 | 968 | 151 | 1,810 | 3,305 | 5,914 | 6,557 | 8,472 | 9,531 | - | - | 2,951 |
| perfil pequeño | - | - | - | 368 | 1,095 | 840 | 7,450 | 5,829 | 2,775 | 550 | 9,600 | 12,436 |
| plancha (menos de 475 mm) | 684 | 3,846 | 6,778 | 1,546 | 15,231 | 4,491 | 4,163 | - | - | - | - | - |
| productos terminados (total) | - | - | - | 16,164 | 18,011 | 18,395 | 18,055 | 22,906 | 32,932 | 33,424 | 41,913 | 31,074 |
| tubería de soldadura | - | - | - | 2,928 | 3,960 | 4,287 | 4,795 | 6,950 | 7,684 | 10,812 | 11,416 | 11,717 |
| producto de cabilla | - | - | - | 12,182 | 13,350 | 14,158 | 13,260 | 14,956 | 17,281 | 13,633 | 16,577 | 10,235 |
| perfil tigrero | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,000 | 2,130 | 3,013 | 3,686 |
| plancha galvanizada | 43 | 1,436 | 1,873 | 1,054 | 701 | - | - | 1,000 | 5,967 | 6,849 | 10,907 | 5,436 |
| fundido (total) | - | - | - | 10,355 | 11,075 | 11,840 | 11,848 | 17,283 | 30,188 | 34,973 | 34,230 | 32,990 |
| bola | - | - | - | 2,900 | 2,800 | 2,074 | 3,117 | 6,747 | 11,765 | 16,500 | 19,650 | 19,647 |
| slab | - | - | - | 7,455 | 8,275 | 9,766 | 8,371 | 9,631 | 16,623 | 17,273 | 14,230 | 12,207 |
| tubería y accesorio | - | - | - | - | - | - | - | 905 | 1,800 | 1,200 | 350 | 636 |

Fuente: SOGEZA

LISTA 4-2 Exportación, importación y demanda nacional de productos de acero en Perú

Unidad: TM

| | importación (A) | | | producción nacional - exportación | | | total de demanda nacional (B) | | | (A)/(B) % | | | | | | | | | |
|------|-----------------|---------|--------|-----------------------------------|---------|---------|-------------------------------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|-----------|------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1951 | 70,258 | 20,415 | 19,728 | 4,063 | 114,464 | 900 | - | 45 | 945 | 71,158 | 20,415 | 19,728 | 4,108 | 115,409 | 98.7 | 100.0 | 100.0 | 98.8 | 98.2 |
| 52 | 55,910 | 20,539 | 24,474 | 2,528 | 103,451 | 1,000 | - | 50 | 1,050 | 56,910 | 20,539 | 24,474 | 2,578 | 104,501 | 98.2 | 100.0 | 100.0 | 98.1 | 98.0 |
| 53 | 79,737 | 24,639 | 25,449 | 5,005 | 134,830 | 1,000 | - | 1,504 | 1,555 | 80,737 | 24,639 | 26,949 | 5,060 | 137,385 | 98.8 | 100.0 | 94.4 | 98.9 | 98.1 |
| 54 | 52,948 | 29,836 | 14,437 | 3,602 | 100,624 | 1,100 | - | 2,000 | 6,030 | 53,849 | 29,836 | 16,437 | 9,642 | 109,754 | 98.0 | 100.0 | 87.8 | 37.4 | 91.7 |
| 55 | 75,585 | 27,964 | 15,699 | 3,697 | 122,745 | 1,250 | - | 2,343 | 5,762 | 76,635 | 27,964 | 18,042 | 9,459 | (178,572) | 98.4 | 100.0 | 87.0 | 39.1 | 92.9 |
| 56 | 99,314 | 38,363 | 22,671 | 5,397 | 165,645 | 1,800 | - | 3,250 | 6,798 | 101,114 | 38,363 | 25,821 | 12,195 | 177,493 | 98.2 | 100.0 | 87.4 | 44.3 | 93.3 |
| 57 | 72,183 | 48,866 | 25,393 | 3,828 | 150,270 | 5,469 | (43) | 2,937 | 6,285 | 77,652 | 49,550 | 28,330 | 10,113 | 165,645 | 13.0 | 98.6 | 89.6 | 37.9 | 90.7 |
| 58 | 49,181 | 30,926 | 16,370 | 4,596 | 101,073 | 23,333 | 3,846 | 3,192 | 5,991 | 72,514 | 34,772 | 19,562 | 10,587 | 137,435 | 67.8 | 88.9 | 82.7 | 42.4 | 93.5 |
| 59 | 44,243 | 39,065 | 6,533 | 2,461 | 92,302 | 28,754 | (1,873) | 3,300 | 7,040 | 72,997 | 44,994 | 9,833 | 9,501 | 137,325 | 60.6 | 86.8 | 66.4 | 28.9 | 67.2 |
| 60 | 57,259 | 48,874 | 11,131 | 2,247 | 119,511 | 30,104 | (1,054) | 2,928 | 7,455 | 81,363 | 53,987 | 14,059 | 1,702 | (224,259) | 65.5 | 90.5 | 99.2 | 23.2 | 72.4 |
| 61 | 73,284 | 59,992 | 16,773 | 3,400 | 153,449 | 39,118 | (701) | 3,960 | 8,275 | 112,402 | 67,080 | 20,733 | 11,675 | (287,972) | 65.2 | 89.4 | 80.9 | 29.1 | 72.4 |
| 62 | 75,313 | 66,598 | 21,472 | 2,069 | 165,452 | 42,826 | 2,724 | 4,237 | 9,166 | 118,322 | 69,322 | 25,709 | 11,235 | (305,279) | 63.7 | 96.1 | 83.5 | 22.6 | 73.7 |
| 63 | 50,910 | 85,425 | 18,251 | 3,949 | 158,535 | 50,342 | 3,412 | 4,795 | 8,854 | 101,252 | 88,837 | 23,046 | 12,803 | (309,832) | 50.2 | 96.2 | 79.2 | 30.8 | 70.2 |
| 64 | 64,996 | 78,901 | 14,799 | 4,208 | 162,904 | 81,972 | 1,000 | 6,950 | 10,536 | 136,968 | 79,901 | 21,749 | 14,744 | (343,344) | 47.5 | 98.7 | 88.0 | 28.5 | 64.3 |
| 65 | 101,907 | 106,139 | 22,751 | 5,368 | 236,165 | 86,273 | (5,867) | 7,684 | 18,423 | 188,180 | 112,496 | 30,435 | 23,791 | (482,842) | 54.2 | 94.3 | 79.8 | 22.6 | 66.5 |
| 66 | 129,547 | 105,413 | 20,912 | 6,213 | 262,085 | 68,478 | (6,849) | 10,812 | 18,973 | 198,025 | 112,601 | 31,724 | 25,186 | (499,165) | 65.4 | 93.6 | 65.9 | 24.7 | 71.3 |
| 67 | 95,487 | 133,792 | 28,009 | 5,047 | 262,335 | 104,262 | (10,907) | 11,416 | 14,580 | 199,749 | 144,699 | 39,425 | 19,627 | (550,414) | 47.8 | 92.5 | 71.0 | 25.7 | 65.0 |
| 68 | 41,464 | 86,887 | 18,804 | 3,001 | 150,156 | 98,967 | (5,436) | 11,717 | 12,843 | 140,431 | 92,323 | 30,521 | 15,844 | (381,077) | 29.5 | 94.1 | 61.6 | 68.9 | 83.8 |
| 69 | | | | | | | 5,436 | | | | | | | 279,119 | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: SOGESA

(Nota)

(1) () significa el acero bruto

(2) La cantidad de exportación es como siguiente: en 1960 hierro bruto 1,055 ton, barras (para hormigón, etc.) 3,576 ton, plancha negra 4,433 ton, total 9,064 ton; en 1961 fundido 16,000 ton, barras 4,102 ton, plancha negra 24,748 ton, total 28,745 ton; en 1962 barras 11,050 ton, plancha negra 1,767 ton; en 1964 - 67 nada; en 1968 sólo fundido 27,983 ton

(3) () significa plancha galvanizada.

4.1.2. Situación actual de demanda siderúrgica

Como se describe la situación general en el artículo 3.1, la mayor parte de las industrias en el Perú son:

Industrias Ligeras en este momento, y las industrias principales de consumo de acero todavía están en la etapa preliminar.

El propósito de proyecto de desarrollo económico que está llevándose a cabo enérgicamente consiste en mejorar estas circunstancias, pero la cantidad de consumo de acero actual es unos 400,000 toneladas anualmente en la cantidad equivalente al acero bruto. En el consumo de acero por categoría, las barras de acero ocupan la mayor parte, aunque el consumo de plancha de acero y hojalata etc., están aumentando. En la Lista 4-2, se muestra el resultado de consumo de no planchas, planchas y tuberías de acero durante estos diez años.

4.1.3. De acuerdo con la estatificación de empresas siderúrgicas a fines de 1971, la SIDERPERU exporta e importa los aceros en forma exclusiva. El presente el arancel para los aceros importados es 30 - 40 por ciento en promedio.

Como otras políticas de fomento y protección, se indican la exención de impuestos por diez años, la franquicia sobre importación de planta y las facilidades de financiamiento para SIDERPERU.

4.2. Resumen del plan de desarrollo siderúrgico en el Perú

Considerando la importancia futura de la industria siderúrgica en la economía nacional, el gobierno peruano pidió a esta misión el estudio de prefactibilidad sobre los tres proyectos siguientes como el plan de desarrollo siderúrgico.

(1) Plan de expansión de Planta CHIMBOTE

Es para instalar un nuevo alto horno y convertidor de acuerdo con el plan original proyectado por SIDERPERU en la Planta de CHIMBOTE, única planta siderúrgica integrada en el Perú (en el presente un alto horno), y establecer la etapa de los altos hornos.

(2) Proyecto de instalación de nueva planta en el Distrito TALARA

Es el proyecto para instalar una planta de pequeña escala por el sistema de reducción, directa dando importancia a la utilización de gas natural producido en Norte del Perú.

(3) Proyecto de instalación de nueva planta en el Distrito de NAZCA

Este proyecto da importancia al "suministro de los productos baratos de acero" y "establecimiento de base para el desarrollo industrial en el futuro" por la utilización de abundante mineral de hierro en sur del Perú, sistema producción en escala, tecnología alto horno.

Los resultados del estudio de prefactibilidad sobre estos proyectos están mencionados abajo. En cuanto a la planta de CHIMBOTE, también se describe la capacidad instalada, la situación de la producción, costos, rentabilidad, etc.

4.3. Proyecto de expansión de Planta de CHIMBOTE

4.3.1. Situación actual de Planta CHIMBOTE

(1) Fecha de instalación y puesta en marcha

En el mes de Junio de 1943, se instaló por la Corporación SANTA, que se fundó con el propósito de desarrollo de la cuenca de Rfo Santa.

En el mes de Abril de 1958, se inició la producción por el sistema de horno eléctrico (capacidad anual de 60,000 toneladas).

Se completó en el Diciembre de 1967 la planta integrada por la instalación de alto horno, y ahora se produce el acero por el sistema de BOF y horno eléctrico.

(2) Localización

Está ubicada en la ciudad portuaria, CHIMBOTE, unos 500 km de norte de LIMA.

Aunque el sitio de planta dista unos 2 km del muelle, se puede decir que la planta siderúrgica esta a orillas del mar. El área de superficie es de unos 2.5 millones de metros cuadrados.

(3) Instalación y producción actual

1) Instalación portuaria

La longitud de muelle es de 264 m, y profundidad de agua -10.5 m. La capacidad máxima de barco a atracar es de 20,000 tonelada de carga. Se provee con dos cargadores (para pellet y coque). El muelle y sitio de almacenaje de materia prima se conecta por medio de una faja transportadora de largo de unos 1,500 m.

2) Instalación para arrabio

Los hornos eléctricos para arrabio (100 ton/día. x 2 unidades) ahora no funcionan.

El alto horno (una unidad, puesta en marcha en diciembre de 1967 y parada temporal por terremoto en mayo de 1970) tiene la capacidad nominal de 550 ton/día y la máxima de 800 - 90 ton/día, pero ahora funciona con la capacidad de 400 - 500 ton/día (temperatura de suministro de aire es unos 400°C y "el coque rate" es 700 - 800 kg). Además se proyecta su reparación en mayo de 1972. El mineral utilizado es todo pellets y no hay instalación de coquería ni sinterización.

3) Instalación de acerfa

Se proveen de los convertidores (30 ton. por carga cada uno x 2 unidades) y los hornos eléctricos (30 ton. cada uno por carga x 2 unidades). La capacidad productiva de acero bruto se estima 400,000 toneladas anualmente, pero la producción actual es 200,000 ton é un poco menos.

La mayoría de la chatarra a utilizar es de origen nacional. En diciembre del año pasado se paralizó la planta alrededor de un mes por accidente del mezclador de arrabio.

4) Colada continua

Se provee una colada continua de palanquilla de 4 líneas y tipo Concast. Se pueden colar palanquillas de 80 x 80 mm a 150 x 150 mm, pero en general se producen palanquillas de 100 x 100 mm. La capacidad anual es de 120,000 toneladas, pero la producción actual es la mitad de la capacidad.

5) Laminador desbastador (duo - cuanto)

Se completó abril 1971 si se usa solo como desbastador su capacidad se estima en 1.2 millones (lingotes máximo 7.5%).

Ademas hay la planta desbastadora para barras que produce palanquilla de secciones 60 x 60 x 80 x 80 m.m, la capacidad anual es de 120,000 to.

6) Planta laminadora

o Planta para hacer barras y alambrón barra y alambrón . . . Capacidad anual
120,000 ton.

- | | | |
|--|--------------|---------------|
| | tamaño barra | 3/8" - 1 1/2" |
| | Alambrón | 1/4" - 1/2" |
- o Laminación en caliente (Steckel) . . . Capacidad anual; 450,000 ton.

| | |
|----------|----------|
| ancho: | 4' |
| espesor: | 2 - 9 mm |
 - o Planta para plancha gruesa (que se usa también como desbastador) . . .
Capacidad anual; 500,000 ton.

| | |
|----------|-----------------|
| ancho: | 2,400 mm máximo |
| espesor: | 6 - 32 mm |
 - o Laminación en frío (reversible y que se puede usar como Skin pass) . . .
Capacidad anual; 50,000 ton.

| | |
|----------|-----------------|
| ancho: | 4' |
| espesor: | 0.25 - 1.6 m.m. |
 - o Planta para producir plancha galvanizada . . . Capacidad anual; 30,000 ton.

| | |
|--------|--------------------|
| ancho: | 4 (Tipo Sendzimir) |
|--------|--------------------|

(Nota) El horno calentador se utiliza ambos para laminación en caliente y planta para plancha gruesa , y su capacidad es 100 ton/hora x una unidad.

7) Energía eléctrica e instalación de agua

La energía eléctrica se suministra por la central hidroeléctrica de Huallanca, que dista unos 80 km de CHIMBOTE (su capacidad generadora es 150,000 kw).

El agua se suministra desde el pozo ubicado en la cuenca de río SANTA que corre a 15 km de norte de CHIMBOTE, río de caudal abundante.

(4) Personal

Trabajan unos 500 entre funcionarios y empleados y 1,500 trabajadores, en total unos 2,000 personas. La producción anual por un personal es de unos cien toneladas.

(5) Costo y rentabilidad

A parte de la baja producción por causa del terremoto, accidentes etc. El costo de operación es muy alto, por las siguientes razones:

- 1) Alto costo fijo por la instalación de un solo alto horno y por escala de pequeña producción.

(desventaja - pequeña instalación, instalación incompleta -)

2) Rendimiento

Los ratios de producción son malos y entre ellos específicamente el coque rate que es más de 700 kg.

3) Las condiciones que se utilizan para conseguir los insumos son malas.

El coque, ladrillos refractarios y electrodos, deben importarse ocasionando costos relativamente altos.

4) Por situaciones de venta, baja productividad de las instalaciones por causas aparentes de tecnología y el alto costo fijo por las causas arriba mencionadas.

5) Por situaciones de financiamiento del capital y la dependencia de técnica extranjera.

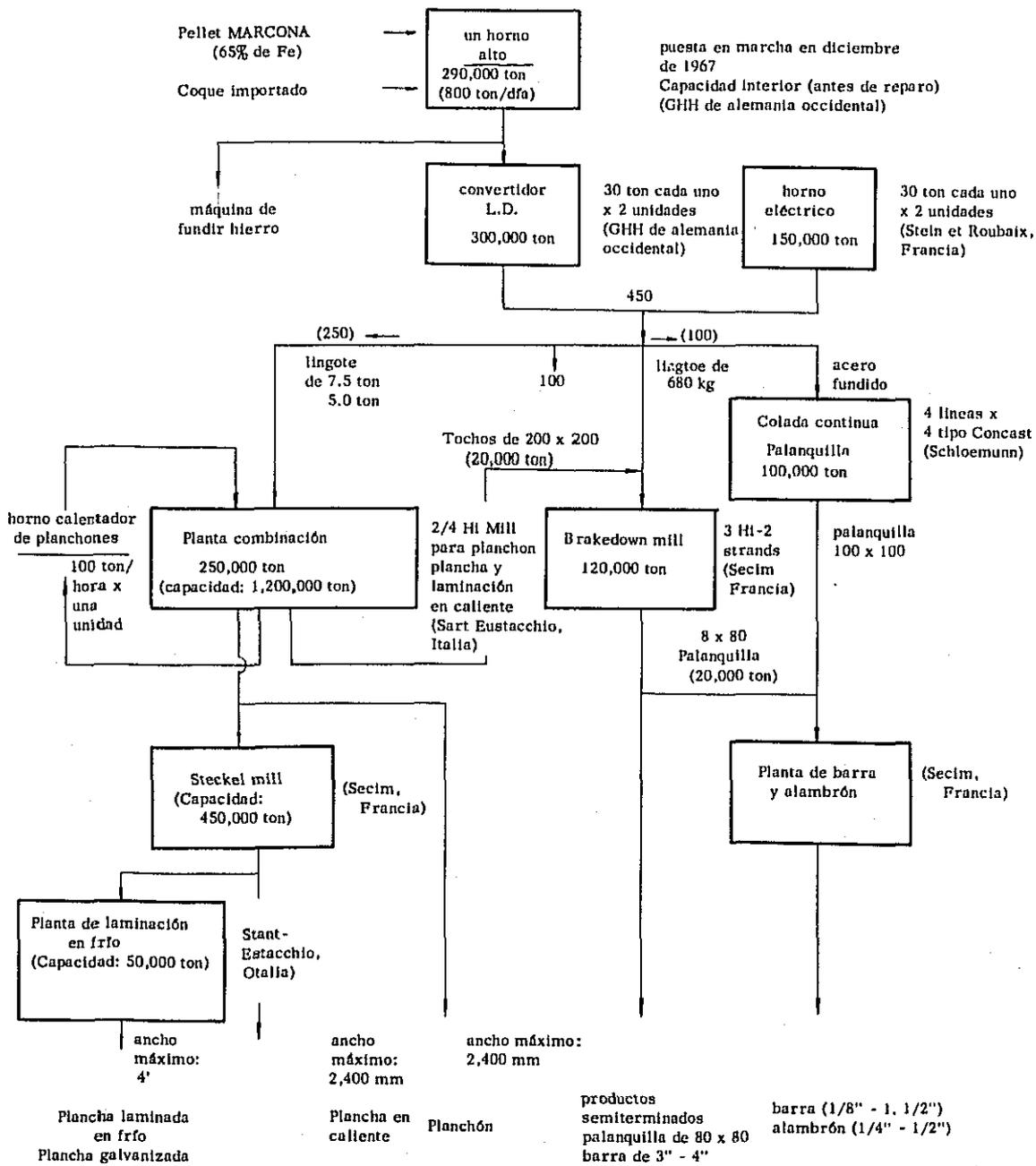
Por deducción de los balances la situación financiera de SOGESA no es tan buena y según balances antes de constituirse SIDERPERU muestra cuantiosa pérdida acumulada (se tomará la medida para resolver este problema)

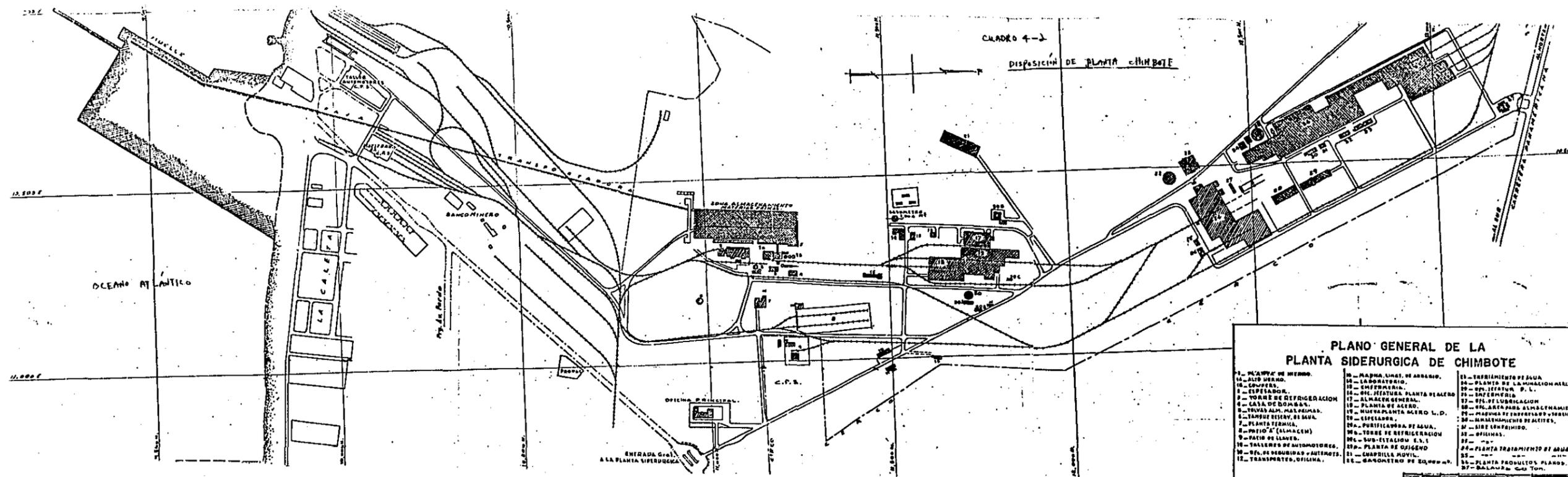
Nota.- Cuadro 4 - 1 Es instalación actual y consumos unitarios de la planta de Chimbote

Cuadro 4 - 2 Es distribución de planta

CUADRO 4-1 Instalación actual y consumos unitarios de la planta CHIMBOTE

- Nota 1. Para la escala de producción, se considera la capacidad del alto horno después de su separación en mayo de 1972, y la de horno eléctrico después de completar el cambio del transformador que ahora están efectuándose.
2. El consumo unitario se muestra por la producción anual proyectada para 1973 (en base de acero fundido).





PLANO GENERAL DE LA PLANTA SIDERURGICA DE CHIMBO

| | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1- PLANTA DE HIERRO. | 10- MAGNA LINEA DE ARRABIO. | 31- TRATAMIENTO DE AGUA. |
| 2- COQUE. | 11- LABORATORIO. | 32- PLANTA DE LA MOLIENDA DE AGUA. |
| 3- ESPESADOR. | 12- OFICINA. | 33- OFICINA DE P. L. |
| 4- TORRE DE REFRIGERACION. | 13- OFICINA PLANTA DE ALERO. | 34- INGENIERIA. |
| 5- CASA DE BOMBAS. | 14- ALMACEN GENERAL. | 35- OFICINA DE SUBSISTENCIA. |
| 6- TRUVA ALM. MAL PEGADA. | 15- PLANTA DE ALERO. | 36- PLANTA PARA EL MANTENIMIENTO. |
| 7- PLANTA TERMICA. | 16- NUEVA PLANTA ALERO L. D. | 37- MARINERIA DE TRAFICADO Y TRABAJO. |
| 8- PORTO A (ALMACEN). | 17- ESPESADOR. | 38- MANTENIMIENTO DE ACEITES. |
| 9- TACTO DE LINEA. | 18- PURIFICADORA DE AGUA. | 39- SIDA DE FERRO. |
| 10- VALLETA DE AUTOMOTRICE. | 19- TORRE DE REFRIGERACION. | 40- OFICINAS. |
| 11- TRANSPORTES, OFICINA. | 20- SUB-ESTACION E. S. I. | 41- PLANTA TRATAMIENTO DE AGUA. |
| | 21- PLANTA DE OXIGENO. | 42- PLANTA PRODUCTOS PLANCOS. |
| | 22- GUARDILLA MOVIL. | 43- BALANZA 500 Ton. |
| | 23- BANQUILLO DE EQUINO. | |

4.3.2. Proyecto de ampliación de Planta CHIMBOTE

Con la premisa de satisfacer la demanda nacional, la Dirección de Programación de SIDERPERU patea efectuar el proyecto original (establecimiento de la etapa de dos altos hornos), y realizar la rebaja integral del costo por medio de la solución del desequilibrio entre aceria y laminación y la producción de nuevos productos (hojalata, tubos sin costura, etc.).

Las instalaciones principales a ampliar se explican abajo/ nos parece que el programa para las instalaciones no está integrado consistentemente y tampoco el monto total de la inversión esta aclarado.

(1) Instalaciones para hierro y acero

Por medio de las nuevas instalaciones de coquería y segundo alto horno y las ampliaciones del tercer convertidor y colada continua, se estructura este programa para lograr el aumento de la capacidad productiva de acero bruto de 700,000 u 750,000 to. anuales cuya meta para completar sera 1975.

(2) Instalación laminadora

Se proyectan las ampliaciones de planta de barras y alambrón, nuevas instalaciones de planta de hojalata eléctrica y tubos sin costura, ampliación de planta laminadora en frío, y laminadora semi-continua en caliente; meta para completarse 1976.

(3) Otras instalaciones

Se proyecta el mejoramiento de puerto, ampliación de planta para drundición y nueva instalación de planta para ferromanganeso.

(Nota) De acuerdo con el resultado de estudio "insito" se estima que la capacidad productiva de acero bruto en la etapa de dos hornos altos se puede aumentar hasta alrededor de un millón de toneladas anualmente por medio de inversión adecuada y aumento de eficiencia de operación. Sin embargo, también se consideran algunas dificultades para las ampliaciones y nuevas instalaciones de las plantas arriba mencionadas por causa de la limitación en los aspectos de terreno. En cuanto a la planta laminadora, la capacidad se limitará unas 800,000 toneladas (en base de acero crudo, incluido barra), cuanto depende de la nueva instalación de Steckel Mill.
Por lo tanto, para la mayor escala debe considerarse separadamente la instalación

de planta laminadora semicontinua en caliente (queda el espacio para la instalación de planta laminadora)

4.4. Proyecto TALARA

Este proyecto de instalación de planta siderúrgica se elabora por la Dirección de Programación de Ministerio de Comercio e Industria con la colaboración de PETROPERU.

El propósito de esta instalación consiste en resolver el problema peculiar en Perú - - insuficiencia de carbón coquificable y chatarra --, y suministrar el acero barato para los mercados interiores y exteriores por el sistema de reducción directa de una planta de pequeña escala, utilizando el gas natural que se espera producir en distrito norte de Perú.

4.4.1. Resumen de proyecto

(1) Localización

Como el sitio proyectado, se designa un lugar cerca de puerto PAITA, situado a unos 70 km de Sur de la ciudad de TALARA. Las razones recomendables consisten en la facilidad de utilizar los yacimientos esperado de gas natural en LAGUNITOS y NEGRITOS, que estan cerca de puerto PAITA, y la ventaja de puerto PAITA que tiene la profundidad de agua de -12 m aproximadamente, posibilitando el acceso de barcos grandes (de 70,000 toneladas de carga).

(2) Escala de instalación

La escala de instalación en la etapa final se proyecta para la producción anual de 1.2 millones de toneladas de hierro reducido (una millón de productos terminados.)

Las etapas de construcción se dividen en 3 fases, y la primera etapa se proyecta para la producción de unas 400,000 toneladas.

(3) Método de producción y mercados de productos

Se adopta el sistema de reducción directa por el gas natural, combinando con el horno eléctrico e instalación de colada continua, para producir en planchones. La mayoría de planchones producido se utilizará para material de laminación en la planta de CHIMBOTE, y exceso de producción se destinará para la exportación.

(4) Escala de inversión

Se proyectan 117 millones de dólares norte-americanos como importe total de inversión para la instalación hasta la etapa final de 1.2 millones de toneladas, incluyendo la facilidad de recibo de mineral, instalación para pellets, planta para producir hierro reducido, horno eléctrico, colada continua, laminación por gas, tubería hidráulica y facilidad de recibo de materias primas.

(5) Fecha de puesta en marcha

La fecha de puesta en marcha de la primera etapa de 400,000 toneladas se proyecta para el año 1976. Desde entonces, considerando el equilibrio de suministro y demanda, se seleccionarán las fechas de ampliaciones para la segunda y tercera etapas.

4.4.2. Proyección para suministro de materias primas

(1) Mineral de hierro

Se recibirán los minerales de MARCONA por los barcos transportes de "Slurry" (pasta aguada). Para la etapa de producción de 1.2 millones de toneladas, se estima el consumo de minerales de unas 1.7 millones de toneladas. El coste de entrega sería alrededor de 0.10 dólares norteamericanos por unidad de Fe puesto en planta.

(2) Gas natural

El gas natural se suministrará por los yacimientos anteriormente mencionados, y la cantidad necesaria sería unos 111.6×10^6 pies cúbicos por día, de los cuales se utilizarán 54.0×10^6 pies cúbicos para pellets y hierro reducido, y 57.6×10^6 pies cúbicos para la generación eléctrica.

El costo de suministro sería alrededor de 0.20 dólares norteamericanos por mil pies cúbicos.

(3) Energía eléctrica

Se proyecta el turbo-generador de gas utilizando el gas natural. La necesidad proyectada se estima como unos 190,000 kW, y se considera la instalación de la central propia con la capacidad de suministro de unos 200,000 kW.

(4) Agua industrial

Se proyecta la utilización de agua de Rfo CHIRA que corre unos 30 km de norte de PAITA. El caudal de Rfo CHIRA es bastante abundante.

* En cuanto a la reserva de gas natural y equilibrio de demanda y suministro, ver inciso 5.2.6.

4.4.3. Cálculo de costo y situación financiera

Considerando las condiciones de premisas arriba mencionadas, se calcula el costo total por toneladas de planchen como unos 64 dólares.*

El costo de capital se amortizará en el monto fijo por diez años, y el interés es nueve por ciento por año. La mitad de recursos necesarios dependerá del financiamiento. El gasto de administración y venta se estima como 10 dólares por tonelada.

* Este valor es un poco menos que el de proyecto NAZCA que se describirá posteriormente. Pero, la comparación sencilla es imposible, porque son diferentes entre sí el método de cálculo de costo y el nivel de cálculo de costo de instalación y otros.

(Nota) En cuanto al proyecto TALARA, además del plan arriba mencionando, se considera el plan de instalación de tubería de gas natural, entre TALARA y CHIMBOTE por medio de la cual se instalará la planta de hierro reducido en CHIMBOTE. De todas maneras dentro del alcance de estudio in situ, todavía no se confirma la cantidad posible de suministro de gas, ni están completos los datos fundamentales sobre la localización de planta, por lo tanto hay duda de que se puede realizar el proyecto dentro del período programado. Pero, este proyecto es peculiar y merece estudio.

4.5. Proyecto NAZCA

Como uno de los proyectos principales que constituyen el plan quinquenal de desarrollo económico, la base de este proyecto está en la contribución para el crecimiento económico con los propósitos de elevar la estructura industrial, promocionar el desarrollo regional y suministrar materias primas con costo barato.

Este proyecto está preparado por la Oficina de Proyectos de Ministerio de Comercio e Industria, y el "grupo NAZCA" especialmente está en cargo de la programación de este proyecto.

4.5.1. Resumen de proyecto

(1) Localización

Se proyecta el lugar cercano a los puertos de SAN NICOLAS o SAN JUAN en Departamento NAZCA de Provincia ICA. Ambos lugares están situados a unos 500 km de sudeste de ciudad de LIMA. Las características de selección de localización son como siguientes.*

1) Localización de materias primas

Se utilizarán los minerales producidos por la mina MARCONA que está próxima (ambos puertos arriba mencionados distan unos 15 km de la mina).

2) Localización puerto

Es posible el acceso de barcos grandes (el puerto San Juan tiene la profundidad de agua de -14 m, y el puerto San Nicolás de -18 m. En este último puede atracar barcos hasta de 150,000 toneladas.

3) Extensión terreno

Queda bastante terreno para la ampliación futura.

* En caso de planta CHIMBOTE, estas características están limitadas.

(2) Escala de instalación

Diversos proyectos se estudiaban, pero en el momento de nuestro estudio, se proyecta la capacidad de 4 millones de toneladas de acero en la etapa de dos hornos altos.

Esta escala se estableció con el objeto de aprovechar la ventaja de gran escala de la nueva instalación, y además asegurar la competencia internacional.

(3) Método de producción y mercado

Se considera la planta de producción en serie por el sistema de BOF - CC. En este momento se proyecta sólo hasta la producción de semiterminados, pero en la etapa final se producirá los productos laminados.

Aunque algunas partes de semiterminados producidas se utilizarán en el proceso posterior doméstico (por ejemplo, para la laminación en planta CHIMBOTE), la mayoría se destinará para la exportación a los mercados común andino, Japón y los países europeos occidentales, etc.

(4) Escala de inversión e instalaciones principales

Para el importe total de inversión hasta la etapa de dos hornos altos se estiman unos 540 millones de dólares norteamericanos (en los cuales se incluyen el coste de transporte de instalación y los costes incidentales). La mayoría de recursos depende de los préstamos -- también se proyecta la financiación extranjera --, y se considera el crédito de pago diferido.

Las instalaciones principales consisten en el coquería, instalación de sinterización alto horno (capacidad de cada unidad es de 5,500 a 6,000 ton/día), (convertidor 130 - 200 toneladas, por carga pero no son definitivas las unidades), colada continua, (escala y unidades no están definidas) y además conjunto de plantas de oxígeno, caliza, energía, hidráulica y facilidades de puerto.

(5) Fecha de puesta en marcha

Para la iniciación de operación de la etapa de un alto horno, se espera enero de 1978. El segundo alto horno comenzará la operación en el año siguiente, y se proyecta el sistema de producción de 4 millones de toneladas para el año 1980.

4.5.2. Proyección para suministro de materia prima y combustible

(1) Minerales de hierro

Se utilizarán los minerales beneficiados de la mina MARCONA cercana (La mayoría de minerales a utilizar es de los minerales de polvos para la sinterización, pero en partes se utilizarán pellets).

La reserva confirmada de la mina MARCONA es más de 400 millones de toneladas, que posibilitaría la utilización por largo tiempo. También para lo futuro se considera la utilización de los minerales en el Distrito APURIMAC, cuya explotación está proyectándose.

(2) Carbón coquificable

Hasta este momento no está definitiva la posibilidad de utilizar el carbón nacional y se debe depender de la importación. Se espera que en lo futuro será posible la mezcla de 20 a 30 por ciento de carbón nacional.

(3) Energía eléctrica

Se utilizará la energía generada por la central hidroeléctrica MANTARO (en la etapa primera 340,000 kW y en la segunda 680,000 kW), que dista unos 300 km este de ciudad de LIMA. Ahora la línea de transmisión está instalándose para MARCONA a través de LIMA e ICA. (considerando el proyecto NAZCA, la mayoría de energía necesaria puede suministrarse por central propia desde el punto de vista del equilibrio del gas. Sería necesario estudiar bien tal punto).

(4) Agua industrial

Las cercanías de SAN NICOLAS es desierto vasto, y casi no se encuentra agua dulce. Por lo tanto en este proyecto se utilizará la mayor proporción de agua de mar (más de 70 por ciento), y se proyecta la recirculación de agua dulce. Según el estudio del Ministerio de Comercio e Industria, y de Agricultura, se estima la cantidad necesaria de agua dulce de $2.4 \text{ m}^3/\text{segundo}$ para la etapa de 4 millones de toneladas.

Para este propósito se proyecta el suministro de agua por la tubería de acueducto desde el Rfo ACARI que corre unos 80 km de (sur de SAN NICOLAS. Sin embargo, el caudal de Rfo ACARI se varía mucho, y la temporada de sequía es muy larga, se dice que se proyecta la construcción de la presa (de capacidad de más de 100,000 to.) en aguas arriba, IRURO (160 km) ó CCESCHAPAMPA (220 km), cuyo detalle no se aclara.

4.5.3. Cálculo estimado de costos y situación financiera

(1) Rentabilidad

El cálculo de ganancias y pérdidas, y el balance, de recursos de cada año se estima por la amortización de igual monto por quince años de promedio. Para el precio de venta de Semiterminados se estiman 83 dólares considerando el precio internacional, y el costo total se calcula como unos 68 dólares. En consecuencia, se estimará se estimará la ganancia anual de 50 millones de dólares norteamericanos (La ganancia deducida de impuestos y fondo de reserva sería de unos 20 millones de dólares).

Sin embargo el cálculo de ganancia y pérdida varía considerablemente según las condiciones de premisas tales como el nivel productivo, el precio de venta, el método de costo, etc., por lo tanto sería necesaria la evaluación de un cálculo elástico.

El interés se calcula como siete por ciento para largo plazo y diez por ciento para

corto plazo.

(2) Balance de recursos

El importe necesario de capital de trabajo neto sería 77 millones de dólares y el capital de instalación unos 540 millones de dólares.

Cuando el capital de instalación se invierte totalmente, dos años después de la puesta en marcha y aun estimando el préstamo de unos 400 millones de dólares, se calcula la falta de recursos de más de 200 millones de dólares incluyendo el capital necesario para la operación.

La amortización del capital de inversión se completará diez años después de la puesta en marcha sin deducir dividendos e impuestos.

(Nota) Nos impresionó profundamente el esfuerzo del "grupo NAZCA" que actualmente está encargado del proyecto del Ministerio de Comercio e Industria para construir la planta siderúrgica más grande en América Latina como la base del desarrollo nacional. Sin embargo se consideran graves las faltas de estudios en cuanto a los puntos siguientes: como resultado de nuestro estudio "in Situ":

- 1) El caudal de Río ACARI es más insuficiente que el de expectativa, y sería imperativo la construcción de la presa. Pero, hasta este momento todavía no están resueltas las posibilidades para la realización de este proyecto y la programación concreta, incluyendo el problema relacionado con el agua agrícola.
- 2) Aunque sean favorables las condiciones de localizaciones, casi no se han completado los datos topográficos y geológicos.
- 3) Están pendientes la programación de coordinación de las industrias relacionadas y la consideración sobre el desarrollo urbano de la zona residencial para operar efectivamente la planta de producción en serie, y se retarda mucho el estudio de lugar.

5. CONSIDERACIONES SOBRE LAS PREMISAS DEL PLAN DE DESARROLLO SIDERURGICO DEL PERÚ

5.1. Demanda de acero

5.1.1. Previsión de demanda nacional

5.1.2. Previsión de demanda para exportación

5.2. Materias primas

5.2.1. Mineral de hierro

5.2.2. Carbón

5.2.3. Mineral de manganeso

5.2.4. Caliza

5.2.5. Chatarra

5.2.6. Gas natural

5.2.7. Otros materiales

5.2.8. Materias primas para cada proyecto

5.3. Mano de obra

5.3.1. Número de obreros

5.3.2. Distribución de la mano de obra

5.3.3. Difusión territorial de la mano de obra

5.3.4. Calidad de la mano de obra

5.3.5. Observación sobre la mano de obra, en relación con la ejecución de planes de desarrollo siderurgico.

5.4. Ubicación e infraestructura

5.4.1. De la expansión de Chimbote

5.4.2. Del proyecto de Talara

5.4.3. Del proyecto de Nazca

5. CONSIDERACIONES SOBRE LAS PREMISAS DEL PLAN DE DESARROLLO SIDERURGICO DEL PERÚ

5.1. Previsión de demanda de acero

En esta sección, deseamos hacer unas observaciones sobre las previsiones de demandas interiores exteriores que son premisa importante e inevitable para determinar el proyecto de la futura explotación de acero en Perú.

Por supuesto, se necesita un estudio con cuidado y tiempo considerable para la previsión de demanda, y no es posible hacer observaciones satisfactorias con inspecciones de poco tiempo. Además, la previsión de demanda no es la tarea principal de esta misión de inspección. Por consiguiente, en principal, no hay otro medio que utilizar los resultados de las inspecciones especiales que se han hecho hasta ahora acerca de la previsión de demanda. Sin embargo, en nuestra propia parte, hemos decidido hacer unas observaciones y señalar unos puntos problemáticos acerca de la demanda de acero en Perú, basándose sobre los datos obtenidos y las experiencias en el Japón.

5.1.1. La previsión de demanda nacional

(1) Examinación del medio de previsión

Se ha hecho la previsión de demanda nacional, basandose sobre los datos de SOGESA y los de CHITACO que han hecho inspecciones especiales. Por consiguiente, no se han hecho inspecciones más detalladas de las que se han elaborado por el Grupo de NAZCA.

En general, hay dos medios de previsión de demanda de acero, (1) Macro-previsión por la cual se prevee el futuro por medio de la relación mutua entre le movimiento de los índices de economía nacional tales como DGNP, GNP y IIP, y el movimiento de la demanda de acero hasta ahora, (2) Previsión de modelo de consumo de acero por la cual se prevee el futuro, obteniendo conocimiento de la condición de actividades de cada campo de demanda de acero, y calculando las cantidades de demanda de acero correspondientes a cada cantidad de producción o cada importe de producción por medio de la computación unitaria original, y sumando los resultados así conseguidos en cada campo de demanda de acero.

En esta sección, hemos utilizado solo (1), es decir, Macro-previsión. La razón por ello es que es muy difícil obtener los detalles de la situación actual de actividades de la industria demandadora de acero en Perú por medio de los datos estadísticos y

no tenemos suficiente tiempo para hacer una previsión detallada y exacta por el medio arriba mencionado, y por lo tanto, nos ha sido imposible utilizar (2), es decir, la forma de computación de sumar las demandas de cada campo.

La macro-previsión que se ha ejecutado aquí, consiste de las tres formas; (1) Analisis de relación mutua contra GNP, (2) Analisis de elasticidad contra GDP, y (3) Analisis de elasticidad contra GNP.

Los GNP previstos en 1975-1980 son premisas de estas analisis, se han basado en que GNP de 1970 (información provisoria) es de 103,746,000,000 Soles (precios de 1963), y que la razón de aumento promedia por año es de 7.5% hasta 1975 según el programa del Gobierno. Para los años después de 1975 hasta 1980, el programa del Gobierno no es claro, por lo tanto, se ha adoptado la misma razón del 7.5% asumiendo que ésta continuara. Así, los valores de GNP se han asumidos y adoptados como sigue; el de 1975 es de 148,942,000,000 Soles y el de 1980 es de 213,826,000,000 Soles.

Lista 5-1 Transición y pronóstico de la Renta Doméstica Integra y de la Renta Nacional Integra de la República de Perú (según los precios en 1963)
Unidad: 1 millones soles

| | 1950 | '55 | 1960 | '61 | '62 | '63 | '64 | '65 | '66 | '67 | '68 | '69 | '70 | '71 | '72 | '73 | '74 | '75 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Renta Doméstica Integra según los datos de CITACO | 39,650 | 53,255 | 65,790 | 71,220 | 71,833 | 80,519 | 85,992 | 88,658 | 95,120 | 96,176 | 47,718 | 99,628 | | | | | | |
| Renta neta del exterior | 784 | 1,090 | 1,615 | 1,809 | 997 | 1,809 | 1,894 | 512 | 1,934 | 1,465 | 2,365 | 2,940 | 3,364 | 3,606 | 3,876 | 4,167 | 4,480 | 4,815 |
| Renta Nacional Integra Total | 38,866 | 52,065 | 65,175 | 69,911 | 75,836 | 78,710 | 84,098 | 88,146 | 93,186 | 14,711 | 95,353 | 96,688 | 103,746 | 111,527 | 119,892 | 128,884 | 138,550 | 148,942 |
| Agricultura | 9,700 | 11,190 | 13,386 | 13,990 | 14,612 | 14,275 | 14,546 | 14,875 | 15,089 | 15,089 | 15,311 | 14,350 | 14,117 | 15,964 | 16,634 | 17,333 | 18,061 | 18,820 |
| Pesquería | 110 | 333 | 1,041 | 1,356 | 1,599 | 1,510 | 1,838 | 1,513 | 1,183 | 2,042 | 2,074 | 1,238 | 2,317 | 2,428 | 2,545 | 2,667 | 2,785 | 2,929 |
| Minería | 1,768 | 2,667 | 4,585 | 4,850 | 4,995 | 5,130 | 5,325 | 5,293 | 5,446 | 5,446 | 5,701 | 5,611 | 5,835 | 6,168 | 6,520 | 6,892 | 7,285 | 7,700 |
| Manufactura | 5,286 | 7,681 | 10,642 | 11,614 | 12,912 | 13,839 | 15,071 | 16,330 | 17,935 | 18,832 | 19,284 | 19,342 | 21,981 | 24,707 | 27,771 | 31,215 | 35,086 | 39,437 |
| Construcción | 2,000 | 3,218 | 2,671 | 3,280 | 3,579 | 3,091 | 3,419 | 3,864 | 4,207 | 3,761 | 3,143 | 3,134 | 3,490 | 3,611 | 3,852 | 4,105 | 4,369 | 4,643 |
| Energía eléctrica, gas y acueducto | 218 | 252 | 980 | 596 | 621 | 660 | 706 | 838 | 895 | 983 | 1,032 | 1,070 | (1,096) | 1,183 | 1,262 | 1,345 | 1,431 | 1,521 |
| Viviendas | 3,404 | 3,784 | 4,345 | 4,474 | 4,611 | 4,754 | 4,901 | 5,054 | 5,210 | 5,372 | 5,539 | 5,711 | (5,913) | 6,413 | 6,841 | 7,290 | 7,758 | 8,246 |
| Desembolsos gubernamentales | 3,132 | 4,187 | 5,046 | 5,702 | 6,109 | 6,562 | 6,936 | 7,323 | 7,769 | 8,033 | 8,218 | 8,382 | (8,823) | 9,401 | 10,030 | 10,687 | 11,374 | 12,088 |
| Misceláneos | 13,898 | 18,753 | 21,979 | 23,519 | 27,203 | 29,024 | 31,151 | 33,024 | 35,005 | 24,851 | 36,012 | 37,033 | (38,910) | 41,652 | 44,937 | 47,350 | 50,391 | 53,558 |

Fuente: Los datos hasta 1969 son suministrados por el Banco Central del Perú y la Renta Nacional Integra correspondiente a 1970 se proporciona por la Embajada de la República Peruana en el Japón.

Nota: Las cifras correspondientes a 1970 son en base al anuncio rápido. Tanto la Renta Doméstica Integra como la Renta Nacional Integra después de 1971 están presueltas en base al porcentaje promedio anual de 7.5% (según el Proyecto de Desarrollo de 1971 - 1975). Las cifras correspondientes a la Renta Nacional Integra por cada sector después de 1971 están presueltas en base a los siguientes porcentajes de aumento promedio anual (según el Proyecto de Desarrollo de 1971 - 1975): Agricultura 4.2%, pesquería 4.8%, minería 5.7%, manufactura 12.4%, otros (construcción, viviendas, desembolsos gubernamentales y misceláneos) 6.6%. De las cifras correspondientes a la Renta Nacional Integra de 1970, los ítems de energía eléctrica, gas y acueducto, viviendas, desembolsos gubernamentales y misceláneos están presueltos en base a los pesos en el pasado (20%, 10.9%, 16.1% y 71.0%, respectivamente).

Cantidades presueltas de la Renta Nacional Integra entre 1976 y 1980 (Unidad: 1 millón soles):

| | |
|-------|---------|
| 1976: | 160.113 |
| 1977: | 172.122 |
| 1978: | 185.031 |
| 1979: | 198.908 |
| 1980: | 213.826 |

En la forma de relación mutua contra GNP, la computación se ha hecho en las dos formas siguientes; (1) revolución de línea recta, y (2) revolución exponencial.

En la forma de revolución de línea recta ($Y = a + bX$), se han utilizado las tres líneas; (1) la de 13 años entre 1955 y 1968, en que se pueden obtener los valores de los resultados de demanda de acero en el pasado, (2) la de 12 años entre 1955 y 1967, excluyendo 1968 en que la demanda de acero ha sido extraordinariamente baja con relación con los años anteriores, (3) la de 11 años entre 1956 y 1967, con el promedio de cambio de los tres años de consumos entre 1955 y 1968.

Lo que hay que prestar atención aquí es que se han deducido las demandas de hierro fundido y de hierro aleado desde la cantidad total de demanda, en la etapa final de los montos previstos, para comparar con los montos finales de los grupos de SOGESA y NAZCA. El porcentaje de hierro fundido e hierro aleado se ha asumido del 8%, basandose de los resultados del pasado.

Los resultados de computaciones son los siguientes.

En caso (1) -- $Y = 0.69X - 189$, $r = 0.91$

1975: 7,710,000 Ton., 1980: 1,183,000 Ton,

En caso (2) -- $Y = 0.76X - 233$, $r = 0.94$

1975: 832,000 Ton., 1980: 1,288,000 Ton.

En caso (3) -- $Y = 0.73X - 219$, $r = 0.96$

1975: 799,000 Ton., 1980: 1,234,000 Ton.

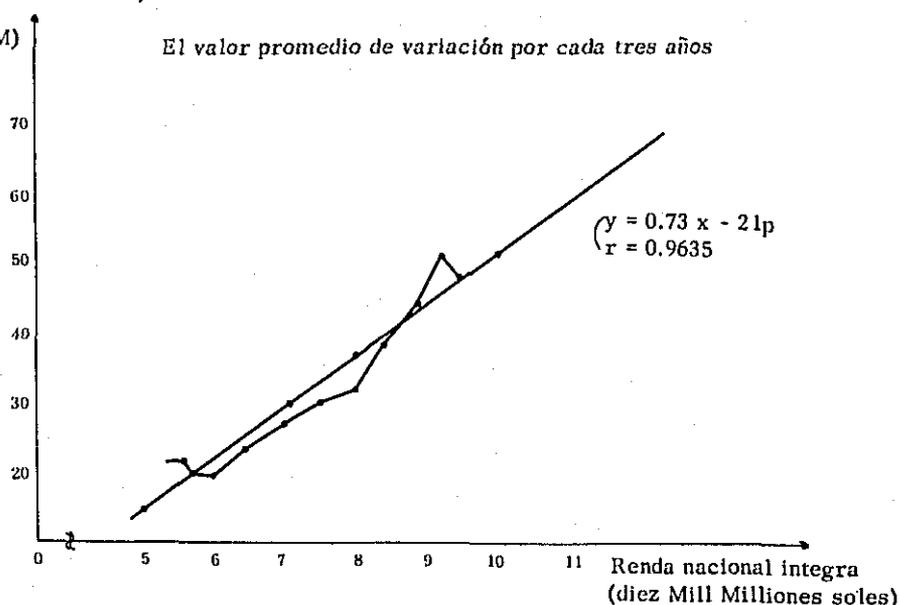
Consumo aparente de acero

(En base al acero bruto)

Cuadro 5-1

(10,000 T/M)

El valor promedio de variación por cada tres años



La fórmula de previsión por medio de la curva de revolución exponencial contra GNP ($Y = aX^b$), es $Y = 0.00669X^{1.62943}$, $r = 0.967$ en caso de adoptar los datos del cambio promedio de tres años, y la cifra prevista es de 906,000 Ton en año 1975, y 1,639,000 Ton en 1980. El monto que ha sido adoptado para los datos de 1955-1968, es más alto de lo que ha sido adoptado para los datos del cambio promedio de tres años.

Luego, el análisis de relación mutua contra GDP (Producto Domestico Bruto) se ha ejecutado, adoptando los datos del promedio corriente de tres años. En este caso, los valores previstos de los GDP de 1975 y 1980 se han calculado en base de la siguiente forma; desde 107,100,000,000 Soles que es lo del monto previsto para el 1970, se extiende con la razón promedio de aumento que es la misma que la de GNP, resultando que GDP de 1975 es de 153,757,000,000 Soles, y GDP de 1980 es de 220,700,000,000 Soles. Los resultados son los siguientes.

$$Y = 0.73X - .221, r = 0.96$$

1975: 803,000 Ton., 1980: 1,288,000 Ton.

Tercer análisis de la previsión de demanda es el análisis de elasticidad de consumo de acero contra GNP que se ha ejecutando.

Se ha supuesto que GNP es Y, el consumo de acero es X, y se ha calculado $X/X / Y/Y$, que significa la relación entre la razón de aumento de consumo de acero y la de aumento de GNP. Basandose de la computación anterior, los coeficientes del pasado son los siguientes.

1960: 2.23, 1963: 0.18, 1965: 8.30, 1966: 0.64 1967: 6.00

Lista 5-2 Transición del valor elástico de consumo aparente de hierro y acero contra la Renta Nacional Integra en el Perú

| Año | 1956 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 55 60 | 60 65 | 65 67 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|--------|------|----------|----------|----------|
| Porcentaje de aumento de consumo aparente de hierro y acero (%) (A) | 34.36 | -7.68 | -7.04 | -0.09 | 20.23 | 28.33 | 5.90 | 0.68 | 12.42 | 39.91 | 3.67 | 9.78 | -30.83 | | 4.6 | 16.5 | 6.6 |
| Porcentaje de aumento de la Renta Nacional Integra (%) (B) | 4.48 | 1.04 | 3.86 | 3.54 | 9.07 | 8.15 | 9.25 | 3.78 | 6.84 | 4.81 | 5.71 | 1.63 | 0.67 | 1.40 | 4.3 | 6.6 | 3.7 |
| Valor elástico de consumo aparente de hierro y acero contra la Renta Nacional Integra (A/B) | 7.67 | | | | 2.23 | 3.48 | 0.64 | 0.18 | 1.82 | 8.30 | 0.64 | 6.00 | | | 1.07 | 3.50 | 1.78 |

(2) Conclusión de previsión

Hemos ejecutado, como mencionado arriba, el análisis de demanda, por medio de tres macro-cálculos, y entre los tres medios, creemos que el más apropiado es el del análisis de revolución de línea recta de relación mutua contra GNP que utiliza los datos de promedio corriente de tres años.

La razón para eso es la siguiente.

(A): en caso de observar el consumo pasado de acero en Perú, por medio de la fórmula de relación mutua de línea recta contra GNP, las variaciones son considerablemente grandes, y es problemático adoptarlas como datos para el análisis de relación mutua, que utiliza la tendencia pasada como base. Por lo tanto, es necesario modificar los datos de gran variación. Es por eso que se han adoptado los datos modificados en la fórmula de previsión, los que se han promediado corrientemente cada tres años. Como es natural, entre tres fórmulas de línea recta, el coeficiente de relación mutua de la fórmula con la base de los valores promedios corrientes de tres años es el más alto; 0.96.

(B): Los valores previstos de 1975 y 1980 se han resultado muy altos, en el caso de la curva de revolución exponencial contra GNP. Sin embargo, si se aplica la curva exponencial en la previsión de demanda de acero, es necesario haber fundamento económico de que la industria consumidora de acero desarrollará rápidamente al tiempo en que la previsión se hace. Por ahora, no hay fundamento económico que garantiza el incremento rápido de la demanda de acero, para aplicase la función exponencial en 1975-1980, qué desde ahora se hará infraestructura de la industria consumidora de acero en Perú.

(C): Para el análisis de elasticidad de consumo de acero contra GNP en Perú, el incremento del consumo de acero es menos que el año anterior, en el año 1957, 1958 y 1959, y más reciente en el año 1968. Para la elasticidad en los 7 años desde 1960 hasta 1967, la más baja es de 0.18, en el año 1963, y la más alta es de 8.30, en el año 1965, y la distribución de variación es muy grande. Por lo tanto, es casi imposible encontrar la tendencia de la elasticidad del pasado, y se debe abandonar el análisis de demanda de este tipo.

(D): Para el análisis de relación mutua contra GDP, los resultados son casi iguales a los de GNP. Sin embargo, en caso del análisis de relación mutua GDP, la desviación entre los datos experimentales del pasado de consumo de acero y los

valores computados en el mismo termino es más grande que la de la fórmula de relación mutua GNP.

(E): GNP por hombre o el análisis de relación mutua del consumo de acero por hombre con GNP es útil para la comparación internacional de demanda de acero. Sin embargo, no es apropiado intentar de prever la demanda en futuro en los países poco desarrollados por medio de la computación por hombre. Es decir, en caso del Perú, el número de los hombres económicos que están ocupados es solo el 31% de la población total ahora, y ese porcentaje podrá ser muy diferente según el cambio económico de estructura en el futuro. No es muy útil calcular el consumo de acero por hombre, basándose de esa clase de factor inestable.

Por consiguiente de lo mencionado arriba, se han adoptado los resultados de previsión de la fórmula de línea recta contra GNP por medio de datos de promedio corriente de tres años, tales como se muestran en la table 5-2, y 5-3.

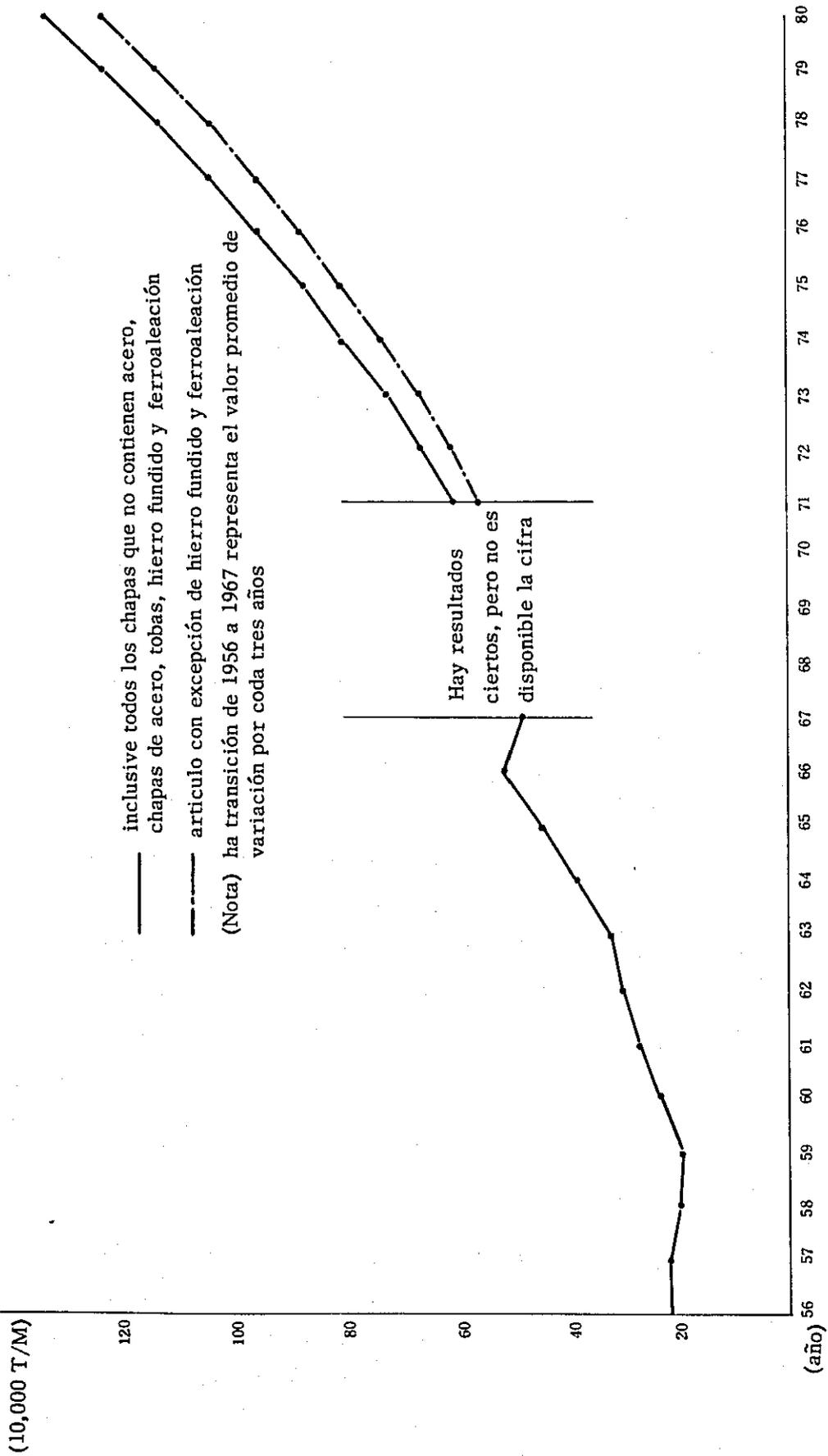
Lista 5-3 Comparación de pronósticos sobre la demanda por hierro y acero en el Perú

(En base al acero líquido)
Unidad: 1.000 T/M

| Año | 1972 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 1980 | 81 | 82 | 83 |
|-------------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|
| Informe de SOGESA | 429 | 478 | 553 | 678 | 743 | 803 | 876 | 948 | 1,020 | 1,086 | - | - |
| Grupo NAZCA | - | 644 | 699 | 766 | 864 | 962 | 985 | 1,051 | 1,112 | 1,197 | 1,272 | 1,345 |
| Informe de CITACO | - | 689 | 804 | 808 | 965 | 1,045 | 1,128 | 1,211 | 1,254 | 1,377 | 1,460 | 1,542 |
| Equipo de Investigación | 604 | 663 | 729 | 799 | 874 | 954 | 1,041 | 1,134 | 1,334 | - | - | - |
| Conclusión | 604 | 664 ~ 663 | 699 - 729 | 766 ~ 799 | 804 ~ 874 | 954 ~ 962 | 985 ~ 1,041 | 1,051 - 1,134 | 1,112 ~ 1,234 | - | - | - |

Cuadro 5-2 Transición de la demanda de hierro y acero y su pronóstico hasta, 1980 en el Perú

Consumo aparente de hierro y acero
(en base al acero bruto)



En esas tablas, es posible hacer comparación, en el mismo tiempo, de los montos de previsión para cada organización. No es claro como se deben decidir finalmente esos montos de previsión, pero el motivo de que los resultados de previsión esta vez son más altos que los otros, parece ser debido a que la fórmula de relación mutua consiste del solo GNP, y que la relación de aumento de GNP hasta 1980 se ha supuesto del 7.5%, que es igual a el valido hasta el 1975.

Para la razón mencionada arriba, esta misión de inspección ha creído que el valor de previsión del grupo NAZCA es mínimo, y el de esta información es máximo, como el valor final de previsión de demanda en Perú. (Para 1977, es una excepción, y el de NASCA es un poco más alto). El es entre 760,000 Ton. y 800,000 Ton. en el año 1975, y entre 1,110,000 Ton. y 1,240,000 Ton. en el año 1980, lo cual deseamos concluir.

(3) Observación sobre la previsión de demanda de acero

El tamaño de la demanda que se ha calculado por macro-cálculo arriba mencionado puede realizarse o no? Eso depende del desarrollo en el futuro de la industria principal como se ha planteado. Especialmente, para la parte posterior de los años 1980-1989, el desarrollo, naturalmente, depende de la explotación económica en el futuro.

Se han hecho observaciones sobre la situación de la estructura industrial en Perú, y sobre la posibilidad de obtener el tamaño previsto de la demanda de acero.

1) Conexión con la relación de aumento para division industrial

La relación de aumento económico entre 1960 y 1968 ha sido del 5.1% promedio. Diciendo de cada división industrial, el de agricultura es de 1.6%, el de minería 2.8% y el de la manufactura 7.7%. Estos niveles son bastante bajos comparativamente a cada valor del proyecto de explotación.

En esta misma época, el porcentaje de importación de productos manufacturados relacionados con el consumo de acero es del 75%. Entre estos productos, porcentaje de máquinas industriales, partes de automóviles y máquinas de construcción es muy alto.

Lo que estos datos significan es que hay la posibilidad de aumentar el consumo de acero, si se difije apropiadamente. Por este motivo, se espera que se promueven las industrias relativas a los productos substituyendo los de importación, lo que contribuirá al desarrollo económico por efecto multiplicador.

La razón de obtener el proyecto de desarrollo económico que muestra exponencialmente la idea arriba mencionada es del 7.5% promedio, y más específicamente, agricultura 4.2%, pescadería 4.8%, minería 5.7% y fabricación 12.4%.

Lo importante es que estas industrias pueden desarrollarse en concreto y uniformemente, según planteadas.

2) Situación actual de las industrias relacionadas con acero y sus futuro

En lo que sigue, observamos la situación actual de la industria individual y su futuro, basandose del proyecto de explotación económica, también, la relación con el nivel de demanda de acero en el futuro.

(Industria fabricante)

Se espera que la industria fabricante tenga el efecto de dilatación el el aumento de demanda de acero, substituyendo la importación de los productos correspondientes. La cantidad de la importación de productos en terminos de acero bruto es la más grande en el año 1967, y más específicamente, máquinas industriales 48,000 Ton., piezas de automóviles 37,000 Ton., máquinas de construcción 15,000 Ton. Si estos van a fabricarse en el país con rapidez apropiada, el efecto substitutivo de importación será considerablemente grande, directamente y indirectamente, sobre demanda de acero. El proyecto de explotación económica tiene el plano de establecer las fábricas de (1) máquinas eléctricas (2) máquinas de fabricación (3) motores, ejes y asemebla de automóviles (4) química de petróleo (5) fertilizantes (6) fibras sintéticas (7) papel, y elaborar los productos adicionales del país. La realización de estos planos son indispensable para agrandar la demanda de acero.

En lo siguiente, observamos más detalladamente el plano de explotación económica de la industria principal que consume el acero.

(1) Industria de automóvil

Esta industria tiene un plano positivo para hacer más nacional su producción. El número de las empresas extranjeras en Perú se ha reducido a 5 empresas. Se planea producir 20,000 unidades de ensamblaje por año en el futuro. Se espera que se creará una gran cantidad de demanda de acero para la realización de este plano. La rapidez en realizar la producción nacional es tan grande que los motores podrán producirse en el país en el año 1974. Para la realización de eso, es necesario el mejoramiento

de la tecnología para la producción de las piezas de automoviles, incluyendo industrias relacionadas.

(2) Construcción de buques

La construcción de buques es una industria pesada típica del Perú, cuyo tamaño de producción de buques es el más grande en Sudamérica. Actualmente, la principal producción es de buques de pesca de la clase 200 Ton. - 300 Ton. La cantidad de chapas para esa producción es de 8,000 Ton. en 1966, 6,000 Ton. en 1967, 4,500 Ton. en 1968, 7,000 Ton. 1969, 8,000 Ton. en 1970 según inspección de SOGESA. Estas chapas han sido importadas hasta ahora. En el futuro, las chapas serán suministradas desde la fábrica de chapas CHIMBOTE. La construcción de buques mercantiles consume 2,000 Ton. aproximadamente por año. La capacidad actual de construcción de buques pesqueros es de 45,000 Ton. por año, en que se consumirán 15,000 toneladas del material de acero. Por otra parte, la capacidad de construcción de barcos mercantiles es de 50,000 toneladas con un consumo estimado de 15,000 toneladas del material de acero, por lo tanto, serán utilizadas 30,000 toneladas por año en total, de dicho material, en el campo de construcción naval. No se desarrollaba suficientemente, hasta ahora, sin embargo, la industria arriba citada, debido al estancamiento de su crecimiento de producción, a la carencia de suministro de chapas a este campo en el interior, etc.

Se adoptarán e impelerán poderosamente las medidas pertinentes a la industria de que se trata entre los diversos proyectos de desarrollo, con el objeto de liberarse de la situación de mala gana arriba mencionada y mantener su presente posición más alta entre los países sudamericanos constructores de embarcaciones. De acuerdo con estas políticas, se ha designado en la Planta de Chimbote el reemplazo del material de acero importado, destinado a la construcción naval, por el producto nacional. No obstante, será indispensable tener cuidado particular en el estudio de tecnología de fabricación de chapas de acero, cumpliendo con las normas internacionales tales como Lloyd, etc., ya que se requiere suficiente experiencia técnica para perfeccionar completamente la producción nacional de materiales de acero de toda clase necesarios en lo que se refiere a sus calidades.

3) Industria petrolera

En lo que se refiere a su industria petrolera, el Perú cambió en sentido contrario,

o sea, exporta el petróleo durante la década de 1950s, pero lo importa durante la siguiente década, estancándose recientemente sus actividades. Pero, actualmente se efectúa vigorosamente la prospección petrolera en el interior y se descubre el yacimiento petrolífero en la zona nórdica de la República. En vista de estos proyectos de desarrollo petrolero crecientes, se puede esperar un efecto considerable de crear la demanda por hierro y acero, referente a la construcción y manufactura de refineras de petróleo, oleoductos, recipientes, etc. En este sentido, es urgente establecer el sistema de suministro interno de petróleo que es el más importante entre los diversos programas de desarrollo económico.

Obras civiles:

En resumen, parece reducida la demanda del material de acero en el campo de obras civiles; por ejemplo, la demanda entre 1960 y 1967 fue de 18% y la de 1968 fue de 24% de la demanda total, respectivamente. La mayoría de consumo es la barra de hormigón armado para refuerzo, pero apenas se emplean en el Perú los perfiles grandes y las chapas que se utilizan normalmente en la ingeniería civil. Esto comprobará que no se fabrica todavía en este país el material de acero de que se trata, que los precios de venta interior de dicho material son relativamente caros en comparación con otros materiales competidores tales como cemento, etc. y además, que el tema en el futuro es comenzar el desarrollo en el territorio montañoso por causa de retardo del proyecto de construcción. De aquí en adelante, será necesario resolver sin pérdida de tiempo estos problemas desde ambos puntos de vista, de suministro del material de acero a la industria de obras civiles y de crecimiento de demanda por la construcción. Concretamente dicho, esto comprende una política positiva en los proyectos de ingeniería civil, basándose sobre el aumento de inversión para construcción de viviendas y lo de inversión pública, y sobre la disposición de diversas condiciones para el suministro del material de acero a costos baratos, etc.

Agricultura:

Se estima que podrá reducirse el peso de la agricultura en la Renta Doméstica Integra en 1975, pero se debe cumplir su desarrollo balanceando con lo de la industria. En este ramo, se incrementa aun más la amplificación de obras de riego, la mecanización agrícola destinada a la modernización agrícola. Uno de los renglones factibles es el abastecimiento del material de acero necesario para el desarrollo arriba mencionado para el crecimiento de demanda para hierro y acero.

(3) Relación con la composición de clases del material de acero:

La demanda de los diversos ramos de demanda para el material de acero tiene una estrecha relación con la composición de clases. Estimamos a continuación, para el futuro, esta composición en base a su transición en el pasado.

Al clasificar el hierro y acero en la chapa que no contiene acero, chapa de acero, tubo, hierro fundido y ferroaleación, se observa que en el Perú se aumenta año tras año, desde el principio de 1950, el peso de las chapas y, por otra parte, se disminuye el de las chapas que no contienen acero y el de los tubos. Es decir, la composición en 1951 fue de 62% de chapa que no contiene acero, 18% de chapa de acero y 17% de tubo, que se cambió en 1960 como 53%, 33% y 9%, y, en 1967 como 50%, 36% y 10%, respectivamente.

Esta variación de composición de clases indica evidentemente la variación de construcción industrial y el cambio de situación del nivel de sus actividades en la República. El desarrollo considerable durante la década de 1960s en el ramo de fabricación, tales como los artefactos eléctricos, latas, construcción de barcos pescadores, etc. aceleró el incremento de demanda para el material de acero. Debido al estancamiento de la industria petrolera durante la década de 1960s, como antedicho, no se aumentó notablemente la demanda por los tubos y se bajó su peso referente a la composición de clases. Como premisa hay que suponer claramente la demanda para cada ramo para calcular la composición de clases del material de acero en el Perú, es difícil llegar a la conclusión aquí por las razones arriba mencionadas. Es evidente, sin embargo, que se incrementa la demanda por las chapas de acero a medida que se eleve el nivel de las industrias en general, según los ejemplos reales en diversos siderúrgicos adelantados. Igualmente, será obvio que se aumenta el peso de las chapas de acero mientras que se eleva el peso de la industria de fabricación para aumentar el nivel de la industria peruana. Para ello, será necesario preparar en seguida el establecimiento del sistema de abastecimiento de chapas de acero. (Al respecto se espera la utilización en el futuro de la Fábrica de Chapas de Acero de Chimbote).

(4) Disposición de la premisa para el pronóstico de la demanda:

Como se menciona al principio de este capítulo, el pronóstico de demanda para hierro y acero consiste en los siguientes dos métodos:

- 1 Juicio en base a la relación relativa entre el índice económico nacional y el consumo de hierro y acero.
- 2 Acumulación de demanda para hierro y acero por diversas industrias que necesiten estos materiales.

En el caso 1, hay un límite en su medida, como se ha probado esta vez, o sea, es imposible pronosticar detalladamente para clasificar la demanda en los ramos y clases específicos, ya que sólo se puede calcular como una demanda bruta el resultado del pronóstico. Porque no es factible hacer coincidir la clasificación de industrias por la Renta Nacional Integra con la clasificación de industrias para coger la demanda definitiva de hierro y acero. En otra palabra, es difícil conocer la demanda de hierro y acero en base a la clasificación de industrias por la Renta Nacional Integra por ser obscura la distribución de los productos directos e indirectos de hierro y acero en las industrias según dicha clasificación. Hay un sinnúmero de ejemplos tales como: si las maquinarias agrícolas como tractores y cultivadoras pertenecen al ramo agrícola o al industrial, el material de acero destinado al riego se clasifica en el ramo agrícola o en el de construcción, las rafadoras dependen de la minería o del ramo de fabricación, la construcción de barcos pescadores pertenece a la pesquería o al ramo de fabricación, etc.

Suponemos que hubiera dificultad de esta naturaleza en el pronóstico de demanda por industrias clasificadas según la Renta Nacional Integra efectuado por la SOGESA anteriormente.

Entonces se debe discutir el segundo método de pronóstico de demanda, es decir, el pronóstico por acumulación de demanda por ramos. A fin de coger específica y correctamente la demanda de hierro y acero en un cierto país, es el requisito premiso comprender las variaciones de composición industrial, o sea, las actividades de cada industria que tenga demanda para dichos materiales, incluyendo su cantidad de producción, ventas e inversión. Se llama su atención especial sobre que la clasificación de ramos de demanda referida aquí no quiere decir la clasificación de industrias por la Renta Nacional Integra.

En el caso del Japón, la demanda se deriva de los once sectores, a saber: la construcción naval, automóvil, material rodante, maquinaria industrial, aparatos para hogar, recipientes, construcción (ingeniería civil y arquitectura), productos secunda-

rios, bicicletas y miceláneos. Según esta clasificación, se puede distribuir definitivamente los productos de hierro y acero a cada sector de demanda, por lo cual es factible coger hasta un cierto punto de la demanda para dichos productos en cada sector y cada clase de ellos, conforme a las actividades del sector en cuestión. En lo que se refiere al sector de automóvil, por ejemplo, se puede pronosticar la demanda juzgando la cantidad necesaria del material de acero a consumir para fabricar un carro, en base a los resultados ciertos pasados, y multiplicarla por el número estimado de automóviles a fabricar en el futuro. En tal caso, se debe tener en cuenta en lo posible, al mismo tiempo, el cambio de modelo del coche y la variación de la unidad básica gracias al progreso técnico de manufactura.

Nadie podrá objetarse a lo mencionado arriba, o sea es indispensable pronosticar la futura demanda de hierro y acero en la República en cada sector y cada renglón para estudiar y elaborar el plan de fabricación de hierro y acero. En este sentido, es impenativo concretar el arreglo y la conservación de las estadísticas de la demanda por cada sector, siendo esta la premisa para pronosticar la demanda de hierro y acero en el Perú. Además, será también necesario eleborar las estadísticas fundamentales de consumo de productos de hierro y acero tales como la estadística de despacho del material de acero según la clasificación de industrias normales y, de ser factible, la de recibo de pedidos para los usos específicos de dicho material.

5.1.2 Perspectivas de exportación:

Francamente dicho, no está en nuestra namo pronosticar la factibilidad futura de exportación peruana de hierro y acero en cantidades por ser muy voluminoso el trabajo propiamente dicho y, además, si bien se efectúe el mismo, quedarán factores inseguros demasiado grandes.

Razón por la cual, nos limitamos a llevar a cabo una observación sumamente abstracta. En el sentido común, se deben estudiar en primer lugar los países latinoamericanos como el objeto de exportación de hierro y acero del Perú. Por supuesto, la formación de la Alianza de Cartagena en 1971 es extremadamente significativa para el desarrollo económico futuro en los cinco países miembros de la misma, a saber: Perú, Chile, Colombia, Bolivia y Ecuador. Sobre todo, se espera mucho la amplificación del comercio exterior entre estos cinco países. No es nada más que la esperanza por esta Alianza en base de la cual se forma especialmente el Proyecto de la Nueva Planta Siderúrgica NAZCA, premisa la exportación de 70 - 80 toneladas de desbastes desde 1980, entre los diversos proyecto peruanos de

desarrollo de hierro y acero. De hecho, se estima que la cantidad faltante del material de acero en el área andina, inclusive el Perú, será de 1.000.000 toneladas en 1975 y de 2.000.000 toneladas en 1980 aproximadamente, convertida en acero bruto. (faltará 800.000 ton. en el Perú sólo de 2.000.000 ton. arriba citadas), conforme al "Informe sobre las Circunstancias Actuales de Hierro y Acero en la Comunidad Andina" sometido a la Alianza de Cartagena celebrada en junio de 1971. En particular, Bolivia y Ecuador tendrán que importar la mayoría de las chapas de acero requeridas desde 1975, aunque su cantidad será relativamente reducida y menos de 10 toneladas.

En base sólo al balance de demanda y suministro de hierro y acero en dicha área según el pronóstico en la presente etapa, se puede juzgar que exista el mercado que posibilite la exportación peruana de hierro y acero. No obstante, es inadecuado adoptar cabalmente así las figuras enumeradas en el informe arriba citado como el objetivo por largo período. Porque en los demás países de la Alianza, lo mismo que en el Perú, deseosos de su desarrollo económico en base a la industrialización, se acelerarán exhaustivamente la elaboración y realización de los proyectos de explotación de hierro y acero aun más, con el objeto de compensar el vacío entre la demanda y suministro arriba citado. Especialmente, en vista de la futura tendencia estimada de que cada país dé importancia a la elaboración del proyecto siderúrgico que abarque el proceso consistente desde la fundición hasta laminación, habrá menor factibilidad de aparecerse el mercado de gran escala de desbastes de lo que se espera en el proyecto de NAZCA.

Aun cuando haya algún mercado de exportación en el sector latino americano, se requieren las condiciones más severas para materializar la exportación desde la República.

En primer lugar, se debe referir a los costos de artículos a exportar. Tocante al mercado de desbastes que forma el sujeto del proyecto de NAZCA, su precio en el mercado sudamericano es alrededor de 85 dólares norteamericanos/ton. CIF. Sin embargo, el precio de exportación de desbastes en dicho proyecto se estima en unos 87 dólares/ton. FOB aun en el caso de operación a plena escala de 4.000.000 toneladas, por consiguiente, es muy dudoso si se puede competir en dicho mercado teniendo en cuenta sus costos incluyendo el flete y los gastos generales.

Será más difícil conseguir un costo a que se puede competir en el caso géneros acabados, es decir, resultarán más notables la diferencia en calidad técnica, la diferencia en mérito de escala, etc. por mejorar el grado de fabricación, y además estos fenómenos llevarán efectos desfavorables.

Si bien se realizan las condiciones ventajosas referente a los precios, en seguida se debe enfrentar de competencia concerniente a la calidad, la forma, el plazo de entrega, etc. En el caso de un mercado de ventas internacional, se debe considerar que los requisitos de los consumidores sean bastante severos además de los precios. Concretamente, estos requisitos consisten de:

- 1 Diversos materiales y alta calidad;
- 2 Alta precisión en las medidas y buena forma de los productos, y además
- 3 Suministro estable de los artículos de acuerdo con el plazo prefijado.

Buen éxito o fracaso depende de cumplimiento con estos requisitos.

A fin de satisfacer estas condiciones, son indispensables los conocimientos técnicos que no puedan adquirirse sin experiencias y la explotación aplicada, además de las técnicas siderúrgicas generales. Es igualmente imprescindible establecer un sistema de producción estable.

Esto no es el trabajo de un día y, por tanto, será sumamente difícil que al momento actual se exporten con estabilidad los productos de hierro y acero el Perú que está en la etapa primitiva del desarrollo de la industria siderúrgica.

Al extender el estudio del mercado a la escala mundial, nunca se aliviarán las condiciones arriba mencionadas, sino resultarán más severas. Exactamente continuará amplificándose la escala de circulación de hierro y acero en el mercado internacional, pero esto no posibilitará inmediatamente la exportación de estos productos. En particular, en cuanto al mercado de desbastes que ahora proyecta el Perú, la cantidad requerida en el mundo entero es considerablemente limitativa.

Al respecto, sumamos a continuación la tendencia reciente de exportación de los géneros semielaborados en base a los datos confeccionados por la Asociación de Exportadores de Hierro y Acero Japonesa referente a la exportación mundial de los productos semielaborados entre 1966 y 1970 (véase el Cuadro 5 - 4). (Se enumeran sólo las cifras concernientes a los diez países principales exportadores en las estadísticas, pero se entiende que estos datos abarcan más de 90% del mercado internacional).

El porcentaje de los lingotes de acero y los géneros semielaborados en la cantidad total exportada de hierro y acero en el mundo durante estos últimos 5 años es de 6 - 13% y

tocante a los desbastes sólo, es de 2 - 4%. Aunque está aumentando la cantidad absoluta de desbastes exportados, es una mercadería sumamente limitativa en vista de su porcentaje arriba citado y tiene el carácter de circulación inmediata para gestionar contra la falla en las instalaciones y la variación súbita de demanda. Además, el 40% escaso de circulación de desbastes corresponde a la circulación mutuamente complementaria dentro del mercado común europeo. Se debe atender que esto no es el comercio internacional, sino es del carácter de circulación interna en un país.

Por otra parte, se puede señalar en general que pueda incrementarse la circulación de desbastes en el tuturo cercano gracias a la dificultad elevada de localización de industrias y a la agravación de problemas de contaminación atmosférica en diversas naciones avanzadas, no obstante de ello, es peligroso contar con esta tendencia, ya que el ritmo de su progreso tendrá gran influencia del resultado de estudios y explotaciones que se están promoviendo ávidamente para resolver los problemas ocurridos en dichos países.

Teniendo en cuenta los puntos arriba enumerados es peligroso por el momento pronosticar la cantidad posible de exportación peruana de hierro y acero en la unidad de unos cien mil hasta unos millones. Esto debe limitarse lo mas posible a la exportación que servirá como el amortiguador contra la variación de la demanda interna.

Lista 5-4 Exportación de lingotes de acero y géneros semielaborados desde los diez países

| Región | País | Unidad: 1,000 T/M | | | | | | | | | | Total |
|--|------|---------------------|---------|--------------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| | | Alemania Occidental | Francia | Bélgica/Luxemburgo | Holanda | Italia | Inglaterra | Suecia | Austria | EE. UU. | Japón | |
| Lingotes y palanquillas | | 450.5 | 424.5 | 572.2 | 91.2 | 11.5 | 103.9 | 50.5 | 4.2 | 94.2 | 83.4 | 1,886.1 |
| Desbastes | | 386.6 | 12.4 | 85.4 | 106.3 | | | | | 219.7 | 52.1 | 862.5 |
| Otros (lingotes de acero, etc.) | | 850.7 | 473.5 | 492.1 | 538.2 | 146.1 | 107.9 | 7.6 | 6.9 | 34.9 | 889.3 | 3,847.2 |
| Total de lingotes y géneros semielaborados | | 1,687.8 | 910.4 | 1,149.7 | 735.7 | 657.6 | 211.8 | 58.1 | 11.1 | 348.8 | 1,024.8 | 6,295.8 |
| Exportación total de hierro y acero | | 10,494.2 | 6,824.4 | 9,696.0 | 2,300.4 | 2,185.8 | 3,844.9 | 1,179.6 | - | 1,893.8 | 10,083.9 | 48,503.0 |
| Porción de lingotes y géneros semielaborados | | 16.1 | 18.2 | 11.9 | 32.0 | 7.2 | 5.5 | 4.9 | - | 18.4 | 10.2 | 12.9 |
| Porción de desbastes | | 3.6 | 1.8 | 7.4 | 4.6 | - | - | - | - | 11.6 | 5.2 | 1.8 |
| Lingotes y palanquillas | | 561.1 | 410.0 | 516.6 | 31.7 | 3.0 | 324.4 | 29.0 | 6.1 | 76.0 | 28.1 | 2,017.0 |
| Desbastes | | 704.0 | 14.5 | 49.6 | 300.5 | | | | | 177.5 | 14.7 | 1,260.8 |
| Otros (lingotes de acero, etc.) | | 145.0 | 140.9 | 35.6 | 91.9 | 19.6 | 6.0 | 27.0 | 3.8 | 28.2 | 7.9 | 505.9 |
| Total de lingotes y géneros semielaborados | | 1,710.1 | 596.4 | 601.8 | 627.1 | 22.6 | 380.4 | 56.0 | 9.9 | 281.7 | 50.7 | 3,783.7 |
| Exportación total de hierro y acero | | 13,554.1 | 1,850.0 | 10,270.9 | 2,790.3 | 2,155.2 | 4,215.8 | 1,505.7 | 1,277.8 | 1,826.4 | 9,174.7 | 53,727.3 |
| Porción de lingotes y géneros semielaborados | | 10.4 | 8.6 | 5.9 | 15.2 | 10.5 | 7.8 | 3.7 | 0.8 | 15.4 | 0.6 | 7.0 |
| Porción de desbastes | | 5.2 | 0.2 | 0.5 | 10.7 | - | - | - | - | 9.7 | 0.2 | 2.3 |
| Lingotes y palanquillas | | 535.4 | 307.8 | 561.3 | 40.3 | 26.4 | 241.3 | 25.1 | 47.9 | 136.7 | 16.0 | 1,932.2 |
| Desbastes | | 440.5 | 5.4 | 91.9 | 302.1 | - | | | | 319.1 | 21.8 | 1,810.0 |
| Otros (lingotes de acero, etc.) | | 191.6 | 112.6 | 11.0 | 78.2 | 15.0 | 4.5 | 35.5 | 7.3 | 50.7 | 12.6 | 513.9 |
| Total de lingotes y géneros semielaborados | | 1,167.5 | 445.8 | 664.2 | 420.7 | 41.4 | 245.8 | 60.6 | 45.2 | 506.5 | 50.4 | 3,628.1 |
| Exportación total de hierro y acero | | 13,964.6 | 7,384.8 | 11,650.6 | 2,650.3 | 2,524.8 | 4,654.9 | 1,564.0 | 1,450.2 | 2,380.6 | 13,092.0 | 61,418.8 |
| Porción de lingotes y géneros semielaborados | | 8.4 | 5.8 | 5.7 | 15.9 | 16.4 | 5.3 | 3.9 | 3.1 | 21.3 | 0.4 | 5.9 |
| Porción de desbastes | | 3.1 | 0.1 | 0.8 | 11.4 | - | - | - | - | 13.4 | 0.2 | 1.9 |

Lista 5-4

| Región | País | Unidad: 1,000 T/M | | | | | | | | | | Total |
|--|------|---------------------|---------|--------------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|----------|----------|
| | | Alemania Occidental | Francia | Bélgica/Luxemburgo | Holanda | Italia | Inglaterra | Suecia | Austria | EE. UU. | Japón | |
| Lingotes y palanquillas | | 404.8 | 347.2 | 675.6 | 64.5 | 12.6 | 102.6 | 28.0 | 7.2 | 448.6 | 58.7 | 2,189.8 |
| Desbastes | | 274.8 | 27.8 | 138.4 | 203.5 | 1.7 | | | | 1,046.6 | 249.3 | 1,942.1 |
| Otros (lingotes de acero, etc.) | | 308.0 | 140.0 | 113.4 | 371.4 | 22.2 | 13.7 | 62.6 | 6.0 | 166.1 | 45.8 | 1,206.2 |
| Total de lingotes y géneros semielaborados | | 581.6 | 518.0 | 927.4 | 639.4 | 36.5 | 116.3 | 90.6 | 13.2 | 1,661.3 | 353.8 | 5,338.1 |
| Exportación total de hierro y acero | | 14,077.2 | 7,385.7 | 13,372.5 | 3,152.4 | 1,997.1 | 4,284.3 | 1,673.5 | 1,605.9 | 5,807.0 | 16,053.2 | 68,808.2 |
| Porción de lingotes y géneros semielaborados | | 7.0 | 7.0 | 6.9 | 20.3 | 1.8 | 2.7 | 5.4 | 8.2 | 31.9 | 2.2 | 7.8 |
| Porción de desbastes | | 1.9 | 0.4 | 1.0 | 6.4 | - | - | - | - | 20.1 | 1.6 | 2.8 |
| Lingotes y palanquillas | | 381.6 | 442.0 | 623.5 | 55.8 | 26.1 | 144.0 | 37.5 | 1.1 | 780.7 | 42.0 | 2,534.3 |
| Desbastes | | 174.4 | 229.7 | 117.0 | 27.9 | 0.4 | | | | 1,821.6 | 376.7 | 2,747.7 |
| Otros (lingotes de acero, etc.) | | 248.7 | 144.5 | 60.4 | 8.9 | 29.8 | 5.9 | 57.0 | 4.3 | 289.2 | 49.1 | 971.8 |
| Total de lingotes y géneros semielaborados | | 804.7 | 816.2 | 800.9 | 166.6 | 56.3 | 149.9 | 94.5 | 5.4 | 2,891.5 | 467.8 | 6,253.8 |
| Exportación total de hierro y acero | | 13,284.9 | 8,505.2 | 13,272.2 | 2,972.7 | 1,857.4 | 4,416.8 | 1,623.7 | 1,431.3 | 7,154.4 | 18,089.3 | 72,667.9 |
| Porción de lingotes y géneros semielaborados | | 6.1 | 9.6 | 6.0 | 5.6 | 3.0 | 3.4 | 5.8 | 0.4 | 40.4 | 0.9 | 8.6 |
| Porción de desbastes | | 1.3 | 2.7 | 0.9 | 0.9 | - | - | - | - | 25.5 | 2.1 | |

Fuente: Asociación de Exportadores de Hierro y Acero Japonesa "Estadísticas de circulación mundial del material de acero".

Nota: 1. No se distinguen los lingotes, las palanquillas y los desbastes en tales países como Italia, Inglaterra, Suecia y Austria, por eso se incluyen estos productos en la columna "Lingotes y palanquillas".
2. En el caso de los EE. UU., no se distinguen los lingotes de acero y los géneros semielaborados. Pero, en 1970 los lingotes de acero representan el 10% y los desbastes, los lingotes y las palanquillas representan el 90% de todos los lingotes de acero y los géneros semielaborados, por consiguiente, las cifras correspondientes a los años 1966 - 1969 se distribuyen en 70% para los desbastes y 30% restantes para los lingotes y las palanquillas después de deducir los valores correspondientes a los lingotes de acero desde las cifras que representan todos los lingotes de acero y los géneros semielaborados.

5.2 Materia prima de hierro y acero:

5.2.1. Mineral de hierro:

El criadero de mena de hierro peruano corre del norte al sur a lo largo del litoral al oeste de los Andes, y existe especialmente un depósito de alta calidad desde el Departamento de Junín hacia la zona meridional de la ciudad de Ica. Perú cuenta con una reserva abundante de mineral de hierro cuya cantidad, según las estadísticas recientes, se estima en 6 mil millones toneladas.

Lista 5-5

Reservas de Minerales de Hierro Peruanos (En millones de Toneladas métricas)

| Zonas | Estudio del Mercado Siderúrgico del Perú de SOGESA 1969 | | CITACO-Estudio de Pre inversión pa'Perú 1971 | | "Marcona-Mining-Company (1) 1971 | | Estudio Preliminar de Factibilidad de la (2) Wrightengeeners Lim. | | Reservas Totales |
|--|---|--------------------|--|--------------------|----------------------------------|-------------------|---|-------------------|---------------------|
| | Reservas Probadas | Reservas Estimadas | Reservas Probadas | Reservas Estimadas | Reservas Probadas | Reservas Estimada | Reservas Probables | Reservas Posibles | |
| Zona Sur: I Marcona C Marcona A Marcona | 207 | 803 | 300 | 400 | 370 | 180 | | | 1,010 700 550 |
| Arequipa | Acarí | 2 | 9 | | | | | | 11 |
| | Acarí | | | 130 | 90 | | | | 220 |
| | Pongo Otros | | | 110 20 | | | | | 110 20 |
| Apurímac | | | | | | | 503 | 1,448 | 1,951 |
| Junín-Ayacucho-Apurímac-Cuzco y Puno (1) | | | 44 | 3,300 | | | | | 3,344 |
| Zona Norte: Tambo Grande Tambo Grande | | 5 | | 32 | | | | | 5 32 |

(1) Información Económica y Laboral, Marzo, 1971

(2) Estudio Efectuado en 1970

Anteriormente se dedicaron a la producción del mineral de hierro la mina Marcona y la Acari, pero por cerrarse ésta, sólo opera actualmente aquella.

Además, hay una reserva prometedora de mineral de hierro en el Departamento de Apurímac, zona meridional de la República cuya explotación se está proyectando ahora.

(1) Mina Marcona:

Esta mina se halla en una meseta del altiplano, 450 km al sur de la ciudad de Lima y 15 km distante tanto del Puerto San Nicolás, que embarca el mineral de hierro, como del Puerto San Juan, vecino a éste.

Este depósito es el criadero metasomático de contacto cuya capa superior consiste principalmente de hematites y en su parte inferior se halla deposita magnetita en gran escala. Las características de esta mina son que hay tanto más magnetita cuanto más se baja a su parte inferior, declina su calidad aumentando su contenido de azufre y en San Nicolás se hallan construidas la planta de separación de mineral y la planta de nodulización que tienen por objeto principal de producir el mineral menudo separado que contenga más de 60% de hierro y los nódulos. El contenido de azufre en el mineral menudo es abrumadoramente alto en comparación con el mineral de hierro de otras minas, o sea es de 1,0 a 3,0% normalmente, el que causa un problema de contaminación atmosférica por parte de los consumidores de este mineral, ya que esto provoca gran cantidad de gas de ácido sulfúrico.

Actualmente ha producción anual de mineral de hierro de esta mina es de 10 millones toneladas aproximadamente de las cuales se emplean más o menos 200.000 toneladas en el mercado doméstico y se exportan al Japón 7 - 8 millones toneladas (véase la lista 5 - 6).

Lista 5-6

Producción y Ventas de Marcona Mining Co. 1970

| | | T.M.S. | \$ |
|----------------|------------|-----------|---------------|
| Alemania | Sinterizar | 58,919 | 8'861,819 |
| | Peletz | 157,657 | 89'965,641 |
| Argentina | " | 109,018 | 51'904,605 |
| Estados Unidos | Sinterizar | 624,009 | 139'700,100 |
| | Peletz | 671,612 | 288'037,348 |
| Francia | Sinterizar | 257,176 | 50'001,683 |
| | Peletz | 89,866 | 36'868,677 |
| Italia | Peletz | 106,338 | 43'134,827 |
| Japón | Sinter | 5'045,992 | 1,106'054,140 |
| | Peletz | 2'506,301 | 957'738,639 |
| | Lodos | 36,528 | 8'782,560 |
| México | Peletz | 19,194 | 8'758,718 |
| SOGESA | Peletz | 126,693 | 32'012,103 |
| MEPSA | Peletz | 252 | 119,928 |
| Cerro de Pasco | COBRE | 100 | 29,922 |
| TOTAL | | 9'809,655 | 2,821'969,710 |

El mineral de hierro se transporta por medio de cinta transportadora a la distancia de unos 15 km desde la montaña hacia el Puerto San Nicolás. Se pueden anclar actualmente en este puerto barcos de 130.000 toneladas de carga. Este puerto cuenta con gran capacidad de carga, a saber: 3.500 por hora.

El mineral de hierro producido en 1970 consiste en las siguientes clases:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Concentrado para sinterización | 61,0% |
| Nódulo | 38,6% |
| Finos y cobre | 0,4% |
| Total | 100,0% |

Se indican en el siguiente cuadro 5 - 7 los valores medios de análisis del mineral de hierro de la Mina Marcona.

Lista 5-7

Análisis de los Productos de Marcona

| Componentes (%) Calidades | Fe | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | S | P | CaO | MgO | Cu | As | H ₂ O | Tamaño | Precio FOB |
|--|-------|------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|--------|------------------|----------|---------------|
| Míneral para Alto Horno (1) | 60.0 | 8.0 | 1.0 | 0.20 | 0.05 | 1.00 | - | - | - | - | 8/36mm. | |
| Míneral concentrado gravimétricamente (2) | 61.8 | 5.7 | 1.0 | 1.63 | 0.04 | 0.70 | 1.2 | 0.50 | Trazas | 1.00 | 0/9mm. | 5.50 |
| Míneral Concentrado magnéticamente (2) | 66.0 | 3.6 | 0.8 | 1.73 | 0.03 | 0.60 | 1.1 | 0.30 | Trazas | 7.00 | 0/63mm. | 6.50 |
| Pellets (1) | 65.75 | 3.02 | 1.10 | 0.02 | 0.02 | 0.10 | 0.65 | 0.02 | Trazas | 0.64 | 10/18mm. | 10.69 |

Según las informaciones proporcionadas por la Marcona, cuya mina cuenta con una reserva determinada de 436.000.000 toneladas (de la cual se puede extraer 3 cien millones de ton.) y además, hay una reserva estimada de 163.000.000 ton.

(2) Mina Apurímac:

Esta mina está localizada en el Departamento de Apurímac en la zona meridional del Perú. Según la investigación preliminar efectuada por la compañía canadiense Wright Engineer, su reserva se estima un unas 1.900.000.0 toneladas. Desde el punto de vista de transporte, hay un defecto en esta mina, porque el criadero está situado unos 300 km lejos de la costa del Océano Pacífico y además, su altitud es de 3.000 - 4.000 m. sobre el nivel del mar.

No obstante de ello, es deseable una investigación más minuciosa tanto para crear la siderurgia nacional como para utilizar los recursos interiores en vista de políticas por largo tiempo, ya que la reserva que puede extraerse de la mina Marcona es de 400.000.000 toneladas que se gastará dentro de 40 años de aquí en adelante, en el supuesto de que la producción anual sea de 10.000.000 ton.

5.2.2. Carbón coquificable:

El terreno carbonífero peruano se difunde a lo largo de los Andes contando con diversos carbones incluyendo el carbón bituminoso, la antracita, etc. Estos carbones son principalmente del cretáceo con menor porcentaje de la edad carbonífera.

En el cuadro 5 - 8 se enumeran los datos elaborados por el Ministerio de Comercio e Industria que se refieren a la reserva del carbón. Se debe entender que estas informaciones fueron confeccionadas de acuerdo con las investigaciones preliminares.

Lista 5-8

Reservas de Carbon Peruano

| Yacimientos (1) | Dept. | Prov. | Distrito | Reservas |
|-----------------|-----------|------------|------------|----------------|
| Ancos | Ancash | Pallasca | Sta. Rosa | 10'000,000 |
| La Galgada | Ancash | Pallasca | Tauca | (ambos) |
| La Limeña | Ancash | Corongo | Bamba | 4'000,000 |
| Euayday | Cajamarca | Cajabamba | Sallapuyo | 100'000,000 |
| Oyón | Lima | Cajatambo | Oyón | 6'000,000 |
| Jatunhuasi | Junín | Concepción | Sn. José | 150'000,000 |
| Yanacancha | Cajamarca | Hualgayoc | Bambamarca | 140'000,000 |
| Checras | Lima | Chancay | Chancay | 100'000,000 |
| Paracas (2) | Ica | Pisco | Paracas | En Prospección |
| Salinas | Ica | Pisco | Paracas | En Prospección |
| Punta Cabollas | Ica | Nazca | Chanquillo | En Prospección |
| Sumboy | Arequipa | Cailloma | Sibayo | En Prospección |
| El Toro | Arequipa | Isloy | Cocachacra | Prospección |
| Collungo (3) | Ica | Nazca | Nazca | Potencial |

Existiendo nueve yacimientos más en el Sur del Perú en los Departamentos de Puno y Moquegua.

- (1) Economía Siderúrgica Latinoamericana
- (2) Ministerio de Energía y Minas, Servicio Nacional de Geología y Minería.
- (3) Vice-Presidente de C.P.S.

En lo que se refiere a la calidad del carbón, es difícil aclarar si haya alguna clase apropiada para fabricar el carbón coquificable para la siderurgia, según los datos disponibles elaborados sobre la escasa cantidad de que se está explotando actualmente.

Ahora el gobierno polaco, conforme al acuerdo celebrado con el gobierno peruano, está destacando un equipo de investigación de los recursos carboníferos peruanos que se dedica en el estudio del distrito de Oyón.

El equipo arriba citado, en su primera etapa de investigaciones, descubrió la posibilidad de existencia en los distritos de Pampabuy, Gazuma, Saquicacha, Parguin, Maray, Checras, Mituchacra y Atacocha - Chupa de yacimientos de carbón coquificable con poca proporción de materias volátiles de reservas considerables.

No se aclara todavía si dicho carbón es adecuado para la fabricación del coque para la siderurgia ni su reserva determinada, pues se debe proyectar por el momento la fabricación en base a los carbones a importar. Por supuesto, es deseable continuar exhaustivamente las investigaciones y estudios sobre la calidad y reserva del carbón en el Perú, a fin de llegar dentro de poco a la meta de adquisición en el interior del carbón coquificable a costos económicos.

Lista 5-9 Análisis del carbón

| Macimiento | Materias Volátiles | Carbono Fijo | Cenizas | Humedad |
|----------------------|--------------------|--------------|---------|---------|
| Ancos y Galgada | 5.21 | 85.86 | 6.23 | 2.70 |
| La Limeña | 4.15 | 74.16 | 14.89 | 6.80 |
| Huayday | 3.05 | 90.90 | 3.82 | 1.60 |
| Oyón | 16.3 | 66.20 | 16.00 | 3.90 |
| Jatunhuasi | 32.69 | 54.36 | 10.98 | 1.97 |
| Yanacancha | 37.69 | 44.74 | 12.20 | 5.37 |
| Checras | 16.00 | 70.00 | 11.00 | 3.45 |
| Otra región de Caráz | 5.47 | 80.77 | 9.16 | |
| Cajamarca | 19.87 | 65.91 | 7.40 | |
| Gaylarisquizga | 29.3 | 24.20 | 40.6 | |

Lista 5-10 Producción del carbón

| PRODUCCIÓN | | | |
|------------|---------|--------------------|------------------|
| Años | Total | Antracitoso limpio | Bituminoso bruto |
| 1955 | 135.890 | 15.636 | 120.524 |
| 1956 | 145.492 | 15.648 | 129.844 |
| 1957 | 140.557 | 17.250 | 123.307 |
| 1958 | 223.381 | 106.758 | 116.623 |
| 1959 | 173.157 | 59.152 | 114.005 |
| 1960 | 162.229 | 31.200 | 131.029 |
| 1961 | 167.108 | 20.922 | 146.186 |
| 1962 | 162.848 | 22.469 | 140.379 |
| 1963 | 131.159 | 9.600 | 121.559 |
| 1964 | 145.689 | 31.198 | 114.491 |
| 1965 | 128.930 | 7.780 | 121.200 |
| 1966 | 150.090 | 8.167 | 141.923 |
| 1967 | 159.092 | 4.832 | 154.260 |
| 1968 | 167.492 | 7.492 | 160.000 (e) |

(e) = estimado

5.2.3. Mineral de manganeso:

Existen los yacimientos de mineral de manganeso en las zonas central y meridional de la República. Aunque fluctúa considerablemente año tras año la producción de este mineral, la mayoría del mismo se explota del criadero del Departamento de Junín y se emplea en la planta de Chimbote.

Lista 5-11 Reservas de mineral de manganeso (1)

| Yacimiento | Dpto. | Provincia | Distrito |
|--------------------------------|----------|------------|----------------|
| Azulcocha (G. Bretaña) | Junín | Concepción | Mito |
| Marcopomacocha (G. Bretaña) | Junín | Yauli | Marcopomacocha |
| Yanaspazaca | Lima | Canta | Santa Cruz |
| Sanqueloma | Ayacucho | Lucanas | San Pedro |
| Minaspata | Puno | Azángaro | Yanaccaca |
| Morritos | Tacna | Tacna | Sama |
| Berengela | Puno | Lampa | Cabonillas |
| Perene | Huánuco | | |

(1) Los volúmenes no se conocen, excepto de - Berengela que es de 50'000.000 T.M.S.

Fuente:

Lista 5-12 Producción de manganeso

| Años | Manganeso contenido T.M. | Años | Manganeso contenido T.M. |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------|
| 1955 | 7.662 | 1962 | 6.716 |
| 1956 | 10.728 | 1963 | 518 |
| 1957 | 15.347 | 1964 | 450 |
| 1958 | 2.951 | 1965 | 990 |
| 1959 | 2.543 | 1966 | 850 |
| 1960 | 1.501 | 1967 | 700 |
| 1961 | 3.519 | 1968 | 2.718 |

Lista 5-13 Los análisis promedio de los yacimientos en explotación son los siguientes:

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Mn = 39.4% | Al ₂ O ₃ = 3.8% |
| SiO ₂ = 9.2% | S = 0.901% |
| Fe = 6.6% | MgO = 0.049% |
| CaO = 2.9 | Densidad = 2.4 |
| | Humedad = 19.5% |

5.2.4. Piedra de cal:

Hay abundante reserva de la piedra de cal en el Perú, como se ilustra en el siguiente
Lista 5 - 14:

Lista 5-14 Reserva de la piedra de cal

| Macimientos | Ubicación | Recursos Prob. |
|------------------|---------------|----------------|
| Fátima | Zona de Casma | 1'700,000 |
| Calera | Zona de Santa | 1'000,000 |
| Moraya | Zona de Santa | 550,000 |
| Lindo Milagro #3 | Zona de Casma | 750,000 |
| San Martín | Zona de Casma | 600,000 |
| Totales | | 4'600,000 |

Fuente: Ministerio de Comercio e Industria del Perú

Se dicen, además de lo anterior, que hay una reserva de 2 millones toneladas aproximadamente de la piedra de cal alrededor de la planta de Chimbote, unos 100 km distante de la misma.

Se indican en el siguiente cuadro los yacimientos situados en la zona meridional:

Lista 5-15

| Macimiento | Doto. | Ubicación Prov. | Distrito | Condiciones |
|--------------|--------------|-----------------|----------|--------------|
| Chilca | Lima | Cañete | Cilca | Producción |
| Pampas | Huancavelica | Toyacaja | Pampas | Prospección |
| Querulpa | Arequipa | Castilla | Uraca | Paralizado |
| Yura | Arequipa | Arequipa | Yura | Producción |
| Quilca | Arequipa | Camaná | Quilca | Producción |
| Caracoto | Puno | Sn. Ramón | Caracoto | Prospección |
| Atapasca | Tacna | Tacna | Palca | Sin trabajar |
| Cerro Pelado | Tacna | Tacna | Palca | Sin trabajar |

Fuente: Ministerio de Comercio e Industria del Perú

Es más o menos de 1.200.000 toneladas la producción anual de la piedra de cal actualmente que se emplea principalmente en la fabricación de cemento, la siderurgia, las obras civiles, etc.

Cuadro 5-16 Producción de caliza

| Años | Toneladas |
|------|------------|
| 1961 | 892.070 |
| 1962 | 1.010.544 |
| 1963 | 1.318.607 |
| 1964 | 1.320.000 |
| 1965 | 1.010.000 |
| 1966 | 1.074.611 |
| 1967 | 1.087.566 |
| 1968 | 1.236.000* |

*Tentativo

5.2.5. Chatarra de hierro:

Se estima que es de 150.000 toneladas aproximadamente por año el consumo actual de la chatarra de hierro, una de las más importantes materias primas para la siderurgia. Sin embargo, no se puede esperar mucho en su abastecimiento interior tanto en la actualidad como en el futuro, en vista de la estructura de las industrias peruanas, con excepción de la chatarra producida en las plantas siderúrgicas propiamente dichas. Razón por la cual, la mayoría de esta materia prima deberá depender de la importación. El hierro reducido podrá ser una materia prima influyente para la siderurgia reemplazando la chatarra de hierro, siempre y cuando puede producirse el mismo de alta calidad económica y establemente en el interior.

5.2.6. Gas natural:

En la zona septentrional del Perú existen los recursos de gas natural. Según las informaciones proporcionadas por la PETROPERU, la reserva determinada de los yacimientos de Pariños, Organos y Lima (todos situados al noroeste del Perú) es de 622,7 mil millones pies cúbicos, la reserva estimada es de 402 mil millones pies cúbicos y, por tanto, la reserva total suma a 1.024,7 mil millones pies cúbicos (30 mil millones m^3 aproximadamente). Además de lo anterior, se estima las reservas considerables en los yacimientos en la zona septentrional tales como Tumbes, Negritos y Lagnitos, ubicados los últimos dos en el suburbio de la ciudad de Talara. Actualmente se efectúa la prospección por los dos pozos de gas instalados en Lagnitos.

La producción actual de gas natural es de 57×10^6 pies cúbicos/día en el distrito de Talara y de 49×10^6 pies cúbicos/día en el distrito de Lima, llegando a un total de 106

x 10^6 pies³/día, de la cual se consumen 63×10^3 /día para combustibles y el refinado del petróleo, exhalándose la cantidad restante de 43×10^6 pies³/día. De este exceso, se utilizarán 30×10^6 pies³/día en la fábrica de abonos a construir dentro de poco. Por consiguiente, al momento apenas hay fuerza restante para los proyectos que necesiten el gas natural (por ejemplo el Proyecto de Talara). Por otra parte, la producción de los pozos de gas tiende a nivelarse o reducirse estos días, por lo tanto, es indispensable una explotación positiva para abastecer los consumos nuevamente ocurridos.

Lista 5-17 Reservas remanentes de gas natural
al 31 de diciembre de 1970

MMPC
Áreas del noroeste operadas por Petroperú

| | La Brea y Pariñas | Los Organos | Concesiones Lima | Total Petro Perú |
|-----------------------------|----------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Probadas | | | | |
| Desarrolladas | | | | |
| Asociadas | 142,601 | 11,116 | 119,315 | 273,097 |
| No asociadas | 36,077 | 25,600 | 5,036 | 67,913 |
| No desarrolladas | | | | |
| Asociadas | 29,279 | 7,302 | 73,090 | 110,391 |
| No asociadas | 122,759 | 25,180 | 23,382 | 171,321 |
| Total probadas | 330,716 | 69,198 | 220,823 | 622,722 |
| Probables | | | | |
| Asociadas | 18,214 | 1,044 | 65,848 | 86,162 |
| No asociadas | 217,200 | 9,240 | 89,400 | 315,840 |
| Total probables | 235,414 | 10,284 | 155,248 | 402,002 |
| Total probadas y probables: | 566,130 | 79,482 | 376,071 | 1'024,724 |
| Posibles | | | | |

No asociadas
(Lagunitos) 2'000,000

5.2.7. Otras materias primas:

Las otras materias primas, tales como ferroaleación, aluminio, fluorita, etc. están totalmente importadas por el momento.

5.2.8 Materias primas para los Proyectos:

Es imprescindible asegurar la fuente de suministro abundante de las materias primas para la siderurgia y conseguir las a costos baratos a fin de fabricar económica y establemente los materiales de acero de alta calidad.

La fabricación de 1 tonelada de acero por el método BOF requiere 2,5 - 3,0 toneladas de diversas materias primas. Más de 90% de las mismas consisten en el mineral de hierro, el carbón coqueable y la piedra de cal. Son especialmente importantes el tamaño del yacimiento y la medida de transporte al estudiar estas materias primas principales. Al mismo tiempo, la composición de cada materia prima y las trazas contenidas en ella son los factores que no pueden ignorarse desde el punto de vista de la calidad. En lo que respecta a otras materias primas, tales como ferroaleación y lingotes, no hay problema importante tocante a su cantidad a transportar, pero se limita su fuente de suministro tanto desde el aspecto de calidad como desde el de diversidad. Esto tiene también una relación estrecha con el nivel de fabricación técnico de hierro y acero.

Es uno de los principios fundamentales para el proyecto de desarrollo de hierro y acero peruano establecer el sistema de abastecimiento necesario y suficiente de las materias primas arriba mencionadas.

(1) Mineral de hierro:

Los tres proyectos de desarrollo bajo proceso de estudio totalmente cuentan con el mineral de hierro proveniente de la Mina Marcona como su fuente de suministro. Los proyectos de Chimbote y de Nazca requieren el nódulo y el mineral menudo y el de Talara necesita la alimentación de nódulo.

En lo que se refiere al mineral de hierro de Marcona, los problemas comunes son la cantidad disponible del mineral a explotar y el contenido de azufre, como se menciona en el párrafo 5.2.1. En el futuro, no podrá ignorarse el problema de cobre. Aparte de lo anterior, se deberán estudiar los problemas de medida de transporte y su costo en relación con cada uno de los proyectos.

La cantidad sobrante de las reservas en la Mina Marcona gastará dentro de 30 - 40 años de aquí en adelante, premisa la medida de explotación actual. Además, hay peligro de actualizar aun más el problema de calidad del mineral a medida que se avance la explotación, teniendo en cuenta el deterioro de la capa inferior de la mena. Esto podrá perder uno de los méritos importantes del proyecto de Nazca, si bien cuente con la localización provista de las materias primas.

El mérito de la Mina Marcona es la distancia corta hacia la costa que alivia los costos de transporte hasta el puerto de embarque. Si gasta esta mina, los proyectos deben contar con la Mina Apurímac cuyo desarrollo se está proyectando, o con otros criaderos no desarrollados o con el mineral a importar. En tal caso, se perderán las condiciones ventajosas en los costos de materias primas.

En el caso del proyecto de Nazca, no hay espacio libre en la instalación para el tratamiento de los minerales de San Nicolás para construir una nueva planta siderúrgica. Por consiguiente, se debe considerar el transporte en gran escala hasta el parque de mineral mediante la cinta transportadora, etc. Según la ubicación del sitio, será inevitable instalar la cinta transportadora por más de 10 km. Esto afectará a los costos de instalaciones y de transporte. Por otra parte, será tanto más importante el sistema en gran escala entre la instalación para tratamiento de minerales, la cinta transportadora y el parque de mineral, cuanto más se extiende la distancia entre estos puntos. Se deben comparar y estudiar minuciosamente los sistemas de transporte concretos y sus efectos de costos como un factor importante de localización.

Se transporta a Chimbote y a Talara el mineral de hierro cuyo flete se estima en 3 - 4 dólares por tonelada. Pese al transporte interior, no hay diferencia notable entre este flete y el costo de transporte al Japón por medio de un buque especial para transporte de minerales.

El problema de azufre es muy severo especialmente en la producción del mineral sinterizado. Será inevitable la formación de gas de ácido sulfúrico de gran masa en vista de la presente técnica incompleta de eliminación de humo y de desulfuración. En el caso del proyecto de Nazca, podrá reprimir la contaminación atmosférica en un daño insignificante gracias a la dirección del viento, pero hay miedo de ocurrir inconvenientes serios en el caso de Chimbote donde se halla restringida la localización. Se debe averiguar las contamedidas para ello.

El Japón no tiene la experiencia de examinar la factibilidad de una colada muy

eficiente por medio de un solo mineral como el de Marcona, pues se debe investigar detenidamente si sea apropiado el establecimiento de una instalación del alto horno al respecto.

(2) Carbón coquificable y gas natural:

Se ha proyectado el empleo del carbón coquificable (o el coque) en los proyectos de Chimbote y de Nazca y el del gas natural para el proyecto de Talara respectivamente. Como antedicho, es incierta por el momento en el Perú la factibilidad de suministro interior del carbón coquificable. Si bien se haya confirmado su existencia en algunos yacimientos, es una cuestión si se pueda explotar y abastecer económicamente el mismo. Por ejemplo, aun en el supuesto de que sea disponible el carbón de Oyón, gastará dentro de 10 años al aplicarse al proyecto de Nazca, si bien se limita dentro de 20% su mezclado, de acuerdo con su reserva probable de 6 millones toneladas enumerada en el Cuadro 5 - 8. Esto resultará considerablemente costoso el carbón coquificable, según las medidas de explotación a adoptar.

La fuente de importación del carbón coquificable serán posiblemente los EE. UU., Canadá o Australia, o la combinación de estos países, pero la mayoría de los terrenos carboníferos actualmente bajo explotación están atados con el sistema de demanda y suministro determinado. Se debe examinar el método de adquisición concreto a fin de obtener gran cantidad del carbón coquificable desde las fuentes de suministro arriba citadas, junto con los costos de compra que debe aclararse también en esa etapa.

Desde el punto de vista de las instalaciones portuarias, es evidentemente predominante el proyecto de Nazca. Tocante al proyecto de Chimbote, es inevitable su demérito de fletes por ser solamente de 20.000 toneladas de carga la capacidad máxima de su puerto, pero no es siempre el problema debido al tamaño del puerto, ya que se debe restringir el empleo de los barcos gigantescos también por causas de la escala de producción y de la capacidad del parque de mineral.

Será un idea pertinente el proyecto de Talara que utilice el sistema de reducción directa por medio del gas natural, en vista solo del estado actual peruano que contiene muchos problemas difíciles referentes al carbón coquificable.

No obstante de ello, no hay ninguna garantía del suministro estable de gas natural por el momento. Al mismo tiempo, los precios de suministro deben determinarse en relación con el porcentaje de buen éxito de las prospecciones hechas y el requeri-

miento por el tamaño de los campos de petróleo con presión de gas, por lo tanto, la factibilidad de su abastecimiento económico depende del progreso venidero de prospecciones.

Al amplificar el campo visual a los efectos económicos peruanos en conjunto, se puede utilizar eficazmente el gas natural en diversos sectores industriales además de la siderurgia. Si bien sea una cuestión trabajosa, es deseable definir sus usos desde el punto de vista de utilidad de oportunidad para ver si es factible la explotación de gas.

(3) Chatarra de hierro:

Se debe comprar 220.000 toneladas de chatarra de hierro por año en el proyecto de Nazca y 120.000 toneladas de la misma en el de Chimbote, respectivamente. Por otra parte, apenas necesita esta materia prima en el proyecto de Talara, una vez cumplida la técnica de carga continua de hierro reducido en el horno eléctrico, pero es menester examinar los materiales de relleno en la primera etapa.

Es difícil pronosticar la variación del mercado internacional venidero. Resultará una carga onerosa referente a los costos así como también para el balance de divisas en el caso de subida de precios de la chatarra de hierro.

Es costoso transportar esta materia prima. En este sentido, la separación de la fábrica de materiales primarios y la fábrica de laminación (por ejemplo, la puesta fuera de operación de la fábrica de Chimbote) resulta una gran pérdida.

El hierro reducido podrá sustituir la chatarra de hierro importada. Pero, faltan los estudios fundamentales en cuanto a este artículo. En primer lugar, la posibilidad de adquirir el hierro reducido de alta calidad es un requisito indispensable.

(4) Otras materias primas (ferroaleación, etc.):

El tema más importante es concretar el pronóstico sobre la fuente, capacidad y costo de suministro de materias primas requeridas desde el punto de vista de cada de los proyectos. También se deben aclarar las medidas de transporte.

En lo que se refiere a las materias primas cuyo abastecimiento interior sea imposible, es necesario establecer las perspectivas de sus importaciones. Si bien sea factible el suministro interior, habrán algunos inconvenientes tocante a sus calidades y los costos. Por supuesto, la elevación de categoría de productos resultará en la diversificación incrementada de los productos de acero y las normas correspondientes.

Sobre todo, se estima que la composición y la calidad de ferroaleación y de lingotes harán un papel importante y los requerimientos por estos factores vendrán más severos gradualmente. La falla en tomar una medida pertinente contra dicha tendencia impedirá el cumplimiento del tamaño de producción proyectado propiamente dicho.

5.3. Personal obrero:

5.3.1. Población obrera:

La población total peruana en el año 1970 fue de 13.586,3 mil personas, y las de 1975 y de 1980 se estiman en 15.868,8 mil y 18.527,0 mil, respectivamente.

Lista 5-18 Población estimada total y por sexo periodo: 1920-2000 (En miles)

| Años | Total | Hombres | Mujeres | Años | Total | Hombres | Mujeres |
|------|---------|---------|---------|------|----------|----------|----------|
| 1920 | 4,862.0 | 2,425.2 | 2,436.8 | 1953 | 8,425.1 | 4,226.8 | 4,198.3 |
| 1921 | 4,930.0 | 2,459.5 | 2,470.5 | 1954 | 8,597.1 | 4,313.9 | 4,283.2 |
| 1922 | 5,001.6 | 2,495.7 | 2,505.9 | 1955 | 8,790.0 | 4,411.6 | 4,378.4 |
| 1923 | 5,075.2 | 2,532.8 | 2,542.4 | 1956 | 9,004.2 | 4,520.0 | 4,484.2 |
| 1924 | 5,151.1 | 2,571.2 | 2,579.9 | 1957 | 9,235.3 | 4,636.9 | 4,598.4 |
| 1925 | 5,229.0 | 2,610.5 | 2,618.5 | 1958 | 9,482.8 | 4,762.0 | 4,720.8 |
| 1926 | 5,308.9 | 2,650.8 | 2,658.1 | 1959 | 9,746.1 | 4,895.1 | 4,851.0 |
| 1927 | 5,390.9 | 2,692.2 | 2,698.7 | 1960 | 10,024.6 | 5,036.1 | 4,988.5 |
| 1928 | 5,475.2 | 2,734.8 | 2,740.4 | 1961 | 10,219.5 | 5,185.4 | 5,134.1 |
| 1929 | 5,561.8 | 2,778.6 | 2,783.2 | 1962 | 10,631.5 | 5,343.4 | 5,288.1 |
| 1930 | 5,651.0 | 2,823.6 | 2,827.4 | 1963 | 10,958.4 | 5,509.0 | 5,449.4 |
| 1931 | 5,742.7 | 2,869.9 | 2,872.8 | 1964 | 11,298.4 | 5,681.3 | 5,617.1 |
| 1932 | 5,836.8 | 2,917.5 | 2,919.3 | 1965 | 11,649.6 | 5,859.2 | 5,790.4 |
| 1933 | 5,933.3 | 2,966.2 | 2,967.1 | 1966 | 12,011.5 | 6,042.2 | 5,969.3 |
| 1934 | 6,032.4 | 3,016.3 | 3,016.1 | 1967 | 12,385.2 | 6,231.1 | 6,154.1 |
| 1935 | 6,134.0 | 3,067.6 | 3,066.4 | 1968 | 12,771.8 | 6,426.5 | 6,345.3 |
| 1936 | 6,238.3 | 3,120.3 | 3,118.0 | 1969 | 13,171.8 | 6,628.7 | 6,543.1 |
| 1937 | 6,345.2 | 3,174.3 | 3,170.9 | 1970 | 13,586.3 | 6,838.3 | 6,748.0 |
| 1938 | 6,454.6 | 3,229.6 | 3,225.0 | 1971 | 14,014.6 | 7,054.9 | 6,959.7 |
| 1939 | 6,566.4 | 3,286.1 | 3,280.3 | 1972 | 14,456.4 | 7,278.2 | 7,178.2 |
| 1940 | 6,680.5 | 3,343.8 | 3,336.7 | 1973 | 14,912.2 | 7,508.8 | 7,403.4 |
| 1941 | 6,796.5 | 3,402.4 | 3,394.1 | 1974 | 15,382.7 | 7,746.7 | 7,636.0 |
| 1942 | 6,914.5 | 3,462.0 | 3,452.5 | 1975 | 15,868.8 | 7,992.7 | 7,876.1 |
| 1943 | 7,035.0 | 3,522.8 | 3,512.2 | 1976 | 16,371.1 | 8,246.8 | 8,124.3 |
| 1944 | 7,158.5 | 3,585.2 | 3,573.3 | 1977 | 16,889.2 | 8,509.1 | 8,380.1 |
| 1945 | 7,285.4 | 3,649.3 | 3,636.1 | 1978 | 17,422.0 | 8,778.7 | 8,643.3 |
| 1946 | 7,414.8 | 3,714.8 | 3,700.0 | 1979 | 17,968.3 | 9,055.3 | 8,913.0 |
| 1947 | 7,546.5 | 3,781.5 | 3,765.0 | 1980 | 18,527.0 | 9,338.0 | 9,189.0 |
| 1948 | 7,681.7 | 3,849.9 | 3,831.8 | 1985 | 21,611.8 | 10,899.7 | 10,712.1 |
| 1949 | 7,822.0 | 3,921.0 | 3,901.0 | 1990 | 25,142.3 | 12,688.8 | 12,453.5 |
| 1950 | 7,968.7 | 3,995.3 | 3,973.4 | 1995 | 29,098.5 | 14,691.7 | 14,406.8 |
| 1951 | 8,117.5 | 4,070.7 | 4,046.8 | 2000 | 33,491.0 | 16,931.1 | 16,559.9 |
| 1952 | 8,267.4 | 4,146.8 | 4,120.6 | | | | |

De la población total de 13.586,3 mil personas en 1970, la población económica fue de 4.268,7 mil que corresponde al 31,4% de la población total (En las estadísticas peruanas, se emplean como sinónimos los términos "la población dedicada a las actividades económicas" y "la población empleada"). En cuanto sólo a los hombres, la población empleada figuró 3.298,3 mil personas, correspondiente al 48,2% de 6.838,3 mil hombres totales de dicho período.

Lista 5-19

Estimación de la población económicamente activa

Total, por grupos de edad: 1960-1980

(Cifras a mitad de año)

(En miles)

| Grupos de Edad (en años) | Años | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 |
| Total | 3,161.5 | 3,654.7 | 4,268.7 | 5,065.2 | 6,024.0 |
| 10-14 | 88.2 | 95.7 | 109.7 | 118.1 | 126.2 |
| 15-19 | 456.9 | 536.9 | 616.8 | 752.0 | 865.3 |
| 20-24 | 513.9 | 600.5 | 728.2 | 865.6 | 1,085.9 |
| 25-29 | 434.4 | 514.2 | 606.6 | 746.2 | 893.6 |
| 30-34 | 369.9 | 425.0 | 500.3 | 590.2 | 721.2 |
| 35-39 | 308.2 | 357.4 | 410.2 | 484.5 | 569.9 |
| 40-44 | 357.6 | 297.1 | 344.9 | 397.5 | 467.6 |
| 45-49 | 211.0 | 244.9 | 284.3 | 333.2 | 385.8 |
| 50-54 | 169.7 | 195.9 | 228.8 | 268.9 | 316.5 |
| 55-59 | 131.4 | 151.7 | 176.7 | 209.5 | 247.5 |
| 60-64 | 97.2 | 108.2 | 123.8 | 143.8 | 168.1 |
| 65-69 | 66.2 | 71.6 | 79.4 | 91.0 | 104.5 |
| 70-74 | 36.0 | 38.4 | 41.4 | 46.0 | 52.2 |
| 75 y + | 20.9 | 17.2 | 17.6 | 18.7 | 19.7 |

La población empleada masculina arriba mencionada incluye los hombres empleados que tienen la edad de más de 10 años. Al limitar a los obreros con las condiciones físicas y mentales para soportar el trabajo en la planta siderúrgica, dentro del alcance de edad de 15 a 55 años, su número se estima en 2.340 mil aproximadamente, conforme a la proporción de población masculina total clasificada por edad, reduciéndose por 24% de la figura arriba citada.

Lista 5-20
Población estimada masculina por grupos quinquenales de edad
1940-2000

(En miles y a mitad año)

| Grupos de Edad | 1940 | 1945 | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Total | 3,343.8 | 3,649.3 | 3,995.3 | 4,411.6 | 5,036.1 | 5,859.2 | 6,838.3 | 7,992.7 | 9,338.0 | 10,899.7 | 12,688.8 | 14,691.7 | 16,931.1 |
| 0- 4 | 549.7 | 622.4 | 702.3 | 795.0 | 924.4 | 1,058.1 | 1,203.8 | 1,376.8 | 1,576.6 | 1,812.1 | 2,061.4 | 2,301.7 | 2,564.0 |
| 5- 9 | 430.1 | 487.0 | 549.4 | 621.7 | 722.6 | 883.5 | 1,021.8 | 1,172.7 | 1,349.5 | 1,551.8 | 1,790.0 | 2,042.0 | 2,293.7 |
| 10-14 | 385.9 | 429.6 | 478.2 | 534.1 | 614.8 | 713.1 | 874.2 | 1,013.4 | 1,164.8 | 1,341.8 | 1,544.5 | 1,783.2 | 2,035.7 |
| 15-19 | 329.4 | 363.4 | 401.4 | 444.3 | 508.2 | 606.1 | 704.9 | 866.2 | 1,005.7 | 1,157.2 | 1,334.4 | 1,537.4 | 1,776.4 |
| 20-24 | 284.2 | 313.4 | 345.8 | 379.8 | 431.8 | 497.5 | 595.7 | 695.1 | 856.3 | 995.9 | 1,147.8 | 1,325.6 | 1,528.9 |
| 25-29 | 244.2 | 267.1 | 292.7 | 320.0 | 362.4 | 420.7 | 487.2 | 585.8 | 685.8 | 846.5 | 986.4 | 1,139.0 | 1,317.0 |
| 30-34 | 212.7 | 228.7 | 247.2 | 271.8 | 309.4 | 352.8 | 411.7 | 478.8 | 577.4 | 677.5 | 837.9 | 978.0 | 1,130.6 |
| 35-39 | 182.8 | 194.2 | 207.8 | 228.1 | 259.3 | 300.4 | 344.5 | 403.8 | 471.2 | 569.4 | 669.4 | 829.2 | 969.0 |
| 40-44 | 157.2 | 165.8 | 176.3 | 191.5 | 215.8 | 250.3 | 291.8 | 336.5 | 395.7 | 462.8 | 560.4 | 660.0 | 818.5 |
| 45-49 | 132.0 | 138.6 | 146.8 | 157.9 | 176.6 | 206.1 | 240.9 | 282.4 | 327.0 | 385.6 | 452.0 | 548.4 | 646.8 |
| 50-54 | 118.4 | 119.4 | 121.6 | 129.2 | 142.9 | 166.0 | 195.3 | 229.8 | 270.7 | 314.4 | 371.8 | 436.8 | 530.9 |
| 55-59 | 94.8 | 95.5 | 97.4 | 102.6 | 112.8 | 130.9 | 153.6 | 182.3 | 215.7 | 255.0 | 297.2 | 352.4 | 415.0 |
| 60-64 | 76.2 | 76.8 | 78.2 | 80.7 | 87.3 | 99.5 | 116.9 | 138.6 | 165.5 | 196.8 | 233.6 | 273.3 | 325.1 |
| 65-69 | 56.0 | 56.5 | 57.5 | 59.3 | 64.3 | 72.5 | 83.9 | 99.9 | 119.5 | 143.5 | 171.6 | 204.7 | 240.5 |
| 70-74 | 37.4 | 37.7 | 38.4 | 39.7 | 43.0 | 48.6 | 55.9 | 65.8 | 79.3 | 95.6 | 115.7 | 139.3 | 167.1 |
| 75-79 | 24.3 | 24.5 | 25.0 | 25.8 | 27.8 | 28.2 | 32.6 | 38.4 | 46.0 | 56.0 | 68.1 | 83.2 | 100.9 |
| 80 y más | 28.5 | 28.7 | 29.3 | 30.1 | 32.7 | 24.9 | 23.6 | 26.4 | 31.3 | 37.8 | 46.6 | 57.5 | 71.0 |

Por otra parte, los hombres correspondientes al alcance de edad de 15 a 54 figuran 3.272,0 mil de la población masculina total de 6.838,3 mil, por lo tanto, la población no empleada esta clase es de 932.0 mil. Sin embargo, esta figura incluye la población asistida a escuela, y como se ilustra en el cuadro 5 - 18, la población asistida a escuela diurna masculina de segunda enseñanza y más arriba se estima en 374 mil, por eso, serán perfectamente desocupados unos 580 a 600 mil hombres que corresponden a 20% de la población masculina total de dicho alcance de edad. Por una parte, continua aumentando por 3,2% por año en estos últimos 20 años la población obrera peruana, que significa el aumento aproximado anual de 130 mil obreros.

No se pudo adquirir el porcentaje de paro preciso en la presente investigación. Al efectuar la estimación arriba mencionada, hay un problema de que todas las estadísticas incluyen la población obrera agrícola (1.130 mil aproximadamente) y la población de empleados imperfectos de la población obrera urbana como la población obrera perfecta y algunas de dichas estadísticas indican que por lo menos un tercio de estos obreros, especialmente en el sector agrícola, se hallan semidesocupados. Razón por la cual, se puede abastecer una población obrera suficiente, en el aspecto de su cantidad, por conmutar una parte del personal obrero agrícola en el sector industrial, contra el incremento simultáneo y paralelo de demanda por la mano de obra en los proyectos de que se trata y diversos ramos industriales relativos.

LISTA 5-21 La población masculina de matrícula diurna (año 1969)

| Escuela | Población (MIL) | |
|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Escuela secundaria común | 234 | 234 |
| Escuela secundaria técnica industrial | | 20 |
| Escuela técnica comercial | | 11 |
| Escuela técnica agropecuaria | | 12 |
| Normal | | 7 |
| Universidad | Estimación | 80 |
| Competencia y otros | | 10 |
| Total | | 374 |

5.3.2 Distribución del personal obrero:

Según la distribución y la transición del personal obrero peruano indicadas en el cuadro 5 - 22, 45% del mismo se concentra en el sector agrícola que ocupa solamente 14,8% de la Renta Nacional Integra (de aquí en adelante se denominará RNI). Al contrario, se emplean 38,4% de obreros en el sector de construcción y servicios (RNI 56,2%), 14,4% en el sector de fabricación (RNI 21,2%) y solamente 2,1% en el sector de minería (RNI 5,6%) respectivamente, por eso la construcción de empleo está extremadamente desequilibrada. Se estima que la concentración excesiva del personal obrero en el sector agrícola resultará inevitablemente en que la mayoría de los obreros de este ramo sean los ganadores de ingresos reducidos o los semi-desocupados (desocupados latentes). Por consiguiente, se debe establecer lo más pronto posible cualesquier medida para absorber esta población obrera semi-desocupada que se dedica en el ramo agrícola. Para su gobierno, se enumeran a continuación la RNI y la distribución del personal obrero por cada sector industrial en el Japón:

Lista 5-22

Transición de Población por Industria

(Unidad: 1,000 mil)

| Grupo | 1960 (año) | | 1965 (año) | | 1970 (año) | |
|---------------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| Agricultura | 1,569.9 | 49.6% | 1,719.2 | 47.0% | 1,889.5 | 44.5% |
| Industria piscícola | 21.7 | 0.7 | 23.2 | 0.6 | 24.0 | 0.6 |
| Industria mineral | 68.7 | 2.2 | 77.9 | 2.1 | 90.2 | 2.1 |
| Manufacturera | 410.7 | 13.0 | 505.9 | 13.8 | 614.7 | 14.4 |
| Industria de construcción | 101.7 | 3.2 | 137.8 | 3.8 | 183.8 | 4.3 |
| Electricidad, Gas Servicio de Agua | 8.4 | 0.3 | 9.6 | 0.3 | 11.5 | 0.3 |
| Transportación, Comunicación | 105.8 | 3.4 | 127.6 | 3.5 | 162.9 | 3.8 |
| Industria comercial | 280.2 | 8.0 | 338.4 | 9.3 | 414.8 | 9.7 |
| Servicio | 475.8 | 15.0 | 584.8 | 16.0 | 728.9 | 17.1 |
| Otros | 118.6 | 3.8 | 130.3 | 3.6 | 138.4 | 3.2 |
| Total | 3,161.5 | 100.0 | 3,654.7 | 100.0 | 4,268.7 | 100.0 |

Lista 5-23 Distribución de Trabajo en Japón y GNP (Año 1968)

| | Contra GNP (%) | Contra población (%) |
|--|----------------|----------------------|
| Agricultura y silvicultura, Industria piscícola | 9.8 | 19.8 |
| Industria mineral | 0.6 | 0.5 |
| Manufacturera | 30.4 | 26.1 |
| Industria de construcción | 7.6 | 7.4 |
| Electricidad, Gas, Servicio de Agua Transportación, Comunicación. | 8.4 | 6.6 |
| Industria comercial | 27.6 | 22.3 |
| Servicio | 15.6 | 17.3 |
| Otros | 100.0 (%) | 100.0 (%) |

5.3.3. Distribución territorial del personal obrero:

La distribución del personal obrero peruano se afecta notablemente por los tres distintos factores territoriales de este país. Es decir, la primera zona se llama la COSTA que es el desierto largo y estrecho, extendiéndose a lo largo la playa del Océano Pacífico con un ancho aproximado del este a oeste de 64 - 80 km, desde la frontera con Ecuador hasta la frontera con Chile, con excepción de Punta Negra, el extremo septentrional del Perú. Ocupa casi un décimo de la extensión total peruana. Dentro de esta región, el campo cultivado fecundo se limita sólo a la cuenca de unos 50 ríos que fluyen en el mar atravesando por el desierto. Con excepción de este campo cultivado esporádico, la mayoría de esta zona es estéril.

La segunda zona se llama la SIERRA que es la parte montañosa central. Se extiende a lo largo de los Andes y se divide normalmente en las tres partes, o sea la parte occidental, la central y la oriental. Se acuesta por todo el área un altiplano situada a una altitud elevada y esta región ocupa un cuarto de la extensión total peruana.

Se llama el ORIENTE la tercera zona que se extiende al este de la SIERRA y ocupa tres quintos aproximadamente de la extensión total peruana. Llueve mucho en esta zona que se cubre por el bosque espeso y cuenta con poca población.

Consistiendo en las tres distintas zonas arriba citadas con las condiciones severas del desierto estéril, el altiplano y el bosque espeso, el Perú ha sido afectado por estas particularidades en su distribución de población y se halla cambiado considerablemente durante la última década. Es decir, se mudó de repente la población desde la SIERRA hasta la COSTA y del área agrícola a las ciudades. Los agricultores influyeron uno después de otro en la COSTA donde existen las haciendas y fábricas gigantescas y modernas en busca de aumento de entrada. El aumento de la población masculina (entre 15 y 54 años de edad) en los pueblos agrícolas en la última década (1961 - 1970) es solamente de 40% y es inadecuada la zona SIERRA para la localización de las empresas, porque está muy lejos de la costa, faltan las facilidades de transporte y son costosos los fletes. Por consiguiente, no se crean las industrias sino la minería y, de aquí en adelante no se puede esperar su desarrollo en el ramo industrial.

Durante la última década (1961 - 1970), el aumento de población en los pueblos agrícolas fue de 2% por año en promedio, mientras tanto el del sector urbano, principalmente en la zona COSTA, fue de 5,2%. El gobierno peruano estima que la población obrera disponible en 1980 será de 1,6 veces la cifra registrada en 1970 en el sector urbano y el valor correspondiente a los pueblos agrícolas será 1,1 veces el del año 1970, respectivamente.

Teniendo en cuenta el porcentaje medio de aumento anual de población peruana de 3,1%, las cifras arriba citadas indican la concentración tremenda de la población obrera en el sector urbano. Se concentra más notablemente la población en las ciudades de la zona central, especialmente la zona comprendida entre Lima y Callao cuya población actual es de 2.870 mil corresponde a 21,2% de la población total peruana, lo que indica una concentración anormal.

A fin de disolver la forma anormal de concentración de población arriba mencionada, será sumamente efectiva la absorción del personal obrero en los proyectos de siderurgia de que se trata aquí y a las industrias relativas, como el ejemplo de la planta siderúrgica consistente de Chimbote que era un puerto de barcos pescadores con 4.200 habitantes en 1940 y donde viven unos 102.800 personas en 1970).

Como se indica en el cuadro 5 - 25, según la presente investigación nuestra, el 76% de los empleados de la Mina Marcona son naturales de los departamentos adyacentes. De acuerdo con este ejemplo, se indica en el cuadro 5 - 26 la distribución de población de 15 a 55 años de edad en los departamentos adyacentes a los de Ica y Piura en los cuales se está proyectando la instalación de plantas siderúrgicas de Nazca y de Talara. En el supuesto de que un medio y pico de la población sea hombre, se podrán suministrar seguramente de los departamentos vecinos los 4.500, 2.000 y 750 obreros para los proyectos nuevos de Nazca y de Talara y para el refuerzo de la planta siderúrgica de Chimbote, respectivamente. Las cifras arriba mencionadas corresponden al 75% de los obreros requeridos en los proyectos y/o el refuerzo de la planta ya existente.

LISTA5-24 EDAD MASCULINO, POBLACION POR AREA (15 AÑOS-54 AÑOS)

| | EDAD | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 |
|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| • ALDEA | 15-19 | 252.8 | 284.5 | 318.8 | 350.9 | 387.6 |
| | 20-24 | 207.0 | 230.6 | 257.6 | 283.2 | 313.5 |
| | 25-29 | 182.3 | 191.5 | 207.1 | 225.8 | 252.3 |
| | 30-34 | 153.0 | 162.0 | 175.6 | 190.8 | 211.4 |
| | 35-39 | 134.5 | 145.8 | 156.5 | 164.4 | 172.5 |
| | 40-44 | 112.5 | 121.6 | 130.9 | 137.4 | 144.2 |
| | 45-49 | 94.7 | 104.3 | 113.4 | 119.8 | 126.3 |
| | 50-54 | 74.6 | 83.9 | 92.3 | 97.9 | 102.9 |
| | 計 | 1,211.4 | 1,323.8 | 1,452.2 | 1,570.2 | 1,710.7 |
| CIUDAD | 15-19 | 255.4 | 321.6 | 386.1 | 515.3 | 618.1 |
| | 20-24 | 224.8 | 266.9 | 338.1 | 411.9 | 542.8 |
| | 25-29 | 180.1 | 229.6 | 280.1 | 360.0 | 433.5 |
| | 30-34 | 156.4 | 190.8 | 236.4 | 288.0 | 366.0 |
| | 35-39 | 124.8 | 154.6 | 188.0 | 239.4 | 298.7 |
| | 40-44 | 103.3 | 128.7 | 160.9 | 199.1 | 251.5 |
| | 45-49 | 81.9 | 101.8 | 127.5 | 162.6 | 200.7 |
| | 50-54 | 68.3 | 82.1 | 103.0 | 131.9 | 167.8 |
| | 計 | 1,195.0 | 1,476.1 | 1,820.1 | 2,308.2 | 2,879.1 |

LISTA5-25 ESTADÍSTICA DE EMPLEADO POR ORIGEN (MARCONA MINING CO.)

| TIERRA NATIVA | EMPLEADO (%) |
|---------------|--------------|
| ICA | 25% |
| AREQUIPA | 24% |
| APURIMAC | 17% |
| AYACUCHO | 10% |
| LIMA | 6% |
| OTROS | 18% |

Lista 5-26 Población estimada para 1970 y 1975 por departamentos según grupo de edad
(En miles)

| Departamentos | Total | 1970 | | | | | | | 1975 | | | | | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| | | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | Total | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
| REPUBLICA | 6,490.9 | 1,392.1 | 1,177.9 | 965.0 | 816.0 | 683.5 | 580.3 | 481.5 | 394.6 | 7,690.8 | 1,712.1 | 1,374.1 | 1,159.7 | 949.2 | 801.3 | 668.7 | 563.6 |
| Amazonas | 85.2 | 18.5 | 16.2 | 14.1 | 10.2 | 8.7 | 7.4 | 5.6 | 4.5 | 105.7 | 20.9 | 20.3 | 18.6 | 14.7 | 10.3 | 8.6 | 6.8 |
| Ancash | 344.7 | 78.3 | 50.9 | 47.5 | 43.9 | 37.9 | 33.2 | 28.5 | 24.5 | 393.0 | 83.3 | 68.7 | 55.3 | 46.1 | 43.1 | 36.0 | 32.6 |
| Apurímac | 138.8 | 28.8 | 19.6 | 17.1 | 17.1 | 16.7 | 14.1 | 13.8 | 11.6 | 152.5 | 33.9 | 23.6 | 19.7 | 16.9 | 16.8 | 15.7 | 13.6 |
| Arequipa | 254.7 | 53.3 | 45.8 | 38.8 | 33.1 | 27.3 | 22.4 | 19.1 | 14.9 | 302.2 | 64.9 | 53.8 | 46.0 | 39.1 | 32.4 | 25.4 | 22.0 |
| Ayacucho | 200.8 | 39.8 | 31.7 | 30.0 | 23.0 | 22.3 | 20.5 | 18.1 | 15.4 | 222.8 | 50.7 | 35.5 | 29.8 | 26.6 | 23.1 | 21.7 | 18.8 |
| Cajamarca | 455.1 | 102.0 | 85.3 | 68.0 | 55.1 | 45.0 | 38.9 | 33.3 | 27.5 | 534.1 | 126.7 | 95.2 | 82.2 | 62.6 | 52.6 | 44.9 | 37.8 |
| Prov. Const. Callao | 177.1 | 36.1 | 34.5 | 27.4 | 24.1 | 17.8 | 15.3 | 11.5 | 10.4 | 222.6 | 47.3 | 42.6 | 34.8 | 27.7 | 24.3 | 18.6 | 14.3 |
| Cuzco | 364.8 | 71.8 | 62.4 | 54.2 | 46.3 | 41.7 | 35.4 | 29.0 | 24.0 | 405.8 | 83.2 | 68.4 | 61.1 | 52.8 | 44.1 | 38.6 | 32.2 |
| Huancavelica | 157.6 | 33.5 | 25.5 | 21.5 | 20.5 | 17.6 | 15.2 | 13.1 | 10.7 | 178.6 | 41.2 | 29.9 | 24.5 | 20.3 | 19.3 | 16.6 | 14.4 |
| Huánuco | 195.7 | 44.0 | 36.0 | 29.7 | 23.5 | 21.1 | 16.3 | 14.0 | 11.1 | 226.3 | 52.5 | 40.5 | 34.5 | 27.0 | 22.6 | 20.9 | 15.5 |
| Ica | 172.4 | 41.1 | 32.0 | 24.4 | 21.4 | 16.7 | 14.8 | 11.9 | 10.1 | 215.7 | 51.4 | 41.2 | 32.9 | 25.4 | 21.0 | 17.4 | 14.2 |
| Junín | 332.4 | 70.8 | 60.3 | 49.1 | 41.4 | 35.0 | 29.7 | 26.2 | 19.9 | 392.6 | 87.2 | 68.3 | 58.2 | 48.7 | 41.2 | 34.7 | 29.1 |
| La Libertad | 371.8 | 82.8 | 70.0 | 55.3 | 42.6 | 37.4 | 32.9 | 26.8 | 24.0 | 436.2 | 100.1 | 80.2 | 68.1 | 52.9 | 41.3 | 36.6 | 31.8 |
| Lambayeque | 225.4 | 50.1 | 43.2 | 34.1 | 26.3 | 22.2 | 19.5 | 16.3 | 13.7 | 271.2 | 63.1 | 49.6 | 42.3 | 33.0 | 25.5 | 22.0 | 19.4 |
| Lima | 1,661.9 | 340.5 | 318.4 | 254.8 | 221.3 | 173.3 | 146.0 | 114.3 | 92.8 | 2,042.6 | 435.9 | 366.8 | 316.1 | 263.5 | 222.4 | 174.6 | 150.9 |
| Loreto | 224.0 | 53.2 | 44.9 | 33.0 | 27.1 | 23.1 | 18.8 | 13.7 | 10.2 | 274.7 | 67.2 | 52.7 | 42.9 | 32.4 | 26.8 | 22.5 | 17.7 |
| Madre de Dios | 12.3 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 1.6 | 1.2 | 0.6 | 0.5 | 15.7 | 2.5 | 2.6 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 1.6 | 1.3 |
| Moquegua | 33.1 | 6.8 | 5.7 | 4.7 | 4.0 | 3.5 | 3.2 | 2.8 | 2.4 | 38.5 | 8.3 | 6.6 | 5.5 | 4.7 | 3.9 | 3.5 | 3.3 |
| Pasco | 89.1 | 18.9 | 17.0 | 14.0 | 11.9 | 9.3 | 7.3 | 6.1 | 4.6 | 104.2 | 23.0 | 19.5 | 16.6 | 13.5 | 10.8 | 8.4 | 7.1 |
| Piura | 416.0 | 96.5 | 72.9 | 60.1 | 51.7 | 43.1 | 33.7 | 31.5 | 26.5 | 492.7 | 119.0 | 92.2 | 69.5 | 57.2 | 49.3 | 41.7 | 32.9 |
| Puno | 389.3 | 80.7 | 64.0 | 56.9 | 47.2 | 43.6 | 39.3 | 32.3 | 25.3 | 432.3 | 93.9 | 72.0 | 61.4 | 54.8 | 46.2 | 40.5 | 33.6 |
| San Martín | 100.3 | 22.7 | 20.8 | 14.7 | 11.6 | 9.8 | 8.3 | 6.8 | 5.6 | 120.2 | 31.0 | 20.9 | 18.8 | 13.9 | 11.3 | 9.6 | 8.0 |
| Tacna | 49.3 | 10.8 | 9.9 | 8.1 | 6.0 | 5.1 | 3.7 | 3.1 | 2.6 | 60.6 | 13.2 | 12.2 | 10.0 | 7.6 | 6.1 | 4.8 | 3.7 |
| Tumbes | 39.1 | 9.1 | 8.9 | 5.3 | 4.5 | 3.7 | 3.2 | 2.6 | 1.8 | 60.6 | 11.7 | 10.8 | 8.5 | 5.4 | 4.6 | 3.8 | 3.2 |

5.3.4. Calidad del personal obrero:

Generalmente dicho, la fuerza motriz para mantener y mejorar la calidad del personal obrero es la difusión de educación y, dentro de una empresa, es menester el entrenamiento positivo por parte del empleado a los obreros para corresponder a la innovación técnica que avance rápidamente. En el caso de la siderurgia gigantesca, es deseable contar con suficiente número de los administradores expertos y los obreros especializados. La situación actual en el Perú de estos factores es como sigue:

(1) Sistema de educación:

El sistema de educación en el Perú se divide en 3 etapas, o sea la escuela primaria, la escuela de segunda enseñanza y la universidad. La escuela primaria es la educación obligatoria por 6 años y la escuela de segunda enseñanza (por 5 años) se clasifica en la escuela ordinaria y la escuela profesional de diversos géneros. Hay 32 universidades y colegios nacionales y particulares en el Perú cuyo curso es de 5 años. La población asistida a escuela comprende a los niños de 5 a 14 años de edad y 63% de ellos asisten a las escuelas primarias. En el cuadro 5 - 27 se ilustran los estudiantes matriculados en diversos géneros de escuelas en 1969.

Lista 5-27 La población matriculada por niveles educativos (año 1969)

| Pre-escuela y primaria | Unidad: Mil |
|---------------------------------|----------------|
| Pre-escuela y primaria | 2.481.0 |
| Secundaria Diurna Común | 490.4 |
| Secundaria técnica agropecuaria | 12.9 |
| Secundaria técnica industrial | 38.1 |
| Secundaria técnica comercial | 46.7 |
| Nivel intermedio | 20.0 |
| Normal | 20.7 |
| Total | 3.109.8 |

El gobierno peruano ejecuta el programa de educación con rumbo a la entrada en las escuelas de 90% de los niños de edad apropiada en 1980.

(2) Porcentaje de ignorancia:

Se estima que el porcentaje de ignorancia en el Perú contra la población de edad mayor es de 32% a fines del año 1968, pero llega a una figura más elevada de unos 60% en los pueblos agrícolas.

(3) Educación interior de la empresa:

En la actualidad, apenas se efectúa la educación interior de la empresa. Aun en la planta siderúrgica de Chimbote, una de las empresas nacionales, no se lleva a cabo ningún adiestramiento profesional. En diciembre de 1971, se ha reglamentado la educación interior de la empresa, pero no tiene por objeto efectuar el entrenamiento profesional sino la educación general a los empleados no recibidos de la educación obligatoria.

(4) Obreros especializados en la siderurgia:

Además de la planta siderúrgica consistente de Chimbote, hay diversas fábricas en el Perú tales como Aceros Arequipa y Apesa Lima que se dedican en laminación de hierro y acero así como también las empresas particulares de menor escala que son fabricantes de tubos y de estirados. El número aproximado de los obreros que se dedican a la industria de que se trata es de 4.000 cuyo desglose se indica en el cuadro 5 - 28.

LISTA 5-28 EMPLEADOS DE INDUSTRIA SIDERÚRGICA (AÑO 1970)

| DEPARTAMENTO | PORCENTAJE | NUMERO DE EMPLEADO (APROXIMADAMENTE) |
|--------------------------------|------------|--|
| FABRICA DE ESTIRADO DE ALAMBLE | 10% | 400 |
| FABRICACION DE PIPA | 5% | 200 |
| FABRICA DE MOLDAJE | 30% | 1,200 |
| (SIDERÚRGICA INTEGRAL) | 40% | 1,600 |
| SIDERÚRGICAS EXCEPT CHIMBOTE | 15% | 600 |
| TOTAL | 100 | 4,000 |

La figura arriba citada de 4.000 personas significa que 0,09% de la población obrera total, o 0,65% de la población obrera en el sector industrial se dedica a la siderurgia en el Perú.

Por otra parte, de la población obrera en el sector industrial, 295,8 mil personas (7,0%) trabajan en la industria manual, 74,2 mil (1,7%) en la industria de semi-manufactura y 244,7 mil (5,7%) en la industria de manufactura, respectivamente.

Como la comprobación para las cifras arriba mencionadas, existen en abundancia los obreros simples y oficinistas que son fácilmente disponibles en el Perú, pero, al contrario, faltan absolutamente los obreros expertos y técnicos. Parece que la falta de los expertos sea debido al retraso de la educación en escuela y del entrenamiento en el lugar de trabajo así como también al desarrollo rápido de industrialización.

Sin embargo, el gobierno peruano se esfuerza en el desarrollo de habilidad humana y la calificación de los obreros expertos estos días estableciendo el centro de estudio de práctica técnica "SENATI". Se mejoran el nivel de sueldos y la posición social de los expertos recientemente; por lo tanto, se alivia poco a poco la relación desequilibrada entre demanda y suministro de los mismos y se adelanta, año tras año, la calidad de mano de obra, de acuerdo con la ejecución de las políticas arriba referidas.

5.3.5. Realización del programa de desarrollo de siderurgia y observación del personal obrero:

Hemos mencionado más arriba la cantidad y la calidad del personal obrero peruano así como también su distribución territorial y el estado real de los obreros técnicos.

Es bien conocido que la industria moderna ostenta efectivamente su fuerza siempre y cuando el personal encargado de la misma y el sistema pertinente estén combinados. Sobre todo, la siderurgia que cuenta con el proceso de fabricación particular y la escala enorme se influye sumamente con el factor personal.

Enumeramos a continuación algunos problemas referentes al personal obrero necesario para ejecutar el presente proyecto de desarrollo de siderurgia.

1. Problemas de la siderurgia desde el punto de vista de la calidad de mano de obra:
 - (1) En comparación con otras diversas industrias, la siderurgia es enorme con equipos complejos, por eso hay un sinnúmero de obras distintas y su contenido

- está diversificada. Normalmente son diferentes los contenidos de las fábricas, si bien se dedican a la producción de artículos similares, ya que cada una de ellas adopta sus instalaciones y el proceso de fabricación particulares. En una planta siderúrgica consistente ordinaria, su género de obras alcanza a más o menos 150 y tiende a incrementar las obras nuevas a medida que se avance la modernización de las instalaciones.
- (2) Por principio, la siderurgia consiste principalmente en el trabajo colectivo armonioso que se efectúa consecutivamente por turnos. Al realizar el trabajo, se organiza el grupo bajo la instrucción del superintendente. Dentro de este grupo, cada uno de los obreros debe no sólo aprender los conocimientos y habilidades especiales referentes a las instalaciones y las materias primas de que se encargue, sino tener cuidado al ajuste de procesos de fabricación anteriores y posteriores al trabajo a su cargo.
- (3) En una parte de las obras siderúrgicas quedan todavía el trabajo en el ambiente caliente y el labor físico y, por supuesto, es importante la experiencia del trabajo y del labor arriba mencionados. No obstante, en las plantas siderúrgicas modernizadas, se de mayor importancia a los conocimientos y habilidades concernientes a las técnicas especiales junto con la destreza física. Cabe decir que hoy día la siderurgia pone en mano de número pequeño de personal técnico altamente especializado sus operaciones principales.
- (4) Actualmente es la medida común que una planta siderúrgica de gran escala, a fin de promover la eficiencia de sus operaciones, se dedique a su producción propiamente dicha, encargando las obras relativas tales como reparación, transporte, etc. a sus empresas afiliadas de manera que se ostente la fuerza sintética por tomar los pasos de todos los miembros del grupo. En tal caso, es indispensable que la técnica especial de las empresas afiliadas alcance al mismo nivel que la de la planta siderúrgica. Por lo tanto, es también un tema importante mejorar dicha calidad técnica en la etapa de desarrollo de una planta siderúrgica. Como antedicho, el personal obrero peruano comprende una considerable particularidad cualitativa tocante a la siderurgia así como también muchos problemas y requerimientos debido a su alto nivel técnico, por consiguiente se

espera la ejecución de diversas contramedidas pertinentes.

2. Importancia del programa de educación y entrenamiento:

Omitimos lo relacionado con la importancia de educación y entrenamiento interiores de la empresa, por mencionarse ya en el inciso 5.3.4. "Calidad de mano de obra".

En lo que se refiere al presente proyecto de desarrollo de siderurgia, se debe llamar su atención especial a que se necesita, por ejemplo, aun en la primera etapa del proyecto de Nazca un personal obrero superior a lo empleado en la presente planta de Chimbote y es también indispensable asegurar considerables obreros tanto para la ampliación de la planta de Chimbote como para el proyecto de Talara. En estos casos, se debe fijar de antemano, lo más pronto posible, el programa de entrenamiento de los obreros, simultáneamente con la elaboración de las tablas del personal esencial para las obras. Al preparar este programa, es menester fijar el plan detallado por cada uno de las distantes clases de obras en base al mínimo número necesario de obreros a enseñar como los expertos antes de puesta en funcionamiento de la fábrica, dándoles a ellos los estudios fundamentales y las prácticas particulares. Por supuesto, es necesario adiestrar a los superintendentes técnicos a la vez que el entrenamiento de los obreros arriba mencionado. De todos modos, es tanto más deseable contar con la integridad previa preparación completa cuanto más enorme la escala de la planta siderúrgica a proyectar.

5.4. Localización e infraestructura:

Se enumeran a continuación los asuntos tomados en consideración referentes a la localización e infraestructura de los tres sitios, o sea Chimbote, Talara y Nazca en donde se proyecta actualmente el desarrollo de siderurgia.

Al localizar el sitio de instalación de una fábrica, se debe examinar generalmente entre diversas condiciones, las siguientes:

- a) Disponibilidad de las materias primas y los materiales y las facilidades de transporte de los productos elaborados.
- b) Disponibilidad de agua y energías tales como fuerza eléctrica, aceites, etc.

- c) Aptitud del terreno mismo a la construcción de la planta.
- d) Disponibilidad del personal obrero y las condiciones de viviendas para los obreros.
- e) Influencia al ambiente adyacente.

De las condiciones arriba mencionadas, omitimos la energía eléctrica porque la misma no formará parte de los componentes de localización por las siguientes causas:

- (1) Se incluye la instalación de la central eléctrica privada en cada proyecto de siderurgia.
- (2) Se procede a la ejecución del proyecto de instalación de líneas de transmisión eléctrica en la escala nacional y se está realizando una parte del mismo incluyendo los sitios de que se trata.
- (3) Parece que están fijadas actualmente en el Perú las tarifas de energía eléctrica para la siderurgia, prescindiendo de las condiciones de suministro.

Naturalmente es improbable que se mantengan al nivel actual dichas tarifas en el futuro, pues se deben examinar completamente las mismas en el caso del estudio normal de la energía eléctrica.

Ahora bien, vamos a averiguar todas las condiciones con excepción de la de energía eléctrica por cada sitio de localización proyectado, según la siguiente clasificación de dichas condiciones:

- (1) Disponibilidad de agua para la industria.
- (2) Instalaciones portuarias y la aptitud del terreno mismo para la construcción de la planta.
- (3) Disponibilidad del personal obrero y consideración para las viviendas de obreros.
- (4) Condiciones ambientales.

5.4.1. Amplificación de la planta siderúrgica de Chimbote:

1) Agua para la industria:

Actualmente se toma el agua desde los pozos adyacentes de la orilla del Río Santa. Se estima que podrá aumentar la cantidad de agua disponible en el futuro, ya que es abundante el flujo del río arriba citado. Además, en la actualidad, se usa principalmente en la planta siderúrgica el agua bruta directamente, por lo tanto, podrá corresponder a la amplificación de capacidad de la planta por 1 millón toneladas por año, por incrementar el porcentaje de utilización del agua recuperada mediante la amplificación futura del equipo de tratamiento de dicha agua, si bien se mantenga al nivel actual la cantidad de agua disponible.

2) Terreno y las instalaciones portuarias:

En lo que respecta a la recepción de las materias primas, podrá corresponder a la escala de producción anual de 1 millón toneladas arriba citada, teniendo en cuenta la extensión del muelle y el aumento de instalación de la grúa puente que se proyectan actualmente.

En cuanto al transporte de los productos elaborados la mayoría del cual depende de la vía terrestre por el momento, será necesario averiguar el transporte marítimo, en vista de la amplificación de fabricación y el alargamiento de distancia a los destinos.

En tal caso, será factible hacer uso de la capacidad sobrante del muelle existente y la extensión del mismo. Entonces, se debe examinar cuidadosamente la entrada de lotes de materias primas, sus intervalos y sus variaciones así como también la capacidad de instalaciones de descarga. En este caso, se debe determinar la adición del equipo de carga de los productos a la grúa para descarga de materias primas existente o la nueva instalación de la grúa para cargar los productos, en base a la estimación hecha sobre la capacidad sobrante del muelle.

Por otra parte, si se aumenta la producción o la proporción del transporte marítimo de los productos que exceda de la capacidad sobrante del muelle para descarga de las materias primas, será necesario instalar nuevamente el muelle especial para cargar los productos. Pero, si bien sea posible la nueva instalación del muelle, esto será bastante difícil en vista del espacio libre disponible y además será muy costoso. En tal caso, será práctico, de preferencia, reforzar el muelle existente y utilizarlo tanto para la descarga de las materias primas como para el embarque de los productos.

Cesaremos de discutir sobre la aptitud del terreno aquí, porque se ha construido y operado ya la planta siderúrgica encima del mismo. Pero, según el presente esquema de montaje, es innegable que se pierde mucho en los aspectos de vía de transporte, distribución de energía, etc. por ser largo y estrecho el terreno mismo. Por ende, es menester averiguar detenidamente, tocante al aumento de instalación en el futuro, cómo se compensan dichos defectos del plan de que se trata.

Por supuesto, es factible el aumento de instalación del alto horno y de la instalación para tratamiento de minerales dentro del presente terreno, pero, en cuanto al parque de mineral, se debe examinar cuidadosamente si sea posible hacer ostentar plenamente su capacidad después de su aumento de instalación, en vista del espacio disponible.

3) Viviendas y los servicios públicos:

No hay problema particular en el tema del rubro, ya que es solamente la ampliación de los barrios urbanos existentes y la resultante expansión de su escala.

4) Condiciones ambientales:

No se puede pronosticar la tendencia futura del problema de contaminación atmosférica en el Perú. En el caso de Chimbote, será indispensable tomar cualquier contramedida en el futuro, puesto que el sitio colinda actualmente con el barrio urbano, aunque sea incierto el tiempo necesario de hacerlo.

Actualmente en el Japón, los siguientes puntos son las cuestiones a resolver en cuanto a la contaminación atmosférica en las plantas siderúrgicas:

- a) Contaminación atmosférica por SO_2 , NO_x , etc.
- b) Contaminación por polvos principalmente provenientes del parque de mineral, la instalación para tratamiento de minerales, etc.
- c) Suciedades tales como hollín, polvos, etc. provenientes de diversos equipos de combustión (incluyendo el convertidor, el convertidor, el horno de sinterizar, etc.)
- d) Polución de agua del río o del mar por el desague de las plantas.

5.4.2. Proyecto de la planta siderúrgica de Talara:

(1) Agua para la industria:

Dondequiera que sea localizada la planta de Talara o Paita, el agua para la industria dependerá del Río Chira. Lo mismo que otros ríos peruanos, el flujo de este río fluctúa periódicamente por año. El alcance de variación del flujo en el año ordinario es de más o menos 20 veces. Sin embargo, en el caso de este río, no hay una temporada de sequía durante la cual apenas se pueda tomar el agua por largo período cada año, como en el caso del Río Acari a que se menciona más abajo.

Según los datos estadísticos, el flujo mínimo de este río en el año ordinario es de 5 - 7 m³/seg. y nunca fue inferior a 2 m³/seg. aun en el año de sequía extema. Por lo tanto, se estima que se puede abastecer una cantidad suficiente de agua para la industria necesaria después de construirse la planta siderúrgica con una capacidad aproximada de 1,2 millón toneladas objeto del proyecto de Talara.

Pero, el área de Talara es también la zona agrícola, pues se debe considerar la cantidad necesaria para la agricultura y además el agua debe suministrarse a la Petroperú. En otras palabras, es imprescindible sacar en claro las perspectivas sobre el derecho de toma de agua que pueda obtener el nuevo proyecto de que se trata.

(2) Terreno y las instalaciones portuarias:

En el proyecto de Talara, el mineral menudo de hierro en forma de lodo será transportado desde la Mina Marcona. Si estará localizada dentro de la ciudad de Talara, podrán utilizarse hasta cierto punto las instalaciones portuarias existentes como la propiedad común, pero no será disponible el espacio en el cual pueda construir nuevamente una planta en la cercanía del puerto. Si se localizará alrededor de la ciudad el sitio, deberá construir nuevamente el puerto o extender las instalaciones portuarias existentes.

En el caso de localización en Paita, no hay problema particular referente a la altura del agua, ya que dicha altura en el puerto existente es de -10,5 m. No se puede averiguar detalladamente por el momento por ser insuficiente la inspección sobre el terreno, pero parece que está acantilada la línea costera en esta área, según el plano topográfico. No habrá el espacio suficiente para construir la planta siderúrgica, ya que es muy estrecho el ancho entre el punto debajo del acantilado hacia la costa. A fin de posibilitarlo, será necesario el terraplenado. Es menester examinar más detalladamente la

topografía y la geología sobre el contorno del puerto de Paita, incluyendo el terraplenado arriba citado.

(3) Viviendas y servicios públicos:

Se se localiza alrededor de Talara la planta, será difícil utilizar por completo la ciudad existente como la zona residencial para los empleados de la misma, en vista de su extensión. Si bien se construyen las viviendas y los servicios necesarios adyacentes a la ciudad, serán requeridos los gastos considerables. (Nos abstenemos a opinar sobre los problemas del rubro correspondientes a Paita, porque es insuficiente la inspección sobre el terreno).

(4) Condiciones ambientes:

En lo que se refiere a los contornos de la ciudad de Talara, se aliviarán hasta un cierto punto las condiciones para procurar la integridad de su ambiente, con excepción de las contramedidas para el desague de la planta. En el caso de Paita, será necesario tener cuidado lo mismo que en el caso de Chimbote, si se construirá la planta adyacente al puerto existente.

5.4.3. Proyecto de la planta siderúrgica de Nazca:

(1) Agua para la industria:

En el caso de construir la planta siderúrgica en la zona de Nazca, no hay otra salida que se tome el agua desde el Río Acari, como se proyecta actualmente.

En comparación con el Río Chira a que se refiere en el inciso anterior, el flujo total del Río Acari es menos de 1/5 de aquel y, por otra parte mucho más grande la variación del flujo. Por ende, en la temporada de sequía, se reduce el flujo hasta tanto que apenas sea posible la toma de agua. Esto indica que no hay otra salida que construir una presa de gran escala y ajustar el flujo por todo el año para efectuar la toma de agua estable.

Según el cálculo por aproximaciones sucesivas en base a los datos disponibles, se podrá tomar efectivamente el agua de 2 m³/seg. por construir una presa con capacidad de 150 millones m³ aproximadamente.

Se estima que la cantidad mínima necesaria del agua para una planta siderúrgica con capacidad aproximada anual de 5 millones toneladas sea 1 m³/seg., por lo tanto

se debe construir la presa arriba citada en el supuesto de que casi la mitad del agua proveniente de la misma se aplique a la planta siderúrgica de que se trata.

En el presente proyecto en que no se puede contar con ninguna otra fuente de agua, es el factor fundamental decidir pro o contra la construcción de la presa y el período en que se pueda tomar el agua para determinar la construcción de la planta siderúrgica.

Dicen que se efectúa enérgicamente el estudio de este proyecto, ahora tomando su iniciativa el Ministerio de Agricultura y Silvicultura. Es indispensable establecer lo más pronto posible el proyecto actual de construcción de la presa y aclarar su itinerario concreto. Al mismo tiempo, se debe exponer su relación con el agua para la agricultura, el agua potable, etc.

Hay otro problema a resolver referente a la toma de agua desde el Río Acari, o sea la distancia entre el lugar previsto de toma de agua y el sitio de la planta siderúrgica que será de 100 km escasos. El agua será enviada mediante tubos de agua de gran diámetro. Por eso, se deben sondensar los pormenores del proyecto de construcción tales como la vía de tubería, la instalación de bombear, el embalse, etc.

De todos modos los obstáculos de agua para la industria en el proyecto de Nazca son la toma estable de agua requerida y la carga pesada de costos de inversión por la construcción de la presa y los anexos relativos contra los cuales se deben domar las medidas pertinentes.

(2) Tereeno y las instalaciones portuarias:

Conforme al presente proyecto, la localización en la zona de Nazca debe limitarse dentro de los contornos de los puertos de San Nicolás o de San Juan, en vista de la adquisición del carbón y demás materias primas así como también del embarque de los productos elaborados.

La altura de agua en ambos puertos arriba mencionados es de más de -15 m y sus instalaciones pueden cumplir con las exigencias del presente proyecto con unos esfuerzos de menor escala. Sobre todo, es más ventajoso el puerto de San Juan, ya que no se utiliza actualmente como el puerto de embarque para la Mina Marcona y está fuera de servicio la mitad de sus instalaciones existentes.

En el caso de San Juan, es factible localizar la planta en la zona al nordeste, adyacente al puerto existente. En este barrio, es menor la diferencia de altitud entre la línea costera y se puede asegurar un sitio bastante extenso, pues será posible la

construcción de la planta siderúrgica con la escala proyectada, premisa, por supuesto, la previa inspección de geología, ubicación de roca de fondo y resistencia contra terremoto (Las medidas contra terremoto deben tomarse completamente en relación con la obra de fundamento).

Si se construye la planta en San Juan, el mineral debe recibirse desde la instalación para tratamiento de minerales existente en San Nicolás o desde la Mina Marcona directamente por medio de la cinta transportadora. En ambos casos, la distancia de transporte es de 15 km aproximadamente.

Por otra parte, en el caso de construir la planta en la zona de San Nicolás, no hay problema particular en la recepción del mineral de hierro, pero será molesta la localización de la planta. Esto es, en la zona extensa al este del puerto, hay miedo de ocurrir problemas referentes al transporte de las materias primas y de los productos elaborados así como también a la toma de agua del mar, ya que se divide por el acantilado de unos 30 m de altura de la línea costera esta zona. La cercanía de la planta de nodulización de la Marcona, una colina con roca de fondo, no será apropiada para la construcción de la planta siderúrgica, en vista del espacio disponible. Razón por lo cual, no hay ningún sitio adecuado sino el terreno plano al nordeste del puerto. Es indispensable la inspección geológica y de resistencia contra terremoto también en este caso, lo mismo que el caso de San Juan.

(3) Viviendas y servicios públicos:

En el caso de San Juan, no hay problema especial si se puede proceder fácilmente la aplicación de la zona residencial existente para los interesados de la compañía Marcona. No obstante, se estima que sea bastante grande la población de este barrio conforme a la escala de producción proyectada y además, podrá requerirse el espacio adicional según la localización de las industrias relativas. Por ende, se debe plantear lo más pronto posible el proyecto de desarrollo de los barrios urbanos.

Se debe efectuar una investigación más amplia y minuciosa en el caso de San Nicolás por ser una construcción de los barrios completamente nuevos, si se construye la zona residencial adyacente a la planta.

(4) Condiciones ambientales:

Apenas hay miedo de que se influya los barrios urbanos por la contaminación

atmosférica, porque la dirección del viento en ambas zonas arriba citadas es del sur al este. Pues será suficiente proyectar dando importancia a la consideración por la circunstancia de trabajo general y a las medidas contra el desague.

Lista 5-29 RÍO ACARI (FLUJO M³/SEG)

| Año | enero | febrero | marzo | abril | mayo | junio | julio | agosto | septiembre | octubre | noviembre | diciembre | pro-medio |
|-----------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 1948 | 11,704 | 32,423 | 27,866 | 13,478 | 15,183 | 9,956 | 3,783 | 0,166 | 1,036 | 1,674 | 1,310 | 0,329 | 9,511 |
| 1949 | 26,896 | 39,907 | 44,629 | 18,584 | 10,345 | 10,223 | 4,504 | 0,867 | 0,392 | 0,240 | 1,808 | 0,237 | 13,060 |
| 1950 | 5,444 | 14,309 | 28,145 | 27,269 | 5,307 | 0,544 | 0,261 | 0,259 | 0,311 | 0,468 | 0,604 | 15,559 | 8,168 |
| 1951 | 50,907 | 45,782 | 48,331 | 23,463 | 6,406 | 2,001 | 1,468 | 1,201 | 0,965 | 0,544 | 3,069 | 2,809 | 15,421 |
| 1952 | 55,048 | 55,669 | 31,668 | 9,094 | 3,078 | 2,186 | 3,292 | 2,513 | 2,056 | 1,461 | 0,704 | 2,485 | 13,993 |
| 1953 | 22,318 | 111,378 | 109,085 | 28,950 | 6,070 | 3,270 | 2,086 | 1,288 | 1,005 | 1,048 | 3,494 | 2,892 | 23,859 |
| 1954 | 17,883 | 56,459 | 44,748 | 10,935 | 9,994 | 3,499 | 2,165 | 0,909 | 0,690 | 0,498 | 3,227 | 2,012 | 12,482 |
| 1955 | 30,129 | 66,135 | 94,677 | 19,976 | 10,390 | 2,956 | 4,093 | 1,856 | 0,756 | 0,785 | 0,669 | 1,349 | 19,244 |
| 1956 | 6,114 | 94,255 | 36,674 | 11,680 | 0,916 | 0,443 | 0,406 | 0,336 | 0,424 | 0,440 | 0,412 | 0,194 | 12,343 |
| 1957 | 17,570 | 37,153 | 45,161 | 10,675 | 6,030 | 1,303 | 1,166 | 0,539 | 0,296 | 0,295 | 0,244 | 4,339 | 10,259 |
| 1958 | 6,563 | 27,569 | 32,829 | 8,272 | 0,679 | 0,450 | 0,303 | 0,252 | 0,197 | 0,903 | 0,334 | 0,107 | 6,412 |
| 1959 | 0,035 | 26,143 | 39,587 | 17,608 | 6,365 | 0,696 | 0,304 | 0,393 | 0,285 | 0,524 | 0,123 | 5,341 | 8,014 |
| 1960 | 25,300 | 23,707 | 8,129 | 0,886 | 0,693 | 0,433 | 0,313 | 0,235 | 0,242 | 0,331 | 0,227 | 1,507 | 5,117 |
| 1961 | 63,100 | 228,750 | 49,483 | 24,260 | 7,579 | 3,729 | 2,006 | 1,157 | 0,717 | 0,516 | 2,185 | 17,226 | 32,068 |
| 1962 | 56,162 | 122,071 | 98,032 | 39,566 | 4,602 | 1,846 | 0,670 | 0,429 | 0,674 | 0,532 | 0,360 | 0,960 | 26,560 |
| 1963 | 47,188 | 60,285 | 73,224 | 15,850 | 5,477 | 3,141 | 1,341 | 1,325 | 0,912 | 0,679 | 1,162 | 11,874 | 18,383 |
| 1964 | 3,402 | 14,464 | 13,826 | 7,779 | 2,440 | 1,573 | 0,758 | 0,727 | 0,542 | 0,357 | 0,614 | 2,295 | 4,024 |
| 1965 | 4,867 | 60,589 | 19,893 | 5,690 | 1,707 | 0,769 | 0,522 | 0,333 | 1,258 | 0,247 | 0,107 | 0,713 | 7,693 |
| 1966 | 7,302 | 21,041 | 54,202 | 2,971 | 1,231 | 0,662 | 0,467 | 0,528 | 0,555 | 0,817 | 1,055 | 2,550 | 7,744 |
| 1967 | 32,864 | 237,232 | 105,876 | 29,960 | 5,748 | 2,789 | 2,369 | 1,457 | 0,785 | 0,866 | 0,519 | 0,608 | 33,719 |
| 1968 | 35,543 | 8,635 | 37,545 | 7,554 | 1,907 | 1,167 | 0,840 | 0,645 | 0,495 | 0,352 | 1,498 | 3,606 | 8,377 |
| 1969 | 1,002 | 15,336 | 45,902 | 9,196 | 1,780 | 0,797 | 0,549 | 0,480 | 0,368 | 0,383 | 0,828 | 3,155 | 6,619 |
| 1970 | 54,484 | 26,227 | 16,109 | 7,465 | 5,531 | 1,198 | 0,779 | 0,637 | 0,652 | 0,447 | 0,447 | - | - |
| pro-medio | 25,297 | 61,980 | 48,070 | 15,268 | 5,195 | 2,419 | 1,519 | 0,806 | 0,679 | 0,626 | 1,091 | 3,734 | 13,776 |

FUENTE: SEGUN DATO DEL PERU

Lista 5-30 R I O C H I R A (F L U J O M³ / S E G)

| Año | enero | febreo | marzo | abril | mayo | junio | julio | agosto | septiem- bre | octubre | noviem- bre | diciem- bre | pro- medio |
|---------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------------|---------|----------------|----------------|--------------------------|
| 1958 | 73.622 | 133.154 | 353.801 | 264.390 | 180.759 | 60.623 | 44.136 | 37.813 | 34.003 | 33.970 | 25.224 | 14.604 | 104.535 |
| 1959 | 19.859 | 46.668 | 242/689 | 131.275 | 77.804 | 35.785 | 58.371 | 24.357 | 21.701 | 18.275 | 27.062 | 31.953 | 61.517 |
| 1960 | 41.857 | 141.478 | 182.810 | 129.038 | 60.619 | 54.262 | 23.395 | 21.240 | 20.745 | 17.524 | 13.375 | 12.814 | 59.545 |
| 1961 | 29.383 | 56.526 | 106.172 | 116.969 | 104.417 | 52.311 | 30.937 | 21.512 | 13.362 | 21.599 | 11.374 | 18.224 | 48.500 |
| 1962 | 77.439 | 168.941 | 256.346 | 161.321 | 115.508 | 47.920 | 31.641 | 35.910 | 28.968 | 17.813 | 18.375 | 22.323 | 81.354 |
| 1963 | 36.928 | 69.109 | 114.240 | 83.969 | 49.546 | 35.084 | 20.507 | 13.306 | 8.244 | 23.972 | 15.821 | 39.413 | 40.976 |
| 1964 | 33.716 | 48.125 | 45.315 | 86.139 | 65.516 | 40.723 | 20.246 | 29.944 | 44.823 | 29.525 | 20.254 | 9.876 | 39.377 |
| 1965 | 15.744 | 37.891 | 864.238 | 986.335 | 365.752 | 134.760 | 67.200 | 30.580 | 28.489 | 19.331 | 31.617 | 16.462 | 217.138 |
| 1966 | 60.880 | 71.185 | 122.829 | 100.829 | 60.284 | 19.795 | 24.718 | 15.317 | 9.960 | 13.775 | 7.005 | 7.193 | 42.673 |
| 1967 | 32.368 | 92.184 | 105.849 | 61.225 | 28.995 | 26.120 | 40.710 | 32.857 | 17.641 | 14.134 | 11.875 | 15.374 | 39.632 |
| pro- medio | 42.180 | 86.526 | 239.427 | 212.150 | 110.920 | 50.738 | 36.186 | 26.284 | 22.794 | 20.992 | 18.198 | 18.824 | 73.525 m ³ |

FUENTE: SEGÚN DATO DEL PERÚ

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL COSTO Y SITUACION FINANCIERA

- 6.1. Previsión de costo y método de análisis
- 6.2. Premisas de previsión y base de cálculo
 - 6.2.1. Fuente de fondos y el costo de fondos
 - 6.2.2. Escala de inversión para la planta y el equipo y el costo de fondos
 - 6.2.3. Escala de fabricación y el equilibrio del taller
 - 6.2.4. Precios del factor de producción
 - 6.2.5. Otros costos de la obra
- 6.3. Previsión de costos de cada proyecto
 - 6.3.1. Estimación de costos del proyecto de Nazca 4000
 - 6.3.2. Estimación de costos del proyecto de Nazca 3000
 - 6.3.3. Estimación de costos del proyecto de Chimbote 800
 - 6.3.4. Estimación de costos del proyecto de Talara 1200
- 6.4. Comparación de costos é inversión prevista de cada proyecto
 - 6.4.1. Comparación del nivel de costos
 - 6.4.2. Averiguaciones sobre el equilibrio del fondo
- 6.5. Consideraciones sobre la fuerza de competencia del costo
 - 6.5.1. Recaudación creciente por escala
 - 6.5.2. Capacidad competitiva en el mercado internacional
 - 6.5.3. Capacidad competitiva en el mercado interior

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL COSTO Y SITUACION FINANCIERA. -

Al elegir la forma deseable, el programa de desarrollo de la siderúrgica peruana, el reconocimiento de las circunstancias referentes a los costos, la capacidad financiera y la investigación de evaluación que se han realizado en base a dicho reconocimiento, se han cumplido como sigue:

Esta investigación tiene por objeto principal aclarar la capacidad de competencia en costos de los productos de hierro y acero tanto en el interior como en el exterior, por medio de la comparación y el estudio del nivel de costos y la rentabilidad creciente por escala.

6.1. Previsión de costo y método de análisis.-

La concepción y el objeto de construcción de cada uno de los proyectos de Nazca, Talara y Chimbote (ampliación de la planta existente) son bastante distintas. Concretamente dicho, es muy difícil comparar los datos financieros de estos proyectos en el mismo nivel, ya que son diferentes la escala de instalaciones y la clase de productos de los mismos. Aunque sea posible esta comparación, es muy peligroso evaluar el análisis financiero de cada proyecto en base a los resultados de dicha comparación.

Además, no se pudo conseguir suficientemente las bases de costo necesarias por la restricción de tiempo, a pesar de que el personal de contabilidad de Chimbote y de Petro-Perú como el grupo Naxca, tuvieron a bien ofrecernos las informaciones provechosas. Depende de las inspecciones que se hagan en el futuro, la obtención de datos confiables sobre el plan concreto de infraestructura y el nivel previsto de los precios de energía en base al mismo plan, el método de suministro y los costos de los materiales accesorios (ladrillo refractario etc.) y de los servicios auxiliares (transporte, reparación etc.) en cada proyecto y sobre la planta Siderúrgica de Chimbote cuando llegue a plena capacidad de operación, en el mejoramiento de su rendimiento y los consumos unitarios que alcance.

También es uno de los objetos importantes confirmar (1) la factibilidad de la realización de dicha rentabilidad creciente por escala, bajo condiciones posibles de un desequilibrio entre la demanda y el suministro (2) las condiciones necesarias para realizarlo.

Bajo dichas circunstancias, pese a la restricción del estudio de prefactibilidad, no es tan útil ni racional elaborar el estado financiero reflejado por la estimación de utilidades anuales y la escala de superávit y déficit de fondos y analizar dicho estado.

Estos trabajos deben ser efectuados en la etapa del estudio de factibilidad y vamos a limitarnos a continuación el alcance de nuestro estudio a la previsión de costos y a su análisis, haciendo hincapié en las siguientes medidas:

(1) Toma de costos y sus análisis en la etapa de semi-terminados:

Es deseable e ideal analizar los costos en la etapa de productos elaborados, pero elaborados, pero esto no es adecuado en este caso por las causas arriba mencionadas.

En lo que respecta a la selección de la planta de laminación, las condiciones será más o menos iguales entre todos los proyectos, siempre y cuando se dé importancia a la demanda local. Razón por la cual, se efectúa en la etapa de semiterminados la comparación e investigación del nivel de costos de cada uno de los proyectos. Por ende, se debe entender que los semi-terminados, aún sean destinados al siguiente proceso de la obra, están tratados como si fueran despachados para sus ventas. Además, aquí se estiman en base a los costos iguales los tochos y las palanquillas, aunque habrá alguna diferencia de costos entre ambos artículos según la escala de producción y sus tamaños.

(2) Análisis de costos en cada etapa de los índices de rendimiento:

La inestabilidad del nivel de costos causada por falta de los datos necesarios, acompañada de la dificultad en estimar la demanda por el hierro y acero, imposibilita más y más la adopción de establecimiento de escala de producción conforme a la serie cronológica y el análisis financiero en base a la escala arriba citada. Teniendo estas circunstancias en cuenta, se calculan en primer lugar los costos en el momento de funcionamiento a toda potencia de cada proyecto que es la condición más ideal para el cálculo e investigación de costos. En segundo lugar, estimamos el nivel de costos bajo las condiciones de bajo nivel de capacidad aunque estas causas sean imputables al arranque de fabricación ó al desequilibrio de demanda y suministro, en base a la medida modelada de análisis de costos variables, es decir cogemos la probable variación de costos desde el punto de vista, sin considerar lapso de tiempo por lo cual se efectúan los costos de cada proyecto como el reconocimiento general. La evaluación objetiva de la posición relativa de los costos que se dan en los tres proyectos debe efectuarse después de reconocer completamente el nivel de los índices de operación de cada proyecto en combinación con el factor de tiempo.

6.2. Premisas de previsión y bases del cálculo.-

6.2.1. Fuente de fondos y el costo de fondos.-

Todavía no está claro por el momento la fuente de capital para los proyectos que es uno de los factores más importantes para materializar cada proyecto. Pero no es el objeto del presente estudio preliminar aclarar dicho capital, lo tratamos en este caso dentro del tema del tipo de interés y de la carga del mismo necesario para calcular los costos con premisa de obtención en alguna forma.

(1) Capital de trabajo y su tipo de interés:

Estimamos la cantidad necesaria del capital de trabajo mediante la manera macroscópica, refiriendo al cálculo por aproximaciones sucesivas efectuado por el grupo de Nazca y a los ejemplos reales en el Japón. O sea, suponemos que la cantidad neta necesaria del capital de trabajo sea de 25% del costo total anual después de deducirse la amortización correspondiente, y el tipo de interés sobre el capital de trabajo de 10% por año.

(2) Fondo para equipo e instalaciones:

Aproximadamente 70% del fondo para equipo e instalaciones dependerá del préstamo cuya fuente consistirá en la deuda a largo plazo local, los créditos financieros exteriores y el financiamiento diferido aplicable a una parte del valor del equipo e instalaciones, suponemos aquí que el tipo medio de interés del fondo para el equipo e instalaciones sea de 6% por año incluyendo la proporción cubierta por el capital de aporte de la sociedad, ya que no es disponible el porcentaje de cada uno de los componentes arriba mencionados.

6.2.2. Escala de inversión para la planta y el equipo y el costo de capital:

(1) Escala de inversión para la planta y el equipo de cada proyecto:

El monto total de inversión para la planta y el equipo para la fabricación de semi-terminados correspondiente a cada uno de los proyectos, se estima como sigue en base a las investigaciones realizadas hasta la fecha en el Perú y a las estimaciones nuevamente calculadas aproximadamente por nuestro grupo. Este cálculo está basado en el mismo nivel utilizado en el cálculo hecho por el grupo de Nazca e incluye, además del costo del equipo ordinario, los fletes, los gastos de ingeniería y el fondo de reserva. Los valores precisos de estos factores deben determinarse de acuerdo con las investigaciones más detalladas en el estudio de factibilidad.

| | Capacidad de producción (acero líquido/año) | Inversión (millión dólares) |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| 1) Nazca 4.000 | | |
| Etapa de 1 alto horno | 2.000 mil ton. | 332 |
| 2 altos hornos | 4.000 | 553 |
| 2) Nazca 3.000 | | |
| Etapa de 1 alto horno | (1.500) | 230 |
| 2 altos hornos | 1.200 (3.000) | 383 |
| 2.400 | | |
| 3) Chimbote 800 | | |
| Etapa de 1 alto horno | 450 | 100* |
| 2 altos hornos | 800 | 191 |
| 4) Talara 1.200 Etapa final | 1.200 | 214 |

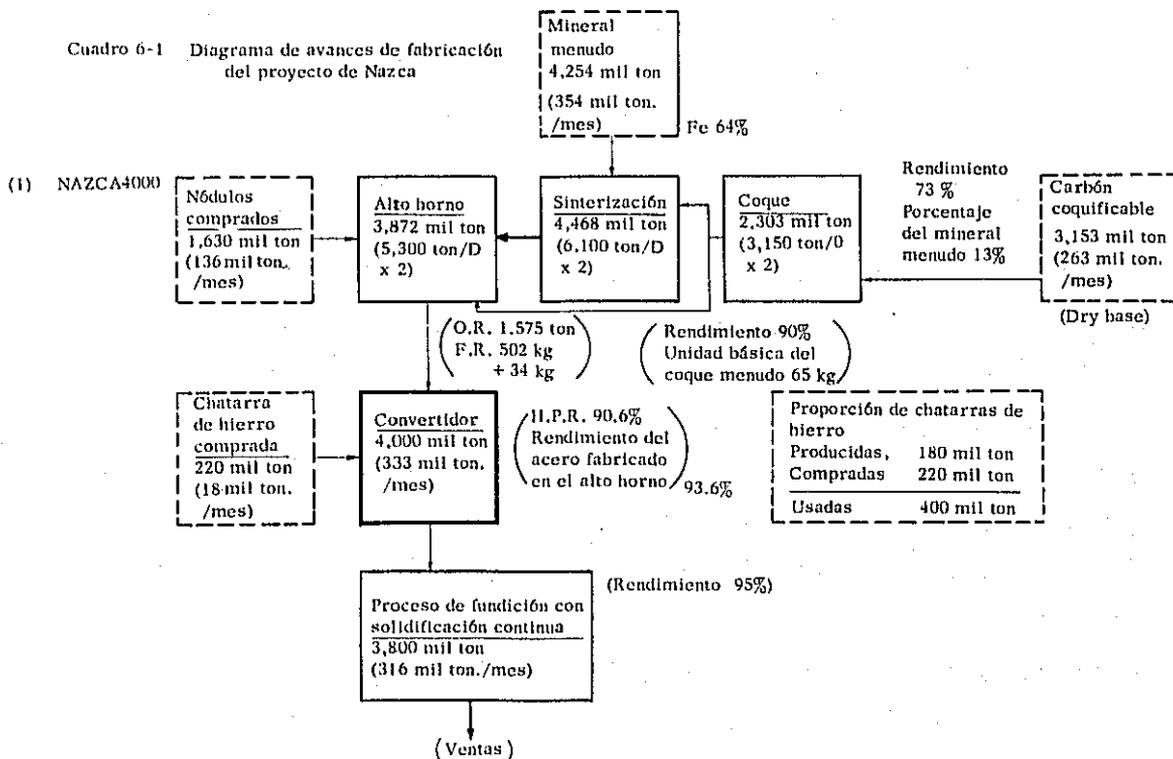
* Esto es el valor presumido, ya que no es disponible el monto realmente invertido hasta la instalación del equipo de fabricación de semiterminados en la etapa de 1 alto horno en la planta de Chimbote.

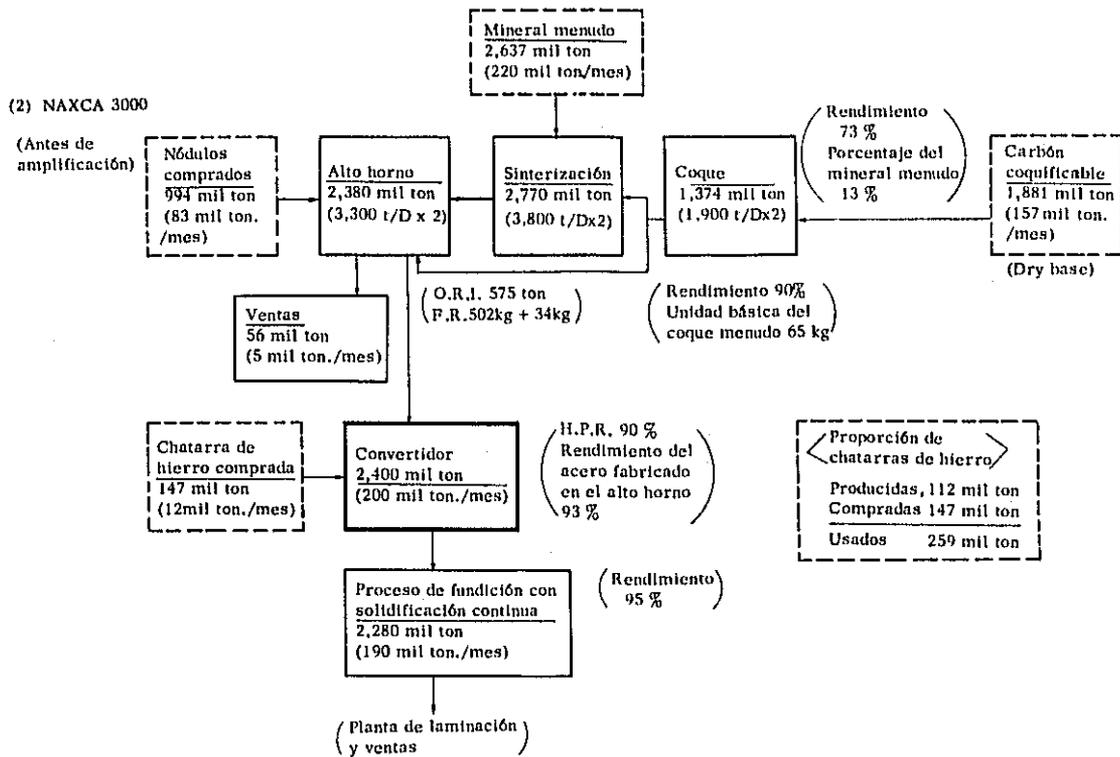
(2) Período de reembolso del fondo del equipo (Nivel de amortización):

El fondo invertido en el equipo es reembolsado según ítem amortización en el libro de cuentas. La duración media de vida útil del equipo para determinar el nivel de amortización será normalmente de 15 a 16 años en el caso del equipo siderúrgico, pero nosotros calculamos la misma como 10 años en promedio, ya que según nuestras experiencias, todo el equipo requiere una considerable inversión adicional anualmente para su mantenimiento y mejoramiento, además de la inversión inicial. Cabe decir que tiene muchos defectos en el aspecto financiero una inversión cuyo reembolso dentro de 10 años se estime imposible en el momento del proyecto, teniendo en cuenta la caída en desuso del equipo causado por las reformas tecnológicas y la eficiencia de empleo del fondo.

6.2.3. Escala de fabricación y el equilibrio de planta:

Se ilustran en los siguientes diagramas de flujo la escala de fabricación y el equilibrio de planta en cada proyecto que estimamos como la premisa del cálculo financiero, donde se adicionan al mismo tiempo las cantidades respectivas de las materias primas y de los combustibles a emplear, niveles de rendimiento, consumo unitario y el equilibrio de demanda y suministro de chatarra de acero que se utilizan como la premisa del cálculo de la cantidad arriba citada. Estas cifras fueron calculadas en base a datos insuficientes para el cálculo de costos, por lo tanto es deseable examinar más detalladamente cada uno de los factores en el estudio de factibilidad. El porcentaje de fabricación de tochos, planchones y palanquillas se regula conforme a la proporción de producción de acero en barras y chapas de acero siendo necesario averiguar minuciosamente el equilibrio de la planta. Al respecto se debe cuidar que estas cifras no resulten diferentes según el método de fabricación de los tochos, planchones y palanquillas es decir, el tren de desbaste ó el proceso de colada continua, ó la combinación de estos dos procesos. (Se emplea la colada continua en el Proyecto de Nazca de que se trata aquí, pero el proceso debe seleccionarse después de comparar y examinar sistemáticamente las ventajas y desventajas en vista de todos los aspectos)

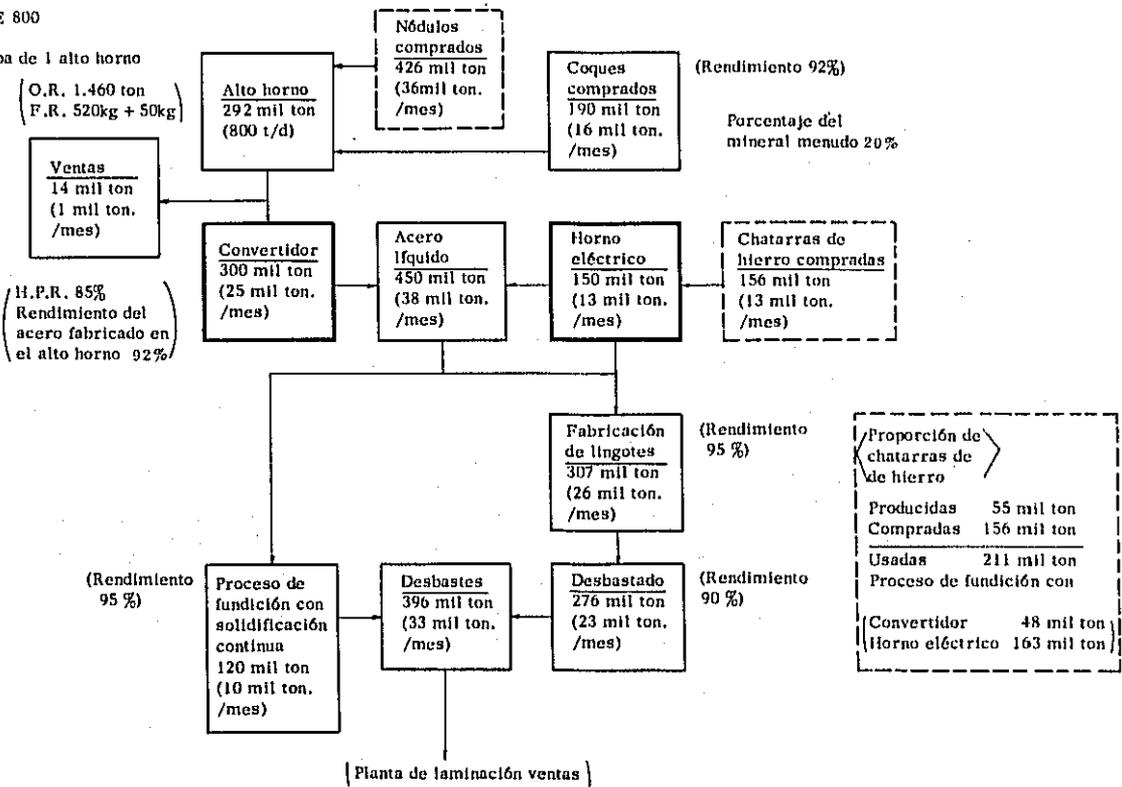




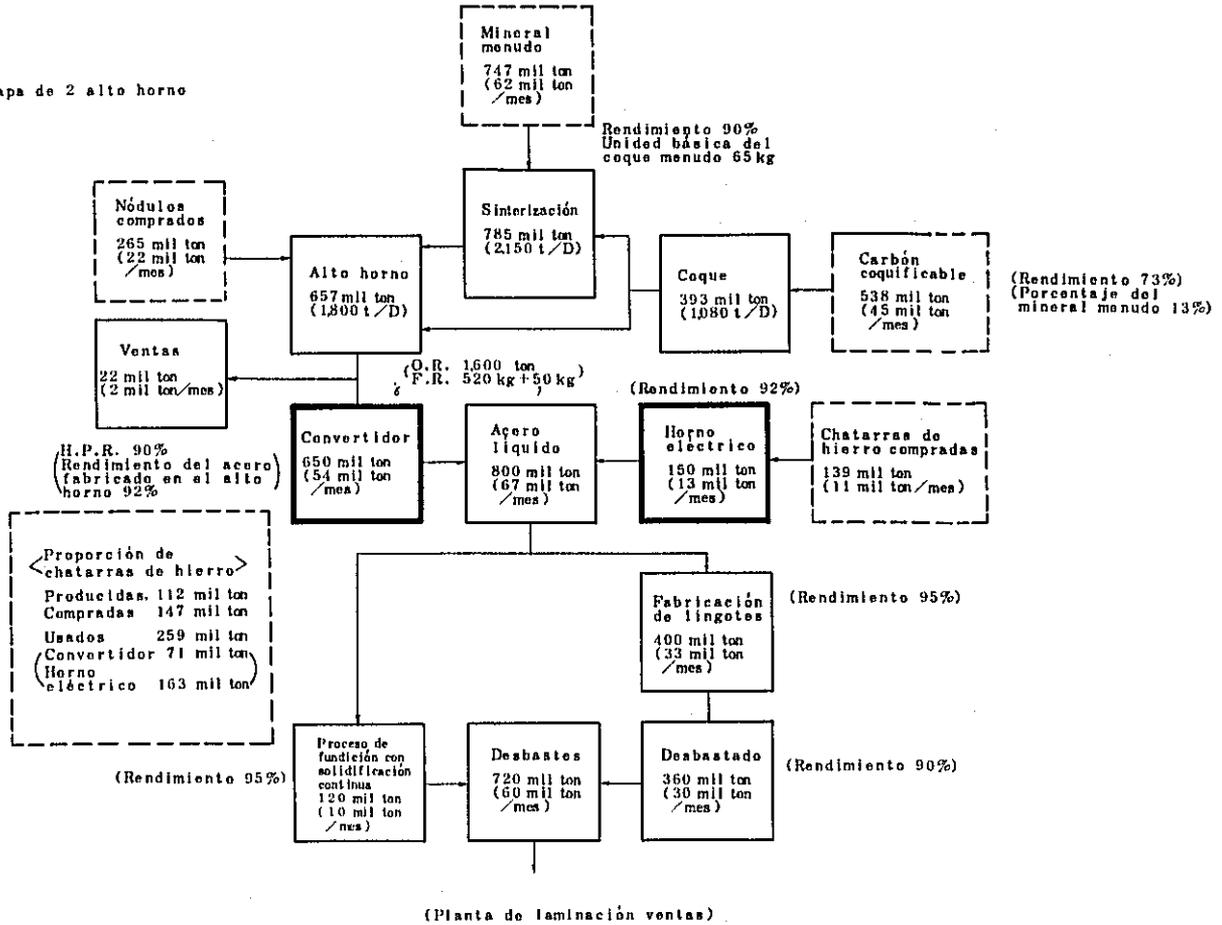
Cuadro 6-2 Diagrama de avances de fabricación del proyecto de Chimbote

(3) CHIMBOTE 800

1) Etapa de 1 alto horno

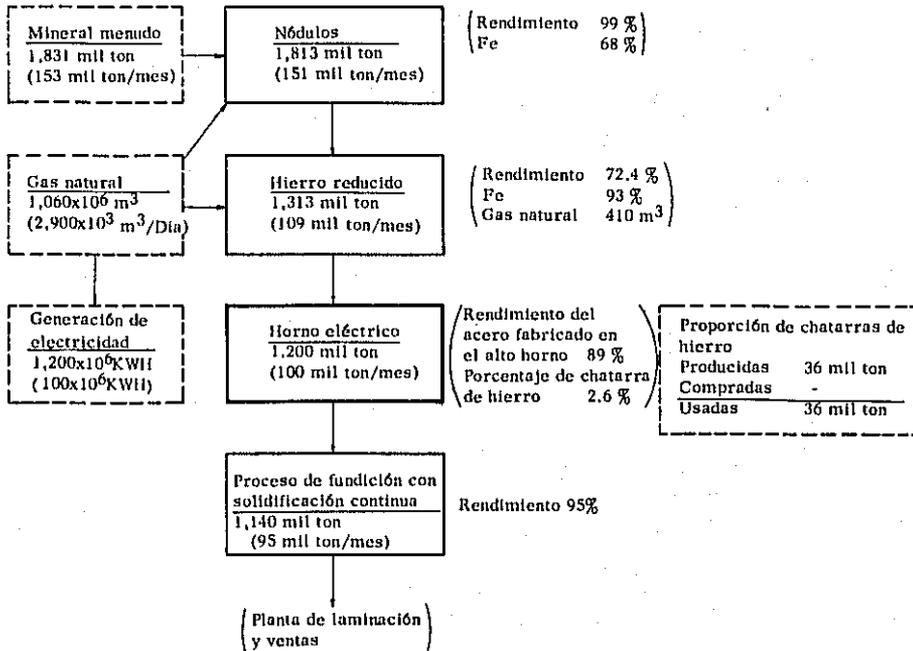


2) Etapa de 2 alto horno



Cuadro 6-3 Diagrama de avances de fabricación del proyecto de Talara

(4) TALARA1200



6.2.4. Precios del factors de producción:

Los costos de materias primas y el importe de la mano de obra están calculaen base al nivel de los precios a los cuales pudieran adquirirse las materias primas y la mano de obra en 1971 en el Perú. Es decir, estos valores están calculados de acuerdo con los precios a que compra actualmente la planta de Chimbote, los precios estimados por el grupo de Nazca según cierto fundamento y los precios publicados en el Informe de Citaco, modificando parcialmente estas cifras conforme a los ejemplos reales en el caso de los minerales la diferencia de precios en cuanto al transporte es evidente, aplicándose el precio identico en el caso de los renglones que no requireren diferencia. Por ejemplo, los precios de pelets y de mineral sintex de Chimbote se calculan en base a los de Nazca, agregando los gastos de fletes, por consiguiente resultan un poco más costosos que el nivel actual.

Se presentan aquí dos problemas. Uno se refiere al criterio sobre el precio del carbón coquificable y el otro es la subida típica del costo del carbón coquificable y de la mano de obra.

Cuando el Perú quiera conseguir el carbón coquificable en el futuro, deberá depender la mayoría de la importación, aunque sea disponible una parte de su suministro de carbón nacional. Si su fuente de suministro son los EE. UU., Canadá o Australia como el grupo de Nazca estima, será casi imposible adquirirlo al precio unitario de 21 dólares por tonelada en base de hulla seca, a pesar de que esto fue el precio real en 1970. Porque dicho precio corresponde al precio C & F en base a hulla húmeda de 18 dólares y pico solamente, deduciendo de aquel los gastos de descarga y manipuelo de 1 dólar y pico aproximadamente y además, considerando más o menos 6 a 8% de humedad que contiene el carbón importado. Queda no más que 12 dólares y pico como el precio FOB después de deducir de dicho precio el flete estiamdo de 6 dólares. Ningún carbón podrá importarse a este precio FOB con excepción del carbón de bajo poder coquificable australiano. Igualmente, será inteligente abstenerse de hacer un pronóstico optimista en lo que se refiere al carbón nacional, ya que no se aclara por el momento ni la cantidad ni el precio a que pueda suministrarse el mismo.

En segundo lugar, la subida del costo causa un problema grave especialmente en la naciones desarrolladas como EE.UU. y, no podrá ignorarse la misma también de parte del Perú. Uno de los probables resultados más importantes de este problema es la influencia de elevación del salario en el Perú, que podrá aumentar aun más si se requiere conseguir los obreros siderúrgicos de alta calidad en el interior. Es muy difícil estimar el nivel del salario en el período antes y después del año 1980 en que podrá realizarse el proyecto de desarrollo de

siderurgia de que se trata. Es casi imposible indagar si la posición relativa de dicho nivel adelantará o declinará desde el punto de vista internacional. De todos modos, serán elevados considerablemente los costos en el momento de puesta en funcionamiento del presente proyecto en comparación con el nivel aquí estimado y, bastante antinómico que la República que la República quiera extender su ventaja internacional del nivel de salario local por un porcentaje más alto que el actual.

Calculamos los precios de los subproductos conforme a la siguiente medida de valoración:

Consideramos el precio de chatarra proveniente de la planta igual al de de la chatarra a comparar en el interior. El precio del coque menudo se calculo según su caloría contenida en base al precio por caloría del carbón coquificable, aunque no es bien fundado este método. Tocante a otros gases y alquitrán de hulla, sus precios están calculados según su respectiva caloría contenida, en base al precio unitario por caloría del petróleo bunker. Aunque son utilizables las escorias del alto horno y la del convertidor, no se pueden valorar tan altamente, ya que cuesta mucho su tratamiento. Por conveniencia consideramos aquí estas escorias sin valor.

Cuadro 6 1 Lista del desembolso del personal y de precios de los combustibles principales

| | NAZCA | CHIMBOTE | TALARA |
|---------------------------------|--|---|--|
| 1. Desembolso del personal | Según el valor calculado por el grupo de Nazca | En base a los hechos reales de enero a junio de desde enero hasta junio de 1971 | Se supone en 3,000 dólares/persona/año, conforme al proyecto de Chimbote |
| 2. Mineral menudo | idem 4.50 dólares/MT | Precio en Nazca + flete 7.60 dólares/MT | Según los datos de la Petroperú 6.74 dólares/MT 10 centavos norteamericanos /LTFE; PE 68.5% |
| 3. Nódulos | idem 9.69 " | " 12.80 dólares/MT | — |
| 4. Carbón coquificable | 17 dólares LAB/TMH Flete 6 dólares FOU/WMT 24.70 dólares/DMT | FOB 17 dólares/WMT Flete 7 25.80 dólares/DMT | — |
| 5. Chatarra de hierro importada | Según el valor calculado por el grupo de Nazca 50.00 dólares/MT | Idéntico a lo descrito en la columna izquierda | idéntico a lo descrito en la columna izquierda |
| 6. Chatarra de hierro doméstica | " 29.00 dólares/MT | Según los informes de la Citaco | " |
| 7. Aceite pesado | — | CITACO 25.00 dólares/Kl | — |
| 8. Gas natural | — | — | Petrupon 0.79 dólares/10 ³ kcal 20 centavos/10 ³ BTU, 8869x10 ³ kcal/m ³) |
| 9. Mineral de manganeso | (") 39.00 dólares/MT | Idéntico a lo descrito en la columna izquierda | — |
| 10. Piedra de cal | (") 2.00 dólares/MT | " | Idéntico a lo descrito en la columna izquierda |
| 11. Costo de compra | — | En base a los hechos reales desde enero hasta junio de 1971 | — |

6.2.5. Otros costos de la obra:

Los ítems principales del rubro consisten en el costo de servicios tales como la energía eléctrica, agua para la industria, transporte, reparaciones y los gastos de materiales de desgaste para las obras y reparaciones. Cada uno de estos costos y gastos no es más que el monto muy reducido, pero ocupa una porción considerable del costo total, si se acumula en la etapa de productos elaborados, ya que se consume por todos los procesos de fabricación. No obstante, no podemos tomar exactamente el nivel apropiado de cada uno de estos costos en el presente estudio de pre-factibilidad por ser muy difícil obtener el nivel del costo objetivo en base a la hoja de costo, en vista de las características de costos. La otra causa más importante que imposibilitó nuestro cumplimiento al respecto fue la posibilidad de que sea diversificado su nivel de precios según el método concreto de conseguir estos servicios y los materiales. (*)

Aquí se estiman muy audazmente los costos en base a las informaciones muy limitadas al respecto, proporcionadas por las autoridades de Chimbote, Petroperú y el grupo de Nazca, considerando los valores experimentales en el Japón referentes a la correlación entre la escala de instalaciones y sus costos correspondientes. Sin embargo, establecemos el nivel de costos lo idelamente bajo posible, en el supuesto de que se cumplan satisfactoriamente las actividades de fabricación en todos los sectores encargados de la planta bajo las condiciones que no ocasionene fallas de ninguna índole.

Estimamos el costo de las ventas y los gastos de administración de la planta en 4% y 8% respectivamente del costo de la planta inclusive la amortización correspondiente, en base al idea del grupo de Nazca modificado en ciertos puntos. Son más o menos similares los ejemplos reales en el Japón.

6.3. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE CADA PRYECTO:

A continuación estimamos los costos en la etapa de fabricación de seiminados, lingotes y palanquillas, en base a la premisa del concepto y los valores enumerados en el párrafo 6.2.

(*) También es uno de los objetos más importantes del estudio de factibilidad investigar la media de conseguir los moldes, cilindros y ladrillos refractarios y sus costos, además de la necesidad de aclarar el método concreto de adquirir la energía eléctrica y el agua para la industria y sus costos. Al mismo tiempo, el sistema de suministro de repuestos de máquinas y de reparación del equipo no es el solo punto vital para administrar la planta siderúrgica sino también uno de los factores

principales para valorar el nivel de dichas obras.

Como antedicho, vamos a proceder al conocimiento del nivel de costos (*) y su evaluación, después de reconfirmar que se hallan comprendidos sin resolverse los problemas en las condiciones arriba citadas en los costos.

6.3.1. Estimación de costos del proyecto de Nazca 4000:

(1) Costos en el momento de operación a plena capacidad de 4 millones toneladas:

En esta estimación, se emplean casi completamente los valores satisfactorios y precisamente examinadas por el grupo de Nazca. Algunas modificaciones importantes son la inclusión de amortización en el costo de la planta, el cálculo del costo del fundo en base de amortización anual por diez años así como también el cálculo elevado por unos 4 dólares por tonelada del precio del carbón coquificable por las causas descritas en el inciso 6.2.4. Los demás costos de trabajo son casi iguales a los valores calculados en el presente estudio en su total. Sin embargo, el costo de trabajo en el convertidor estimado por el grupo de Nazca es un poco más alto que nuestra valuación y, al contrario, el costo de trabajo en el proceso de colada continua se estima demasiado bajo. (El nivel de costos tendrá gran referencia según las condiciones de suministro de agua para la industria, la energía eléctrica, servicio de reparaciones, etc. que son los puntos importantes del proyecto de Nazca).

Se estima que el costo de la planta en la etapa de producción a plena carga de 4 millones toneladas del proyecto de Nazca será de 70 dólares/tonelada aproximadamente, en el supuesto de que sean satisfechas bastante ventajosamente todas las condiciones. El costo total inclusive el costo de las ventas y el interés será de unos 79 dólares.

INSERCIÓN LISTA DE COSTO
PORMENORIZADO - NAZCA 4 X 10⁶

Lista 6-2 Desglose del costo del proyecto de Nazca 4000

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Costo de producción | 49.4 dólares/ton |
| Amortización | 14.6 |
| Gastos de administración de fábrica | 5.1 |
| <hr/> | |
| Costo de la planta | 69.1 |
| Costo de las ventas | 2.6 |
| Interés sobre el capital circulante | 1.6 |
| Interés sobre el fondo del equipo | 5.2 |
| <hr/> | |
| Costo total | 78.5 |

(*) Se entiende de aquí en adelante que el costo es el calculado dando importancia al costo por cada proceso de una obra de la planta, inclusive la amortización correspondiente, de acuerdo con la cotumbre general en el Japón. Definimos que el costo de la planta consiste en el costo de materias primas y de materiales, el costo de producción que consta del costo de la mano de obra y los gastos de trabajo, la amortización y los gastos de administración. También definimos que el costo total consiste en el costo de la planta arriba mencionada, el costo de las ventas y el interés. El costo total cubre sólo el monto total sin incluir la utilidad requerida.

(2) Costos en la etapa de 1 alto horno y en el inicio de la puesta en funcionamiento del equipo:

De este proyecto la mayoría de sus productos dependen de la exportación pudiendo esperarse una rápida puesta en funcionamiento del equipo, siempre y cuando se garantice la realización de dicha exportación. Pero se tardará mucho para alcanzar su etapa de operación a capacidad plena, si las ventas se dirigen mayormente a la demanda local; en vista de las dificultades para cumplir las condiciones arriba citadas por ser grande la escala del Proyecto. La continuación por largo tiempo de tal estado podrá ocasionar diversos problemas graves, en primer lugar en el aspecto técnico de operación, antes que el problema en el aspecto de costos. Por otra parte es inevitable la carga aumentada de los costos en comparación con la etapa de 2 altos hornos, ya que tiende a incrementarse la inversión adelantada en la etapa incompleta de 1 alto horno. Con el objeto de aclarar estos problemas en el aspecto de costos se aplica el siguiente análisis:

Se emplea aquí la manera de análisis de costos variables como el modelo macroscópico de previsión de costos en cada etapa de producción. Es decir se establecen las fórmulas fijando por tonelada de producción los gastos variables tales como los costos de materias primas y de materiales y determinando el monto total de los gastos fijos tales como el costo de capital y el costo de su mantenimiento, prescindiendo de la cantidad de producción por cada etapa del alto horno. En este caso, suponemos que la cantidad de la etapa de 1 alto horno es de 60% del monto del total invertido.

Según el presente cálculo ejecutado por nosotros el costo variable del proyecto Nazca, 4'000,000 to. acero/año es de unos 42 dólares por tonelada de semiterminados. El costo del capital es de 45,2 millones de dólares por año en la etapa del 1er. alto horno y de 75,3 millones de dólares aproximadamente en la etapa de 2 altos hornos. Otros gastos fijos se estiman en 31,7 millones de dólares y 63,5 millones de dólares respectivamente. El modelo del costo en base a las premisas arriba mencionadas se da en las siguientes fórmulas:

- 1) Etapa del ler, alto horno
(Producción de semiterminados de 0 - 1'900,000 toneladas)

$$y = \left(42 + \frac{76.900}{x} \right) \text{ dólares ton.}$$

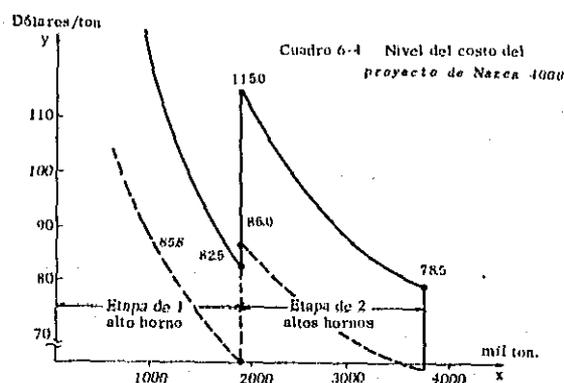
donde:

y: costo total en cada etapa de producción (dólares ton.)

x: producción de semiterminados (1.000 ton.)

- 2) Etapa de 2 altos hornos (Producción de semiterminados de 1.900,000 a 3'800,000 ton.)

$$y = \left(42 + \frac{138.800}{x} \right) \text{ dólares/ton.}$$



Como se ilustra en la figura 6-4 el costo en el momento de operación a capacidad plena en la etapa del primer horno es de 83 dólares aproximadamente y se aclara que la carga en el aspecto de costos es bastante grande en cualquier etapa de los 2 altos hornos hasta que la producción de semiterminados exceda de 3 millones de toneladas.

Las líneas punteadas de esta figura representan las variaciones del nivel de costos, después de deducir la amortización desde el costo total. Estrictamente dicho es necesario algunas modificaciones del nivel del interés, pero se puede reconocer desde el punto macroscópico que se venden los semiterminados a precios inferiores a dicho nivel, faltando por reembolsar el fondo de capital del equipo así como el capital de trabajo.

6.3.2. Estimación del costo del proyecto de Nazca 3000:

Este proyecto alternativo, confeccionado en base a la demanda local del Perú, realizará dentro de un período comparativamente rápido, siempre que sea factible alguna exportación.

Todas las condiciones de producción siguen el concepto del proyecto de Nazca 4.000 mencionado en el inciso 6.3.1. Pero, en cuanto a la escala de instalaciones, su capacidad inicial se establece en 80% de la plena capacidad en vista del nivel de la demanda. Por consiguiente, se proyecta en 2.4 millones toneladas por año la capacidad del equipo en la etapa de 2 altos hornos por lo pronto (será aumentada a 3 millones toneladas por año después del aumento de instalación.)

- (1) Costos en el momento de operación a capacidad plena de 2,4 millones toneladas por año:

El costo en planta de semiterminados en el momento de operación a capacidad plena 73 dólares por tonelada y eleccosto total correspondiente es de unos 83 dólares respectivamente, calculados conforme a las premisas arriba mencionadas. Estos valores son más altos por 4 dólares en le costo en planta y 5 dólares en el costo total respectivamente, en comparación con los costos del proyecto de Nazca 4.000. Esta diferencia está atribuible a la reducción de la escala de instalaciones en 60% del proyecto de Nazca 4.000. De esta diferencia, el componente más importante es el costo del capital de 3 dólares y pico, y siempre se considera alguna diferencia intencional tanto en el rendimiento como en la unidad básica de producción.

Lista 6-3 del costo del proyecto de Nazca 3000
(antes de amplificación)

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Costo de producción | 50.8 dólares/ton |
| Amortización | 16.8 |
| Gastos de administración de fábrica | 5.4 |
| <hr/> | |
| Costo de la planta | 73.0 |
| Costo de las ventas | 2.7 |
| Interés sobre el capital circulante | 1.6 |
| Interés sobre el fondo del equipo | 6.1 |
| <hr/> | |
| Costo total | 83.4 |

El costo arriba citado no incluye los gastos por paradas estimadas durante la fabricación en las plantas de hierro y acero de Chimbote. Si la adopción del presente proyecto requiriere las paradas del equipo de hierro y acero de la planta de Chimbote, será razonable calcular el costo total después de cargar el costo de transporte de semiterminados hasta Chimbote y el costo del capital de dicho equipo parado. El nivel será diferente según la escala de producción de Chimbote y la de Nazca, pero se debe sumar entre 10 y 20 dólares aproximadamente.

- (2) Costos en la etapa de 1 alto horno y en el inicio de la puesta en funcionamiento del equipo:

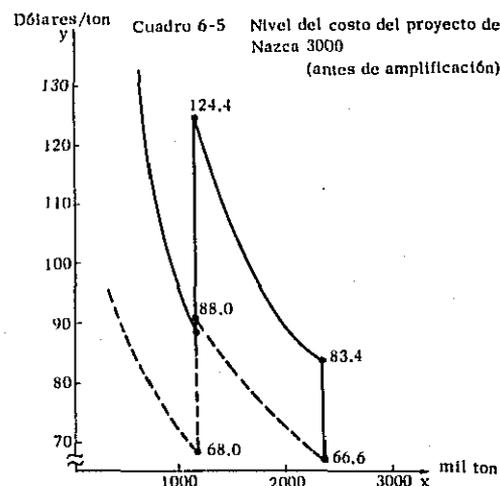
El concepto de cálculo de perfectamente igual a lo adoptado en el inciso 6.3.1. Se estima en 42,5 dólares por tonelada el costo variable de se miterminados en el proyecto de Nazca 2,400. El costo del capital es de 31,3 millones dólares en la etapa de 1 alto horno y de 52,1 millones dólares en la etapa de 2 altos respectivamente. Los demás costos fijos son de 20,6 millones dólares y de 41,3 millones dólares respectivamente. El modelo del costo se calcula como sigue:

- 1) Etapa de 1 alto horno (producción de semiterminados de 0-1.140 mil ton.)

$$y = (42,5 + \frac{51.900}{x}) \text{ dólares/ton.}$$

- 2) Etapa de 2 altos hornos (producción de semiterminados de 1.140 - 2.280 mil ton.)

$$y = (42,5 + \frac{93.400}{x}) \text{ dólares/ton.}$$



Esta gráfica en comparación con la del proyecto Nazca 4000 parece indicar un nivel de costos bastante elevado, pero al comparar las dos gráficas en el mismo nivel de cantidad de producción es decir de menos de 1 millón de toneladas y más o menos 2 millones de toneladas y más o menos 2 millones de toneladas se espera el suministro de semiterminados a un costo más barato.

Se enumera más abajo, en el inciso 6.4.1., en comparación y la investigación más detallada, junto con el caso de la planta de Chimbote.

(3) Costos en la etapa final:

Este proyecto, conforme a la aplicación de la demanda, la capacidad de fabricación puede aproximadamente aumentarse hasta 1.5 y 3 millones/ton. respectivamente siempre y cuando se incremente en 20 a 30% la capacidad de los altos hornos en el momento de su reparación ó modificación y se incremente y modifique hasta un cierto punto los procesos de acería colada continua. Aunque no se efectúa la investigación detallada de la cantidad necesaria para la inversión adicional y de los costos correspondientes, se puede estimar el nivel aproximado de los mismos.

Se estima necesaria una inversión adicional de 60 millones de dólares aproximadamente al proyectar la producción de acero líquido de 3 millones toneladas, inclusive la nueva instalación de 1 a 2 unidades del proceso de colada continua. Será innecesario fundamentalmente, o si bien se requiere en menor escala, aumentar el número del personal para las etapas antes del proceso de producción de acero. Habrá alguna diferencia en la combinación de materias primas, pero esto apenas afectará los costos. Al calcular los costos limitativos de semiterminados correspondientes al acero líquido de 600 mil ton. en base a dicho concepto, el costo en planta es de 61 dólares y el costo total es de 70 dólares aproximadamente. Por ende, en la etapa final, el costo en planta es de unos 71 dólares y el costo total es de un poco más de 80 dólares en su media aritmética ponderada con los costos arriba citados referente a la producción de 2,4 millones toneladas. Este nivel apenas tiene diferencia con el proyecto de Nazca 4.000.

6.3.3. Estimación de costos del proyecto de Chimbote 800:

Es un problema muy importante cómo pueda adelantar la capacidad de producción con esperanza de reducción de sus costos la planta siderúrgica de Chimbote cuyo nivel de

fabricación se encuentra bajo por el momento. Antes de averiguar el nivel de costos de la etapa de 2 altos hornos, objeto del proyecto de refuerzo de la planta de Chimbote, se debe indagar en primer lugar el nivel a que alcanzarán los costos actuales en la etapa de producción a plena capacidad.

(1) Costos en la producción a plena capacidad de la etapa de 1 alto horno:

Estimamos en 450 mil toneladas la capacidad máxima en la etapa de 1 alto horno de la planta de Chimbote que consiste en 300 mil ton. por el convertidor y 150 mil ton. restantes por el horno eléctrico. Los costos estimados de semiterminados en esta etapa son de unos 122 dólares del costo en planta y de unos 138 dólares del costo total, teniendo en cuenta el mejoramiento considerable de las condiciones de operación y de rendimiento en la unidad básica de producción. (El costo del capital y los gastos de administración están calculados de la misma manera que la anterior, por consiguiente, hay alguna diferencia entre los costos reales de la planta de Chimbote en el método de cálculo del nivel). Este nivel de costos está mejorado considerablemente en comparación con el estado actual, y se espera alguna ganancia al aplicar los precios de venta de semiterminados en este momento. Los costos podrán reducirse aun más, ya que en ellos se comprende el precio del coque a 68 dólares que se estima extraordinariamente costoso y podrá mejorar en gran escala en el futuro.

No obstante ello, el nivel de costos arriba citados es todavía muy alto y, por otra parte, costos más reducidos podrán obtenerse, siempre que se realice la racionalización necesaria para llegar a esta etapa y la reducción de los costos, por lo tanto se debe averiguar más detalladamente el proyecto (Es deseable esforzarse positivamente en esta investigación, ya que esto no sólo mejora el nivel de costos impracticables sino también sirve para asegurar la ganancia actual de la planta de Chimbote).

(2) Costos en el momento de producción a plena capacidad de la etapa de 2 altos hornos:

Se estima que el costo en planta sea de unos 102 dólares y el costo total, en la etapa en que llegue a 800 mil toneladas la escala de producción de la planta de Chimbote, nos dé 118 dólares respectivamente. Esto significa un gran mejoramiento de costos de 20 dólares por tonelada en comparación con los valores correspondientes a la etapa de 1 alto horno.

Es necesaria, sin embargo, una valorización intensiva de estos costos. Es decir, al valorar desde el punto de vista del efecto de racionalización en relación con la

inversión adicional, el costo del capital en la etapa de 1 alto horno se considera como el costo enterrado - es muy apropiada esta selección según el concepto limitativo - y el costo total se reduce hasta 99 dólares. (Desde el mismo punto de vista, el costo correspondiente a la parte aumentada en la etapa de 1 alto horno es de unos 105 dólares).

El otro punto de vista es la valorización de costos de semiterminados provenientes de del equipo nuevamente instalado. Estrictamente dicho, es algo dudoso extraer desde el costo total el de semiterminados producidos sólo por el equipo relativo a la etapa 2 altos hornos, pero nos atrevemos a hacerlo y se encuentran bastante bajos los costos, o sea el costo en planta es de 91 dólares y el costo total es de 103 dólares aproximadamente.

(3) Costos en puesta en funcionamiento del equipo en inicio de la etapa de 2 altos hornos:

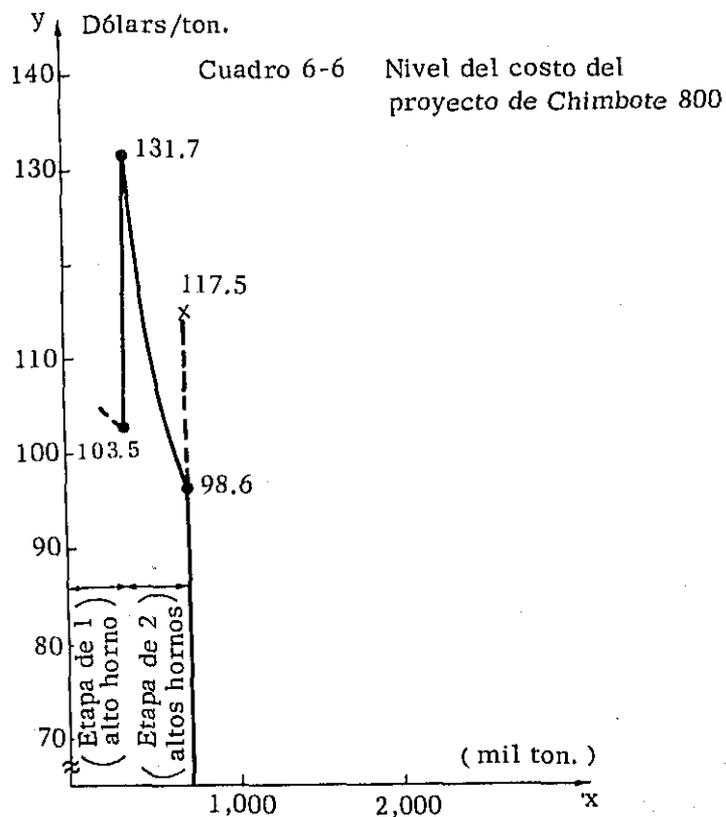
Con el objeto de obtener los costos substanciales, estimamos el nivel de costos en base a los costos correspondientes al aumento de instalación relacionado con la inversión adicional. El concepto del cálculo es igual al utilizado en las investigaciones anteriores.

El costo variable de semiterminados en la etapa de 2 altos hornos es de 59 dólares aproximadamente. Se estima que se varía hasta cierto punto dicho valor a medida que se cambie el porcentaje de semiterminados provenientes del proceso colada continua, pero suponemos aquí que sea uniforme para toda clase de escala de producción en la etapa de 2 altos hornos. Se estima que el costo de capital y otros costos fijos son de 28,8 millones dólares en conjunto. El costo total de semiterminados (correspondiente al aumento de instalación) en cada etapa de escala de producción se calcula conforme a la siguiente fórmula:

$$y = \left(59 + \frac{28.800}{x} \right) \text{ dólares/ton.}$$

Según el pronóstico de la demanda y suministro de hierro y acero en el Perú, la demanda excederá de 800 mil toneladas en base de acero líquido en la última mitad de la década de 1970s, que corresponde a la puesta en funcionamiento de los 2 altos hornos. Por ende, es tanto más ventajosa cuanto más pronta es la llegada a la etapa de producción a plena capacidad si se construyen 2 altos hornos en la planta

de Chimbote. En este sentido, esta gráfica sirve sólo para confirmar el nivel de costos en el momento de inicio de puesta en funcionamiento de los 2 altos hornos.



Se resumen en el Cuadro 6 - 6 los costos de semiterminados producidos en la planta de Chimbote, averiguados por cada uno de los casos arriba mencionados. (El equipo existente referido en este cuadro significa el equipo relativo a la etapa de 1 alto horno).

Lista 6-4 Desglose del costo de cada etapa del proyecto de Chimbote

| | Etapa de 1 altos hornos | Etapa de 2 altos hornos | Costos concernientes a 2 altos hornos solamente |
|--|----------------------------|----------------------------|---|
| | dólares/ton | dólares/ton | dólares/ton |
| ① { Costo de producción Amortización adicional Gastos de administración de la planta | 87.5 | 68.0 | 62.6 |
| | - | 12.6 | 21.9 |
| | 9.0 | 7.5 | 6.7 |
| ① Costo de la planta corres- pondiente al equipo agregado | 96.5 | 88.1 | 91.2 |
| ② Amortización del equipo existente | 25.3 | 13.9 | - |
| ①+② Costo de la planta | 121.8 | 102.0 | 91.2 |
| ③ { Costo de las ventas Interés sobre el capital circulante Interés sobre el costo del equipo agregado | 4.5 | 3.7 | 3.4 |
| | 2.5 | 2.2 | 2.0 |
| | - | 4.6 | 6.3 |
| ①+③ Costo total corres- pondiente el equipo agregado | 103.5 | 98.6 | 102.9 |
| ④ Interés sobre el costo del equipo existente | 9.1 | 5.0 | - |
| ①+②+③+④ Costo total | 137.9 | 117.5 | 102.9 |

La otra idea de como racionalizar la planta de Chimbote es la de abstenerse de construir la planta de coque y el taller de sinterización al instalar los 2 altos hornos, teniendo presente la parada de instalación del equipo de acería en el siguiente paso. Al optar este concepto se puede esperar la ventaja de ahorrar en equipo de 20 a 30 millones de dólares. Por otra parte ocasionará las desventajas tales como la elevación del costo por tener que depender del coque a comprar (la cantidad necesaria es de 430 mil toneladas por año) de más o menos 3 a 4 dólares por tonelada de semiter-

minados, la media a tomar contra el coque menudo producido y la imposibilidad de entrenamiento en las técnicas de operación concernientes a la planta de coque y el equipo de sinterización. Si se opta la racionalización de la planta de Chimbote, es imprescindible comparar detalladamente sus efectos en el estudio de factibilidad.

6.3.4. Estimación de costos del proyecto de Talara 1200:

Como no tenemos experiencia normal de producción de acero en base al sistema reducción directa, no podemos preparar una respuesta definitiva en cuanto al pronóstico de sus costos. Pero, el factor más importante de la investigación es el costo del proceso de reducción directa y, por ende, otros datos tales como el costo de nódulos oxidados provenientes del horno de cuba y el costo del horno eléctrico que depende exclusivamente de hierro reducido, si bien sean un poco inciertos, apenas causarán un problema importante en general.

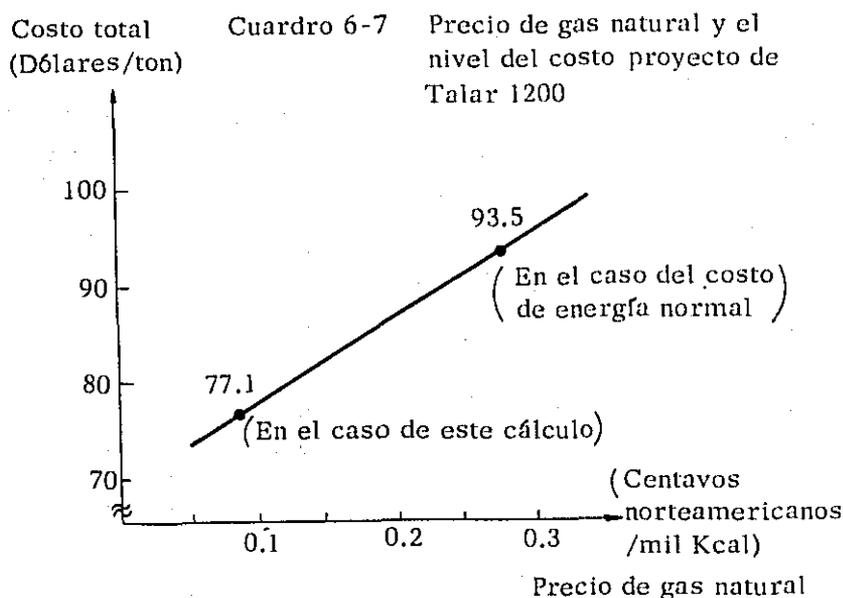
A continuación calculamos los costos del presente proyecto, en base a los datos conseguidos en Perú y los datos técnicos disponibles. La exactitud de este cálculo será inferior al método BOF utilizado en las investigaciones anteriores, sin embargo, podemos calcular en nivel económico bastante, es decir, el costo en planta es de 67 dólares y el costo total es de 77 dólares aproximadamente. Este nivel de costos tiene un defecto evidente en su cálculo de los gastos de administración y del costo de las ventas. Será necesario sumar unos 3 dólares a dichos valores, si se requiere el costo correspondiente similar a lo de la planta de Chimbote, en vista de su escala de producción.

Lista 6-5 Desglose de estimación del costo del proyecto de Talara 1200

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Costo de producción | 44.0 dólares/ton |
| Amortización | 17.8 |
| Gastos de administración de la planta | 4.9 |
| <hr/> | |
| Costo de la planta | 66.7 |
| Costo de las ventas | 2.5 |
| Interés sobre el capital circulante | 1.5 |
| Interés sobre el costo del equipo | 6.4 |
| <hr/> | |
| Costo total | 77.1 |

Si es factible el presente proyecto, se puede aumentar su capacidad por 3 pasos. Por consiguiente, se estima más reducida la cantidad de los costos fijos a cargar en el momento de inicio en funcionamiento del equipo, en comparación con el proyecto de Nazca.

Se pueden estimar económicamente los costos de este proyecto a las dos razones principales; una de las cuales es el flete económico disponible para el transporte de Marco FLO mediante buques gigantesco especializados en transporte de sólidos en suspensión. Aunque Paita, sitio de instalación del proyecto de Talara, está dos veces más distante que a Chimbote, el precio del mineral se calcula 1 dólar por tonelada aproximadamente más barato que en caso de Chimbote. La otra causa más importante es el precio de gas natural. Según la autoridad de la Petroperú, se estima el suministro del mismo a un nivel muy económico de 20 centavos norteamericanos por 1 millón BTU (0,08 centavo por mil Kcal aproximadamente). Este precio de gas natural corresponde sólo a 1/3 del precio de energía (0,28 centavo norteamericano) normalmente utilizado en el presente cálculo de costos. Se ilustra a continuación la gráfica correlativa entre el precio de gas y los costos teniendo la modificación del mismo precio en el caso de emergencia, aunque las cifras son aproximadas.



La inquietud sobre el presente proyecto, principalmente con relación al perfil técnico de la medida de producción de que se trata, es la posibilidad de suministro estable de hierro reducido de la calidad deseada cumpliendo con la productibilidad estimada aquí. Aparte de una amplia variación de operación, si se debe bajar la productibilidad a fin de mantener la calidad determinada, hay que incrementar el costo en 4 - 5 dólares por tonelada de semiterminados por cada 10% de caída del rendimiento de operación.

6.4. COMPARACIÓN DE COSTOS Y FONDOS NECESARIOS PARA CADA PROYECTO:

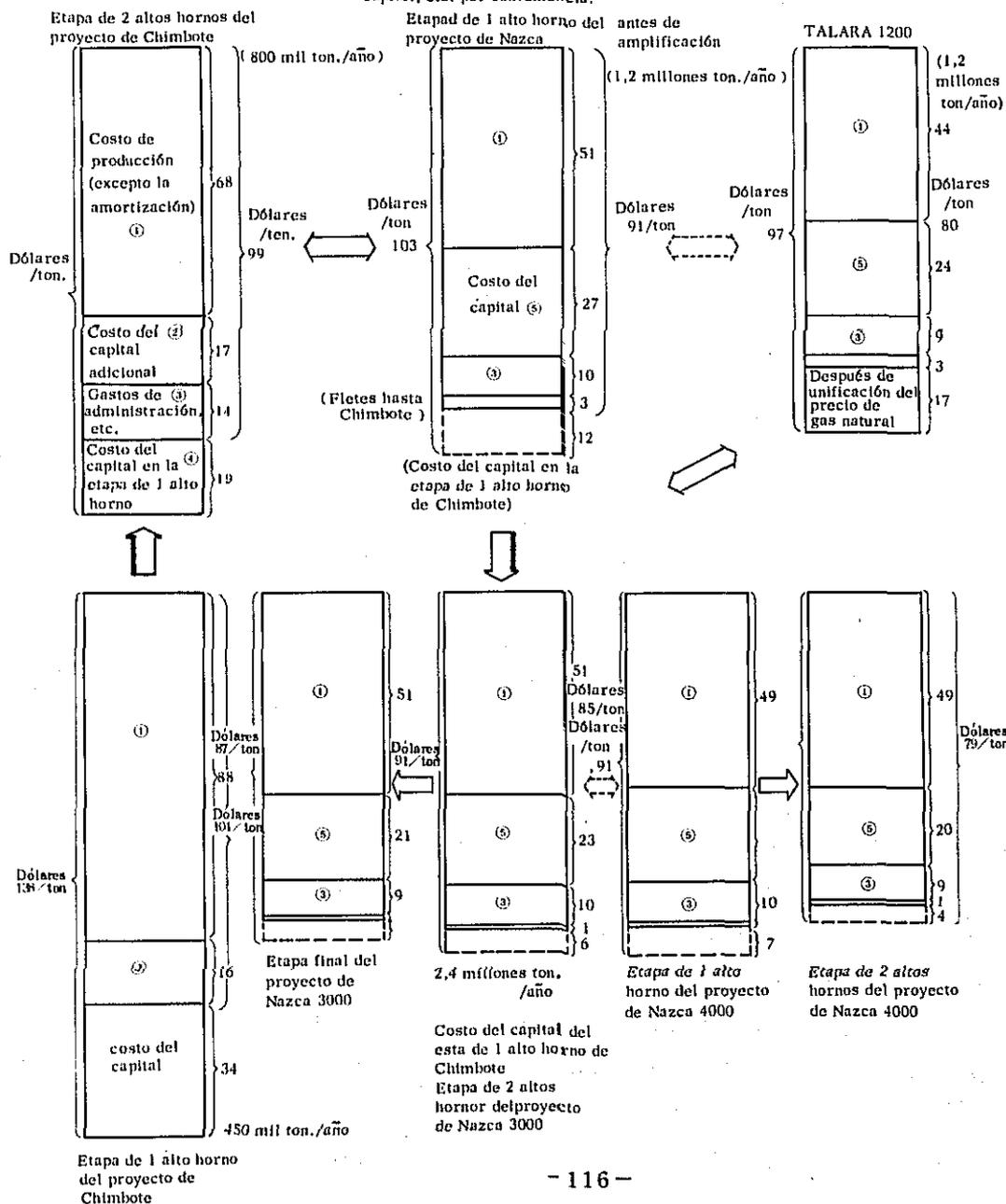
6.4.1. Comparación del nivel de costos:

A continuación se ilustran las gráficas que resumen el resultado de las investigaciones realizadas hasta la fecha. La figura (1) es la gráfica para comparar todos los productos en su momento de operación a plena capacidad, dando importancia a los componentes de los costos. La figura (2) ilustra gráficamente la curva de costos continua en la etapa de 1 alto horno y en el momento de inicio de puesta en funcionamiento del equipo, en combinación con la escala de producción.

(1) Comparación de costos en el momento de producción a plena capacidad

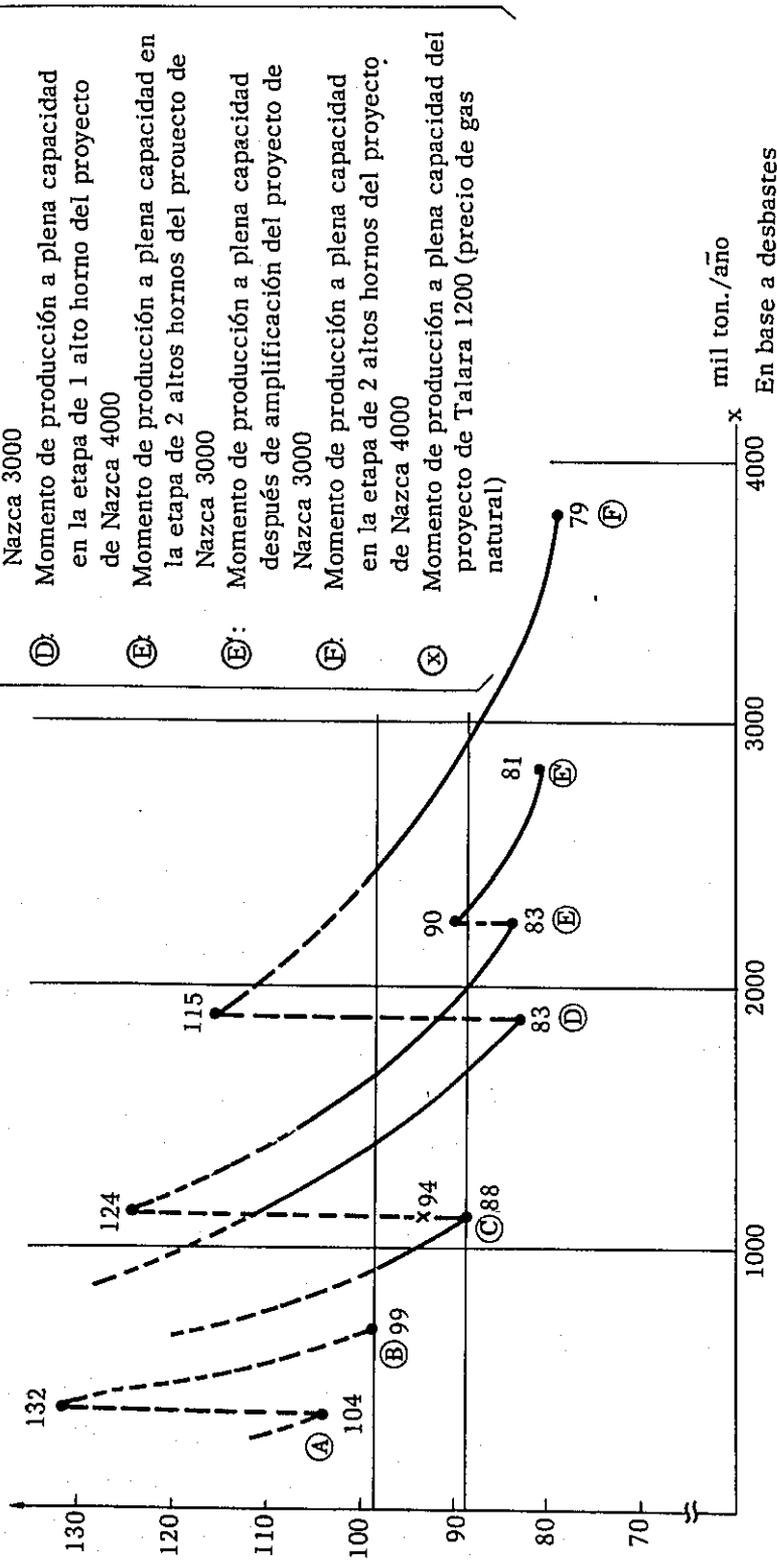
Cuadro 6-8 Diagrama del costo en el momento de producción a plena capacidad

(Nota) El costo del capital consiste en la amortización y el interés sobre el costo del equipo. El interés sobre el capital circulante se incluye en el costo del capital, etc. por conveniencia.



(2) Comparación de costos en cada escala de producción.

Cuadro 6-9 Nivel del costo en cada etapa de producción
Costo total y (Dólares/ton.)



- (Notas) ① El costo del capital en la etapa de 1 alto horno del proyecto de Chimbote se calcula como el costo enterrado
- ② El costo de transporte de desbastes hasta Chimbote debe considerarse por separado.

(3) Comparación del nivel de costos de cada proyecto:

Se disminuyen conforme a la escala de instalaciones los costos cuando la producción es a capacidad plena, con excepción del ejemplo particular en el caso de Talara. Pero, no se reconoce la diferencia decisiva entre los dos proyectos de Nazca, según las investigaciones efectuadas por nosotros. Teniendo en cuenta diversos problemas incluidos en los factores de premisa, es difícil discutir la diferencia demansiado sutil de costos, pero los costos del proyecto de Nazca 3000 amplificado hasta una capacidad de 3 millones toneladas se reducen a un nivel casi igual al de costos del proyecto de Nazca 4000.

No hay problema especial en estos proyectos si se puede aplicar en forma elástica la exportación. Y por otra parte, si se asegura el rendimiento estable del equipo, sin embargo desde el punto de vista del pronóstico de la demanda para hierro y Acero, no se puede esperar operación a plena capacidad. En la gráfica (2) la escala de producción correspondiente a la curva de costo de la línea punteada no es tan real desde el punto de vista de la demanda o de la técnica de operación y su lapso de tiempo será muy momentáneo, si bien la misma sea factible. Aparte de lo anterior, según la curva del costo señalada por la línea continua, se entiende que la escala de producción que exceda del costo mínimo en la etapa de 2 altos hornos del proyecto de Chimbote y la etapa de producción de 1,2 millones ton. del proyecto de Nazca (indicado por el punto B y C respectivamente) ocupa una porción considerable en ambos proyectos de Nazca. Esto ofrece un dato influyente de reflexión contra la discusión sencilla sobre la recaudación sencilla sobre la recaudación creciente por escala.

Pues bien, vamos a examinar más concretamente la correlación entre los costos y la escala de producción referente a los dos proyectos de Nazca, desde el punto de vista distinto del anterior.

- a) Hasta una escala de producción anual de semiterminados, esperada en los nuevos proyectos siderúrgicos, de a 1,14 millones toneladas (corresponiente a la escala de producción a toda potencia en la etapa de 1 alto horno del proyecto de Nazca 3000), siempre y cuando se realice el proyecto de Nazca 4000, dicho proyecto será desventajoso, en el aspecto de costos, en comparación con el proyecto de Nazca 3000; a menos que se mantenga una escala de producción de más de 1,67 millones toneladas. Esto incluye también la necesidad de realizar una exportación de semiterminados de más de 500 mil toneladas por año (al contrario, si es factible dicha exportación, el proyecto de Nazca 3000 perderá el mérito que

puediere obtener por la misma. Sin embargo, apenas será posible esperar utilidades, ya que el costo total en esta etapa se estima en 88 dólares).

- b) En la etapa de producción de semiterminados requerida de 1,14 a 1,9 millones toneladas (correspondiente a la escala de producción a plena capacidad en la etapa de 1 alto horno del proyecto de Nazca 4000), el proyecto de Nazca 3000 está en su etapa de inicio en funcionamiento de 2 altos hornos. Por ende, es unos 10 dólares más económico aquel proyecto. A fin de resolver este desequilibrio, es menester aumentar la exportación de semiterminados por 300 mil toneladas aproximadamente, si se adopta el proyecto de Nazca 3000.
- c) Cuando la escala de producción de semiterminados excede unos 1,9 millones toneladas por año correspondiente a la escala de producción a plena capacidad del proyecto Nazca 3000 (2,85 millones ton.) el proyecto de Nazca 4000 está en el momento de inicio de puesta en funcionamiento de sus 2 altos hornos, cuyo costo es monos ventajoso de 10 a 20 dólares que el del proyecto de Nazca 3000. Esto indica la exportación adicional de 1 millón toneladas aproximadamente de semiterminados, si se opta para el proyecto de Nazca 4000.

Ambos proyectos llevan una desventaja respectiva en su etapa de inicio de puesta en funcionamiento, pero evaluando tranquilamente los datos disponibles, las investigaciones arriba mencionadas indican claramente que el proyecto de Nazca 4000 no podrá hacer uso de la recuadación creciente por escala a menos que se garantice la exportación continua de semiterminados en gran cantidad y resultará un peligro de pérdida de costos más grande que el de Nazca 3000.

En segundo lugar, vamos a averiguar la influencia sobre los costos de los dos proyectos alternativos referentes a los pasos posteriores a la etapa de 1 alto horno de Chimbote, que es el problema más importante como la opción por el momento. En este caso, tomamos por lo pronto el proyecto de Nazca 3000 en su etapa de producción antes de ampliación de su equipo, de acuerdo con el resultado de las investigaciones anteriores.

- a) En primer lugar, examinaremos el caso de la aplicación de 2 altos hornos en la planta siderúrgica de Chimbote, Según el equilibrio de la demanda y el suministro de hierro y acero en esta etapa, el costo cae rápidamente del punto A

al B en la gráfica (2) arriba ilustrada. Pero el costo se ve obligado a quedarse a un nivel bastante caro de 118 dólares por tonelada de semiterminados (99 dólares sustancialmente). El siguiente paso del proyecto es la transposición a la nueva planta siderúrgica, aunque ésta comprende todavía muchos factores indefinidos y, por lo tanto es difícil suponer una escala de producción definitiva. En el caso de ponerse en funcionamiento dicha planta en la primera mitad de la década de 1980, será factible realizar una escala de producción aproximada de 1,2 millones toneladas en la etapa de 1 alto horno, si se ponen en servicio los 2 altos hornos de la planta de Chimbote, siempre y cuando se mantenga, durante dicho período, el equilibrio de demanda y suministro actual. Por ende, el costo de la nueva planta siderúrgica, alcanzará inmediatamente al punto C indicada en la gráfica arriba mencionada. Consideramos que este nivel de costo no es tan pesimista, siempre y cuando el esfuerzo más poderoso para reducir el costo pueda dar fruto. Sin embargo, de la terminación de construcción a corto plazo del segundo alto horno en la nueva planta resultará una carga muy pesada en el costo a menos que crezca rápidamente la demanda. Como se aclara en las gráficas referidas, será probable que el costo de la nueva planta retroceda a un nivel más desfavorable que el de Chimbote, hasta que se amplíe hasta 1,6 a 1,7 millones toneladas en su escala de producción (susponemos que no resultará un estado tan desfavorable, porque se efectuará la inversión adicional para la etapa de 2 altos hornos actualmente en forma más real). Se debe tomar una medida especial contra el valor residual del equipo siderúrgico a reemplazar en la planta de Chimbote.

- b) El otro plan es la transposición directa de la etapa de 1 alto horno de Chimbote a la construcción de nueva planta siderúrgica. Aparte de los problemas técnicos, si es factible la opción de este plan, el mismo puede sostener costo más caro en comparación con el caso a) hasta que se termine la construcción de la nueva planta. Esto ocasionará una desventaja de 20 dólares por tonelada de semiterminados en el costo total y de 5 dólares como diferencia sustancial de costos. Pero si están completas las nuevas instalaciones en la última mitad de la década de 1970, si bien hayan algunos problemas en su etapa de inicio de puesta en funcionamiento, se podrá suministrar los semiterminados a un costo más económico que en el caso anterior, una vez excedida la producción de acero líquido de 1 millón toneladas. El costo total será económico por unos 20 dólares, inclusive el costo de transporte hasta Chimbote y podrá ahorrarse un costo real de 8 dólares aproximadamente. Se debe considerar el arreglo financiero

del equipo siderúrgico alto horno y acerfa de Chimbote a parar de una manera igual a la anterior. No obstante, la mayor parte de este costo económico será cancelada una vez terminada la construcción de la nueva planta referida en el caso a). En este caso b), en la etapa de 2 altos hornos, hay los mismos problemas que en el caso a) pero en este caso será incrementada más rápidamente la capacidad del equipo, pues la circunstancia será más grave. En el siguiente cuadro 6-6 se resume la comparación anterior conforme a la transición de tiempo. En este cuadro se excluye el problema de los productos de acero importados, pero se debe considerar como uno de los objetos de la valorización la diferente influencia de estos productos a la cantidad y a los precios de cada uno de los dos casos. Será necesario construir una planta siderúrgica cuya escala es distinta a la proyectada, según el grado de aumento de demanda en el futuro.

Lista 6-6 Factores de la diferencia de costos de los dos casos de amplificación de capacidad

| | <u>Caso I</u> Estado de funcionamiento del equipo del proyecto de Chimbote 800 | <u>Caso II</u> Estado de funcionamiento del equipo del proyecto de Nazca 3000 | Factor de la diferencia de costos y el problema |
|-------------------------|---|---|---|
| Perfodo ('74) | Etapas de 1 alto horno del proyecto de Chimbote | Idéntico a lo descrito en la columna izquierda | No hay diferencia (período de preparación) |
| Perfod ('75 - '77) | Etapas de 2 altos hornos del proyecto de Chimbote | Etapas de 1 alto horno del proyecto de Chimbote | Efecto de racionalización por la ampliación de la escala de la planta de Chimbote Escala y el período de inversión para la planta y el equipo Cantidad y el precio de los productos de los productos de acero importados |
| Perfod ('78 - '81) | Etapas de 2 altos hornos del proyecto de Chimbote | Etapas de 1 alto horno del proyecto de Nazca (puesta fuera de funcionamiento 1 alto horno de la planta de Chimbote) | Recaudación creciente por escala. Precio de materias primas. Procedimiento al proceso de fundición con solidificación continua Arreglo del valor residual debido a la parada de 1 alto horno Existencia o no de transposición hasta Chimbote de los productos siderúrgicos |
| Perfod ('82 - '83) | Etapas de 1 alto horno del proyecto de Nazca (puesta fuera de funcionamiento 1 alto horno de la planta de Chimbote) | | Arreglo del valor residual debido a la parada de 1 alto horno Además, hay un período durante el cual se presenta la diferencia de exportación e importación o el porcentaje de rendimiento debido a la diferencia de entre tiempo de demanda y el tiempo de suministro. |
| Perfod ('84 - '86) | Etapas de 1 alto horno del proyecto de Nazca | Etapas de 2 altos hornos del proyecto de Nazca | Efecto de racionalización por la ampliación de la escala del proyecto de Nazca Período de puesta en funcionamiento de 2 altos hornos (cronometraje) |
| Perfod ('87 -) | Etapas de 2 altos hornos del proyecto de Nazca (puesta fuera de funcionamiento 2 altos hornos de la planta de Chimbote) | | Arreglo del valor residual debido a la parada de 2 altos hornos |

En la columna titulada "Factor de diferencia del costo y el problema", la marca significa el ítem en el cual el proyecto de Chimbote 800 será más ventajoso y la marca indica el caso contrario. Se aclarará la superioridad o inferioridad entre los dos proyectos alternativos por acumular y comparar los factores arriba citados, pero, dentro del simple chequeo efectuado hasta la fecha, no se reconoce una diferencia decisiva en el aspecto de costos entre ellos. Es decir, el caso de ampliación de la planta de Chimbote es más ventajoso en la valoración, dando importancia a la presente diferencia de costos, pero si se calcula la diferencia acumulativa de costos por largo plazo, tiene más mérito la construcción inmediata de la nueva planta, aunque su valor es nada más que 1 a 2 dólares por tonelada. Francamente dicho, por ende, no se puede concluir cuál de estos dos casos es ventajoso en el aspecto de costos, teniendo en cuenta la desventaja inherente al tema de este tipo de investigaciones de que es tanto más oscuro el pronóstico cuanto más lejos el objeto de las mismas.

6.4.2. Averiguaciones sobre el equilibrio del fondo:

Aparte de la fuente del fondo, resumimos a continuación cada uno de los proyectos principalmente desde el punto de vista del nivel del fondo necesario para cada proyecto. No obstante, la presente averiguación financiera se efectúa premisa la venta de semiterminados, por consiguiente, no se indica exactamente la cantidad total de fondo necesario de cada proyecto. Se deja, para uno de los puntos importantes del estudio que viene, el reconocimiento y análisis necesarios y suficientes del flujo del efectivo.

El fondo necesario se puede clasificar en tres elementos principales, o sea: el fondo del equipo, el capital de trabajo y el capital del cierre.

La cantidad del fondo del equipo depende de la escala del capital y de la inversión para la planta y el equipo. Según las condiciones de pago del valor del equipo, la empresa debe contar con un fondo financiero temporal. Si el fondo invertido puede cobrarse de acuerdo con la premisa del presente de costos, se puede amortizar el préstamo del fondo del equipo dentro de siete años. (Sin embargo, será bastante difícil cumplir con este programa de desembolso, en vista del nivel del costo estimado).

Se estima que el capital de trabajo necesario sea de 25% del costo total antes de la amortización. La cantidad de este capital aumenta a medida que se extiende la escala de producción y de las ventas y se nivelará después de llegar a su límite máximo. (Naturalmente se debe estimar la cantidad exacta y detallada, averiguando por separado las condiciones de cobro de las ventas y las de pago de materias primas, materiales y los

gastos generales).

En el Perú, el capital del cierre consiste en el pago de la asignación obrera, el impuesto a la renta y los dividendos. Se debe contar las utilidades como la premisa de dicho pago.

El siguiente cuadro 6-7 indica la cantidad total del fondo necesario por cada proyecto, conforme a la estimación del nivel de precio de venta mínimo en base de semiterminados en el caso en que se requiera un capital de cierre igual al nivel estimado por el grupo de Nazca.

Lista 6-7 Lista comparativa del fondo necesario

| | Fondo del equipo | Capital circulante. | Total | Capital del cierre (valor anual) | Precio mínimo de las ventas |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | Millon dólares | Millon dólares | Millon dólares | Millon dólares | dólares/ton |
| NAZCA 4,000 | 553 | 61 | 614 | 27 | (87) |
| NAZCA 3,000 (antes de ampliación) | 383 | 37 | 420 | 16 | (92) |
| CHIMBOTE 800 | 91 | 6 | 97 | 2 | (126) |
| TALARA 1200 | 214 | 17 | 231 | 8 | (86) |

(Nota) El proyecto de Chimbote 800 corresponde al equipo agregado a la producción a plena capacidad de la etapa de 1 alto horno.

El flujo del efectivo en cada año (término del ejercicio) varía de acuerdo con el tiempo de ampliación de la escala de producción durante dicho período por el correspondiente al año (término del ejercicio) anterior, las utilidades en cada período y el pago del fondo del equipo. Sentimos que poder efectuar la comparación y el análisis detallado al respecto.

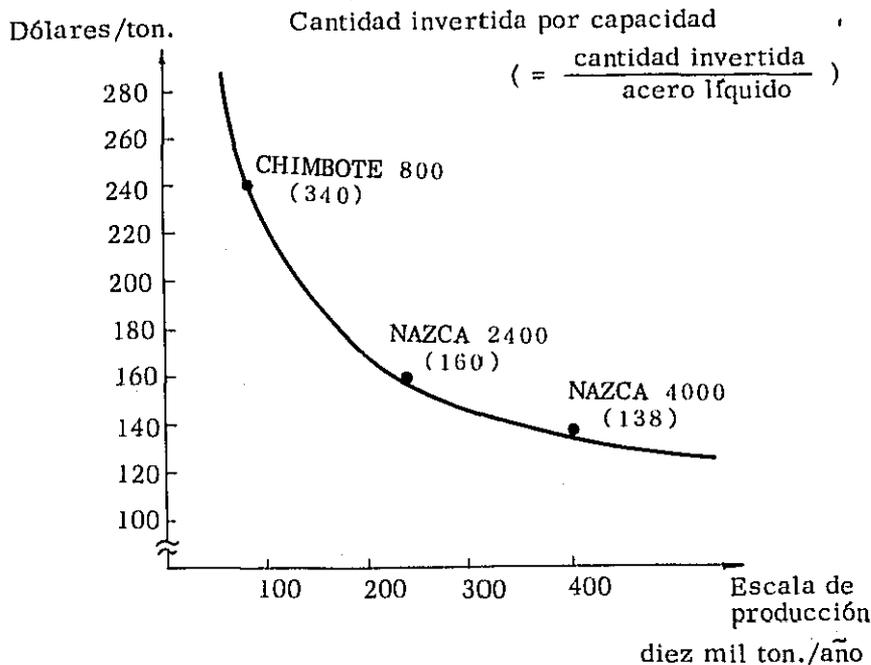
6.5 Consideraciones sobre la fuerza de competencia del costo

6.5.1. Ventaja creciente por escala:

Resumimos a continuación cómo se refleja, en cada uno de los proyectos siderúrgicos de que se trata, la "ventaja creciente por escala" admitida en la consideración general. Con el objeto de deliberar la "ventaja creciente por escala" en el sentido estricto, recogemos la etapa de 2 altos hornos de cada uno de los dos proyectos de Nazca y la del proyecto de Chimbote 800, teniendo presente la comparación en las unidades del equipo. Como el proyecto de Talara es diferente a los anteriores en su contenido del equipo y el proyecto

de Chimbote incluye otros factores que la diferencia de costos por escala, tales como el porcentaje del proceso de colada continua, la diferencia de precios de materias primas, etc., se debe realizar la comparación después de excluir estos factores. A continuación se traza la capacidad de las instalaciones y el nivel del valor invertido.

Cuadro 6-10 Capacidad de instalaciones y la cantidad invertida



La curva aproximada a esta correlación se da en la siguiente fórmula:

$$y = \left(99 + \frac{17082}{x + 41} \right) \text{ dólares/ton.}$$

donde:

- y: Cantidad invertida por tonelada de la capacidad de instalaciones (dólares/ton.)
- x: Escala de producción anual de acero líquido (diez mil toneladas/año)

Como se estima más arriba, se reconoce una diferencia unitaria considerable del costo del equipo de 80 a 100 dólares entre el proyecto de Chimbote y el de Nazca, pero esta diferencia entre los dos proyectos alternativos de Nazca es nada más que 20 dólares aproximadamente. Por manera de precaución, aplicamos este modelo a los ejemplos de Oita y Kimitsu, donde existen las plantas siderúrgicas gigantescas del Japón y confirmamos que se encuentran localizados muy bien los mismos a lo largo de la curva arriba citada.

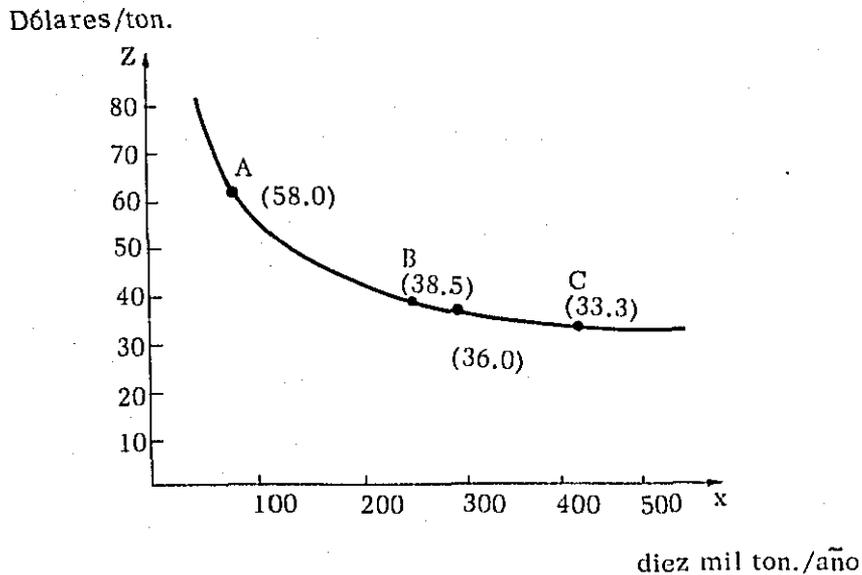
La diferencia de costos causada por la diferencia en escala depende principalmente de la diferencia en la cantidad del capital proveniente de la diferencia unitaria del monto invertido. Además, se reconoce experimentalmente alguna diferencia en los costos de operación tales como el desembolso del personal y los gastos de mantenimiento de instalaciones así como también el rendimiento de productos y la unidad básica de ladrillos, principalmente en el proceso de fabricación de acero.

Aprovechando la ocasión de abstracción del tema, observaos la relación entre la escala y el costo, en el supuesto arriesgado de que todos los costos de operación arriba enumerados están relacionados con la inversión para la planta y el equipo.

Consideramos el costo de labor, de mantenimiento de instalaciones, del capital y una parte del costo de operación como el costo relativo. Suponemos dicho costo relativo originado anualmente en 24% de la cantidad de inversión para la planta y el equipo. (Este porcentaje es un valor muy experimental). Al establecer estos costos por tonelada de semiterminados como Z, se da como sigue utilizando la fórmula arriba citada:

$$Z = 0,24 \left(99 + \frac{17082}{x + 41} \right) = \left(24 + \frac{4100}{x + 41} \right)$$

Cuadro 6-11 Nivel de costo de desbastes referente al costo de escala



Esta fórmula está trazada en la Fig. 6-11. Los puntos A, B, B' y C son los valores estimados de los costos correspondientes de semiterminados de los proyectos Chimbote 800, Nazca 3000 (2, 4 y 3 millones toneladas) y Nazca 4000. La diferencia entre A y B es de 19,5 dólares y la diferencia entre B y C es de 5,2 dólares, respectivamente. La diferencia entre B' y C es de 2,7 dólares.

El proyecto de Chimbote incluye, además de los factores de diferencia de costos, la diferencia de costos referente a los precios de materias primas y los gastos de aceptación de las mismas que es de un aumento de unos 4 dólares por tonelada de semiterminados y la diferencia de costos causada por la diferencia de porcentaje del proceso de colada continua es igualmente de 4 dólares de aumento así como también la diferencia en el nivel entre el proyecto de Nazca causada por la colocación de base en el presente nivel de costos. Teniendo en cuenta lo anterior, la diferencia del costo reconocido en este inciso y la diferencia del costo mencionada en el inciso 6.4.1. indican valores muy aproximados.

Los resultados arriba citados de investigaciones sobre la ventaja creciente por escala indican, como el grupo de Nazca señala en sus informes, que no se puede esperar un mérito tan grande de reducción de costos por simple ampliación de la escala, a pesar del aumento de riesgo de la inversión. El establecimiento de una escala que sea el límite de ampliación no tiene otro medio que depender del criterio subjetivo, pero será razonable estimar en más o menos de 3 millones toneladas, según la gráfica arriba citada.

La diferencia de costos entre B y C de 5 dólares corresponde a la diferencia de porcentaje de rendimiento del equipo de 10% aproximadamente. Igualmente, la diferencia de costos entre B' y C corresponde a 5%. Lo importante es la probabilidad de la cual pueda gozar el mérito de costos gracias a la diferencia en escala. Al respecto, es seguramente más desventajoso el proyecto de Nazca 4000, siempre que se juzgue conforme a las investigaciones hasta la fecha. Aparte de las instalaciones cuya escala es extremadamente reducida, es menester, en fin, hacer uso completo de la capacidad del equipo cuya escala cumpla con la demanda y realizar, por medio de esfuerzos para la racionalización, tal como la reducción de gastos, un costo más económico que lo del nivel normal en la escala correspondiente.

6.5.2. Capacidad competidora en el mercado internacional:

Especialmente con el objeto de aclarar la capacidad competidora de exportación del proyecto de Nazca 4000, resumimos la posición que ocupa el precio mínimo de ventas calculado en base a su nivel del costo y de las utilidades requeridas contra el precio de semiterminados internacional.

Además, comparamos y averiguamos macroscópica y cuantitativamente los elementos ventajosos y desventajosos con los que cuenta una planta siderúrgica peruana. Con premisa que la misma sea de la misma escala de la de los países extranjeros (por ejemplo, la japonesa). A fin de conseguir el resultado de análisis que pueda ofrecerse para el juicio de

valor exacto, es necesario ampliar los elementos de investigación y comparar y averiguar detalladamente los mismos.

(1) Nivel del costo del proyecto de Nazca y el precio internacional:

Como se aclara en el inciso 6.3.1., el costo total en la etapa de producción a plena capacidad del proyecto de Nazca 4000 se estima en 78 a 79 dólares. La utilidad requerida se calcula como sigue. Es decir, se deducen la contribución a la comunidad industrial de 15%, la distribución a los obreros de 10% y la contribución para el Instituto de Investigación Industrial y de Normas Técnicas 2% contra las utilidades de explotación según el cálculo por el grupo de Nazca. Después de deducir estos items, se cargará un impuesto sobre la renta de 48% contra la utilidad imponible. Hay diversos problemas del dividendo a discutir, pero suponemos aquí que dicho dividendo sea el 3,75% de las ventas. Para satisfacer lo anterior se calcula 8,5 dólares por ton. de semiterminados, el precio mínimo de ventas es de 87 dólares. Podrá ser de 83 dólares aproximadamente si se aplica totalmente la exención impuestos.

Generalmente, no se puede coger exactamente el precio de semiterminados internacional. Pero, según las informaciones obtenidas por nosotros, el precio C & F en la última mitad de 1971 es de 85 a 90 dólares aproximadamente. Es aún más difícil estimar el precio FOB, ya que varía mucho el flete en 5 a 10 dólares en el sentido común. Coincide con esta estimación la indicación, de más o menos 80 dólares del precio FOB Amberes de semiterminados, publicada en la revista "Metal Britain". La estimación por el grupo de Nazca fue de 83 dólares en el precio de 1970.

Si el nivel de precios arriba citado corresponde aptamente a los costos normales, cabe decir que el precio mínimo de ventas del proyecto de Nazca 4000 corresponde hasta cierto punto comparativamente al límite superior del precio internacional. Por lo tanto, será difícil sumar establemente las utilidades previstas bajo estos precios, a menos que se realice la reducción de costos por la racionalización, además del mantenimiento del sistema de producción a plena capacidad.

Sea lo que sea el producto semiterminado por un lado y por otro lado si hubiera cuestión de aplicar las conclusiones arriba citadas en el caso de productos terminados, este particular no se examina suficientemente aquí. Sin embargo, aunque si bien se efectúe el examen arriba mencionado, no podremos sacar una contestación que modifique agudamente, ya que el porcentaje del costo de productos de acero afecta grandemente el costo de los productos elaborados.

(2) Ventajas y desventajas actuales de la siderurgia peruana:

Es muy difícil preparar una respuesta para el problema del rubro. En este caso, nosotros averiguamos el mismo no como una parte de los problemas políticos y económicos nacionales sino como un problema cuantitativo estrictamente relacionado con los costos:

No obstante, no se puede comparar simplemente este problema, porque la localización, escala, método de fabricación, categoría de productos, capacidad técnica, etc. son distintas por cada planta siderúrgica. Por ende, abstraemos audazmente la mayoría de estos elementos, modelamos las condiciones de la siderurgia tanto en el Perú como en el Japón y comparamos y examinamos el grado de su capacidad competidora internacional en base a ciertos supuestos.

Hay tres condiciones que puedan tomarse como los puntos diferentes que influyan a los costos en ambos países, o sea: a) condición para adquirir las materias primas (precio de materias primas), b) condición laboral del personal) y c) condición para obtener el equipo y los materiales (costo del capital y de materiales auxiliares). Además, hay otros factores cualitativos tales como el grado de acumulación de técnicas y el nivel de habilidades y estos serán muy importantes actualmente, pero están excluidos del objeto de averiguación en este caso. También habrá alguna diferencia en la escala de instalaciones, pero nosotros examinamos como premisa una planta siderúrgica que fabrique los semiterminados en base al proceso de BOF - CC con una capacidad de 4 millones toneladas. Tampoco hacemos caso de la diferencia de costo de transporte debido al lote de pedidos recibidos y al destino de embarque. No se estudia concretamente la infraestructura.

Las condiciones a) y b) son ventajosas en el Perú, mientras es desventajosa la c). Pero juzgamos así sólo en base a la situación actual y/o la que pueda estiamrse en el futuro cercano. Pues será probable cambiar estas circunstancias en el futuro más lejano.

a) Condición para adquirir las materias primas (precio de Materias primas)

Estrictamente dicho, existirá alguna diferencia en las condiciones del precio FOB, pero el mismo lo consideramos constante en este caso. Tomando este problema desde el punto de vista de la diferencia en los fletes, el mineral es el objeto de la investigación. El Perú cuenta con el recurso mineral de hierro dentro de su territorio, pero el Japón depende del exterior en la mayoría de su

territorio, pero el Japón depende del exterior en la mayoría de su demanda. Aún el Perú perderá su ventaja a menos que se construya la planta siderúrgica adyacente a la mina. En comparación con el proyecto de Nazca, será más costoso el precio del mineral para las plantas siderúrgicas litorales japonesas por los gastos de embarque y los fletes.

Se estima en 3 a 4 dólares por tonelada el flete del buque para transporte de minerales. La diferencia del costo por este flete será de 5 a 5,5 dólares por tonelada de semiterminados.

El otro factor de diferencia en las materias primas es la condición de conseguir las chatarras de hierro. La mayoría de las mismas se importa (*) en el Perú, mientras el Japón puede normalmente adquirirlas más barato. Por consiguiente, cada tonelada de semiterminados cuesta 1 dólar escaso más en el Perú, en el supuesto de que la diferencia de precio sea de 15 dólares por tonelada de chatarras de hierro aproximadamente.

b) Condición laboral (gastos del personal):

Suponemos que se requieren 6.000 obreros y oficinistas en total en una fábrica de productos semiterminados con capacidad de 4 millones toneladas. (Aunque la diferencia de productibilidad de mano de obra relacionada con su calidad sea un problema muy importante, lo consideramos uniform en este caso).

Se estima que el gasto del personal a cargo de la empresa sea de unos 3.000 dólares/persona/año en el Perú y de 5.500 dólares/persona/año en el Japón actualmente. En base a estas cifras, el gasto del personal es más económico en el Perú por 4 dólares en punto por tonelada de semiterminados. Es diferencia fluctuará según el cambio del nivel de productibilidad de la mano de obra y la tendencia de aumento del salario en el futuro.

c) Condición para obtener el equipo y los materiales (costo del capital y de materiales auxiliares):

La República del Perú debe importa la mayor parte de la quinaria, del equipo, del ladrillo refractario, de las piezas, etc. Esto ocasiona la obligación de

(*) Se puede resolver este problema, si se fabrica económicamente el hierro reducido de alta calidad que sustituya la chatarra importada.

cargarse el costo de transporte, licencias, gastos de ingeniería, etc. La cantidad de estos ítems será de 25 a 30% del monto a invertir. Además de lo anterior, se debe considerar, por ejemplo en el caso del proyecto de Nazca, un cargo más enorme referente a la infraestructura y a la zona residencial. Por otra parte, la empresa japonesa debe cargarse de una inversión más grande para prevenir la contaminación atmosférica. Teniendo en cuenta sintéticamente estos factores, suponemos en 30% la diferencia del cargo de la inversión para la planta y el equipo. Aplicando este porcentaje en base a la cantidad a invertir en el proyecto de Nazca 4000, la diferencia del costo del capital es de 4 dólares y pico por tonelada de semiterminados.

En lo que se refiere a los materiales auxiliares, la diferencia flutúa según la estimación de escala del autoabastecimiento de ellos. Suponemos por conveniencia que 100% del ladrillo refractario y 80% de las piezas para máquinas sea importados. La cantidad de estos materiales a consumir será de 4 a 5 dólares por tonelada de semiterminados, pues se estima en 1 dólar escaso de aumento del cargo en el supuesto de que haya unos 20% de la diferencia de precios.

Aunque es una conclusión bastante tosca estimamos que la planta siderúrgica peruana pueda fabricar los semiterminados de 3 a 4 dólares más barato que la japonesa, según las investigaciones en base sólo a los elementos arriba citados. Esto dará esperanza de que la planta siderúrgica peruana cuente con las condiciones ventajosas, pero será el hecho que no se debe olvidar que, a fin de hacer uso de dichas condiciones, sean satisfechos los requisitos presupuestos como iguales y además quedan muchos problemas por resolver.

Al pronosticar la posibilidad de suministro al Japón de los productos semi-elaborados solamente desde el punto de vista del costo, será bastante difícil su realización porque se tiene que estimar en unos 10 dólares por separado el flete marítimo de semiterminados y los gastos de las ventas solamente.

6.5.3. Capacidad competidora en el mercado interior:

Se enumeran en el siguiente cuadro 6-8 los precios mínimos de las ventas correspondientes a las escalas de producción principales de cada proyecto, elaborados en base al nivel de costos investigados hasta la fecha.

Lista 6-8 Nivel del precio mínimo de las ventas de cada proyecto

| | | Costo total |
|---|-------------|-------------|
| | dólares/ton | dólares/ton |
| Etapa de 1 alto horno del proyecto de Nazca (1,2 millones ton.) | 99.2 | 90.7 |
| Etapa de 2 altos hornos del proyecto de Nazca (2.4 millones ton.) | 93.2 | 84.7 |
| Proyecto de Nazca después de la ampliación (3 millones ton.) | 90.2 | 81.7 |
| Etapa de 1 alto horno del proyecto de Chimbote (42 mil ton.) | 146.4 | 137.9 |
| Etapa de 2 alto horno del proyecto de Chimbote (80 mil ton.) | 126.0 | 117.5 |
| | (104.7) | (96.2) |
| Etapa final del proyecto de Talara (1,2 millones ton.) | 88.3 | 79.8 |

Las cifras entre () indican los valores después de modificación del precio de gas natural.

Al comparar las nuevas plantas siderúrgicas, se debe considerar al mismo tiempo la influencia a los costos del problema de puesta fuera de operación del equipo siderúrgico, especialmente en el caso de Chimbote. (Se lo elimina en este cuadro, pero se considera sólo el costo de transporte hasta Chimbote, tocante a 800 mil toneladas respectivamente de los proyectos de Nazca y de Talara, en base a los casos previstos).

Como se indica en el cuadro 6-8, el precio de las ventas necesario es de unos 146 dólares por tonelada de semiterminados en el caso de operación a plena capacidad de la planta de Chimbote, bajo el sistema de instalaciones actual. Esto corresponde aproximadamente al precio de la venta actual.

Una vez construidos 2 altos hornos en la planta de Chimbote y alcanzada la escala de producción de 800 mil toneladas, podrá obtenerse la utilidad por tonelada igual a la estimada en la etapa de 1 alto horno, aún cuando se cotiza en precio de 20 dólares más barato que lo anterior.

En la etapa de 1 alto horno del proyecto de Nazca, el precio mínimo de las ventas es de unos 100 dólares por tonelada de semiterminados, pero esto debe ser de 112 a 119 dólares, es decir más caro que lo anterior por 12 a 19 dólares, se se carga el costo del capital de la planta de Chimbote. Se admitirá reducir hasta unow 90 dólares en su etapa final.

En el caso de proyecto de Talara, el nivel de precio de las ventas depende del precio de gas natural, y el nivel es bastante atractivo en la escala de producción de más o menos

1 millón toneladas, sólo desde el punto de vista de costos. El precio de las ventas necesario es de 105 dólares aproximadamente, en la escala de producción de 2 millones toneladas combinada con la etapa de 2 altos hornos de la planta de Chimbote, aún cuando se estima en 90 dólares y pico el precio mínimo de las ventas, después de ajustar algunos problemas sobre el cálculo de costos. Parece ser casi igual este nivel, en comparación con el precio mínimo de las ventas en la etapa de producción de 2 millones toneladas del proyecto de Nazca en el cual no se cargue el costo del capital de la planta de Chimbote.

Es indefinido el precio en fábrica de los semielaborados importados, pero será más o menos de 90 dólares por tonelada, si es correcta la estimación arriba mencionada. Esto requerirá un derecho de aduana de más de 30% en la etapa de la planta de Chimbote para la competencia. Sin embargo, se estima que los productos peruanos tendrán una capacidad competitiva casi igual a la de los importados, una vez realizada la producción a plena capacidad en la etapa de 2 altos hornos del proyecto de Nazca, aunque esto será posible en un futuro bastante lejano.

Es deseable considerar al mismo tiempo que es factible producir los semiterminados en la planta de Chimbote también, en el momento de terminación de la amortización, a menos que se requiera una inversión para el reemplazo del equipo en gran escala.

En la presente investigación, no se puede aclarar la capacidad competitiva referente a cada uno de los productos de acero importados, pero se estima factible el suministro bastante económico de los productos de acero, por lo menos más barato que el presente momento, prescindiendo de que se adopte cualquier de los proyectos, siempre y cuando se satisfagan todas las premisas consideradas en el presente párrafo.

7. ESTUDIO GLOBAL SOBRE EL PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO

7.1. Características y condiciones restrictivas de cada proyecto

7.1.1. Proyecto Siderúrgico (Expansion) de Chimbote

7.1.2. Proyecto Siderúrgico de Talara

7.1.3. Proyecto Siderurgico de Nazca

7.2. Evaluacion de cada proyecto

7.2.1. Evaluacion global de cada proyecto

7.3. Tres politicas de expansion de la industria siderúrgica y sus características

7.3.1. Tres politicas de expansion de la industria siderúrgica

7.3.2. Características de cada proyecto y los puntos a que deben presta se atenciones.

7. ESTUDIO GLOBAL SOBRE EL PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO

7.1. Características y condiciones restrictivas de cada proyecto

Los puntos esenciales de estudio practico (del lugar) consisten en comprender exactamente las características y problemas sobre las condiciones de localizacion que tiene el proyecto y, en extraer claramente las condiciones restrictivas que influyen grandemente a la seleccion del proyecto. Teniendo estos puntos plenamente en cuenta, se han arregladas y enumeradas como los siguientes las características de cada proyecto juzgadas de los resultados del presente estudio y las condiciones restrictivas que posiblemente impidiran la materializacion del proyecto.

7.1.1. Proyecto Siderúrgico (Expansion) de Chimbote)

(1) Características y ventajas del proyecto

1) Posibilidad de la produccion estable:

Teniendo en cuenta la situación actual en la que esta obligado de mantener la produccion por solo un alto horno y el bajo nivel de operacion actual, es grande la significacion de tener la oportunidad de establecer el sistema de produccion estable por la nueva instalacion del alto horno No. 2 y de alzar el nivel tecnico de operacion.

- 2) Resolución de desequilibrio de la capacidad entre el alto horno acería y planta de laminación y, rebaja del costo:

Comparado con la capacidad actual de aceración por año que queda de unos 400,000 a 500,000 o menos, se espera que la capacidad de laminación llegara a un nivel de producción anual de unos 800,000 toneladas por la completación del año pasado del tren desbastador y el Steckel, etc. Es grande la ventaja de incrementar la capacidad de producción del arrabio y el acero para ajustar el equilibrio de la capacidad de instalaciones de la planta integral. Simultáneamente, puede esperarse la gran rebaja de costo de producción por el mejoramiento del grado operacional de las instalaciones de la planta.

- 3) Conformidad de la escala (producción) con la demanda nacional del hierro y el acero:

Se considera más conveniente promover el proyecto de expansión de la planta siderúrgica integral existente de Chimbote como una política a medio plazo de la expansión de capacidad productiva para hacer frente al incremento de la demanda nacional del hierro y el acero, siempre y cuando se juzgue el futuro crecimiento de la economía peruana en el nivel de sentido común.

- 4) Ventaja en la eficiencia de inversión:

Casi no hay problema al expandir la capacidad de las instalaciones de servicios auxiliares como el suministro de agua y de electricidad hasta la etapa del alto horno No. 2.

- 5) Facilidad de entrenamientos de los técnicos y de consolidación de las industrias interesadas:

Se considera que podrá consolidar eficientemente los bases necesarios para la materialización del plan de desarrollo siderúrgico en el futuro tales como el entrenamiento de los técnicos y el desarrollo de las industrias interesadas.

(2) Limitaciones y problemas

- 1) Límite de rebaja de costos:

Considerándose el contenido de inversión en el pasado. Se proyecta un límite en la capacidad de competencia del costo aun cuando se haya completada la planta siderúrgica integral que cuente con dos altos hornos pequeños como la instalación principal y que tiene la capacidad anual de unos 800,000 toneladas.

2) Limitaciones desde el punto de vista a largo plazo:

Se considera que sera casi imposible expandir la capacidad de planta mas de 800,000 toneladas por causa del plan general y del espacio limitado de la planta. Solo teniendo en cuenta la demanda nacional del Perú, se proyecta la deficiencia sensible de capacidad de suministro antes del año 1980, a la cual sera necesario hallar otra contramedida. Ademas y naturalmente, no sera posible realizar en la planta existente de Chimbote el proyecto de implantacion de una planta grande con la finalidad de participar en el mercado internacional y el mercado comun andino, por la cual debera considerarse otra medida como el proyecto de Nazca. Y esto tiene la posibilidad de resultarse en el riesgo de inversiones dobladas segun la medida del tiempo.

3) Relacion con la problema de reemplazamiento de la planta existente de Chimbote:

Esta planteado el proyecto de construccion de la fabrica siderurgica de Nazca, que segun nuestro criterio, dejara, en el caso de pronta adopcion de dicho proyecto, los problemas importantes de como dar un lugar a la existencia de la planta de Chimbote con la capacidad aumentada y como utilizar las instalaciones de produccion en el futuro.

(3) Evaluacion sobre costos.

1) El costo actual (produccion anual/200,000 T):

Refiriendose al resultado de produccion durante el periodo Enero - Junio de 1971 y presumiendo el costo de produccion de desbastes por tonelada en el bajo nivel de produccion actual (Unos 200 mil toneladas por año), el costo de produccion excluyendo el costo de capital sera unos 110 dólares y el costo en la que estan incluidos los de capital y administrativo, etc sera de unos 210 dólares, que es el costo incomparable con el nivel internacional. El precio de venta actual en el pais es de unos 150 dólares por tonelada.

2) El costo a plena capacidad de produccion en la etapa del alto horno No. 1 (produccion anual de 450,000 toneladas):

Se proyecta que costo de desbastes en la fabrica se bajara hasta de unos 120 dólares y el costo total de unos 140 dólares si se presume la produccion total en la etapa del alto horno No. 1 d 300 mil toneladas en los convertidores L/D y 150 mil toneladas en los hornos electricos con el total de produccion de 450 mil

toneladas, y se tiene en cuenta una mejora sensiblemente grande en las condiciones de operacion, rendimientos y el consumo unitario de los materiales. Debera hacerse los estudios mas detallados sobre esta proyeccion por ser esta el base importante para juzgar la mejora de la rentabilidad y perspectiva de la planta siderúrgica de Chimbote.

3) El costo en la etapa del alto horno No. 2 (Produccion anual de toneladas):

El costo de desbastes en la fabrica se presume de unos 120 dólares y el total de que la escala de produccion sea expandida hasta de unos 800 mil toneladas con las nuevas instalaciones del alto horno No. 2 y otros equipos complementarios y relacionados. Especialmente podra esperarse el efecto de racionalizacion por la perspectiva de que el costo total en la planta del alto horno No. 2 y sus instalaciones relacionadas sera de unos 100 dólares.

(4) Resumen de lo arriba mencionado.

Considerando seriamente la situacion actual de la estructura industrial del Perú y el cambio de la demanda nacional siderúrgica se juzga realistico y significativo materializar el proyecto de expansion de la planta existente de Chimbote como la contramedida a medio plazo. Pero se quedara en este caso el problema de como integrarlo y armonizarlo con otros proyectos del plan de desarrollo (economico) del país. Referente al costo, se considera cuanto antes, mejor la construcción del alto horno No. 2, juzgando de la perspectiva para la rebaja del costo en la etapa del alto horno No. 2 y la prevision de demanda nacional del hierro y el acero. Especialmente, puede decirse que la mejora de rentabilidad en la etapa del alto horno No. 2 es mas eficaz en esta etapa de haber sido completado el proyecto de expansion de las instalaciones laminadoras como el tren desbastador y el steckel, etc.

7.1.2. Proyecto Siderúrgico de Talara.

(1) Características y ventajas del proyecto.

1) Conformidad con las condiciones típicas del Perú:

El proyecto de construcción de una fabrica siderúrgica con el proceso de reduccion directa que aprovecha los recursos del gas natural puede decirse un buen metodo original, considerandose la situacion actual del país en la que faltan los recursos de carbon metalurgico y de chatarra.

2) Posibilidad de suministro de productos siderúrgicos a precios baratos:

La combinación de los procesos de reducción directa - horno eléctrico - colada continua tiene la posibilidad de fabricar los productos siderúrgicos a precios comparativamente baratos siempre y cuando se cuente con el suministro del gas natural a precios baratos.

3) Aligeración de carga de fondos iniciales:

Se encuentra poca irracionalidad en la eficiencia de inversión por poder efectuar las expansiones graduales hasta llegar a la etapa final en la que se fija la escala de producción anual de 1,200,000 toneladas.

4) Ventajas de localización:

Esta comparativamente favorecida con las condiciones de localización como el puerto y aguas, etc.

5) Posibilidad de aprovechar la planta existente de Chimbote:

Puede aprovechar eficazmente las características o ventajas que tienen ambas fábricas por la combinación con la planta existente de Chimbote, especialmente con la utilización de la sobra de capacidad de trenes laminadores de la misma. Y considerando el equilibrio entre la demanda y el suministro del hierro y el acero, podrá abastecerse plenamente la demanda nacional hasta el año 1980 con esta escala de producción anual de 2 millones de toneladas en paralelo y colaboración con la etapa del alto horno No. 2 de Chimbote.

(2) Limitaciones y problemas.

1) El hecho de que no establecida la técnica de producción:

Los procesos de fabricación del hierro esponja por el gas natural tienen pocas referencias y no están técnicamente establecidos, ya sea del horno de cuba, del proceso por lecho fluidizado o del horno intermitente de retortas.

2) Inestabilidad del costo de producción:

Siendo comparativamente pequeña la escala de producción y grande el consumo de energía por tonelada de productos comparado con el proceso de alto horno, hay necesidad de garantía para el suministro del gas natural por el largo plazo y al precio barato.

3) Dificultad en la perspectiva para el suministro de gas natural:

Hasta el momento, no hay perspectiva confiable para el suministro estable y en gran cantidad del gas natural que es el requisito mas importante del proyecto.

4) Limitacion en la cantidad de produccion:

Considerando la situacion actual en la que la fabrica siderúrgica por el proceso de reduccion directa se queda dentro del estado de mini planta, es dificil por si sola adoptarla como la politica drastica del planteamiento a largo plazo, como en el caso del proyecto de expansion de la planta existente de Chimbote.

(3) Evaluacion de costos.

Con la premisa en que se utiliza el flujo de Marcona por el barco grande especializado en "Slurry" o fangos de lavado de hierro que es la caracteristica de este proyecto y el precio barato de gas natural cotizado por el PETROPERU, se prevee el nivel de costo bastantemente barato, siendo el costo de produccion de desbastes por el horno de cuba a reduccion directa sera de unos 65 - 70 dolares en la fabrica y del costo total de unos 80 dolares, siempre y cuando se calcula basado en los datos tecnicos que pueden aprovecharse hasta el momento.

Como se mencionan arriba, este proyecto se plantea con la premisa de que la capacidad sera incrementada en tres etapas hasta el funcionamiento a su plena capacidad y se considera que tendra pocos problemas de carga de gastos fijos en el periodo de su iniciacion.

(4) Resumen de lo arriba mencionado.

Se considera que tendra que hacer un estudio para ver que es el mejor metodo de promocion en el futuro porque se preveen las ventajas bastantemente grande el el costo asi como en la cantidad, siempre y cuando se materialice la construccion de una mini planta integral y original o tal planta con la combinacion con la planta existente de Chimbote. Aun se queda una inquietud si podra mantener la productividad y la calidad proyectada contando con el suministro de gas natural a precio barato y el costo de capital comparativamente pequeno como proyectado en este proyecto. Es decir que la produccion de acero por el proceso de reduccion directa esta en la etapa en que mundialmente no tiene las experiencias regulares, por consiguiente, se queda una gran inquietud para llegar al nivel de costos proyectados. Al mismo tiempo, se

sienta la gran necesidad de comprender lo mas pronto posible la situacion actual de produccion de fierro esponja en Mexico, etc y del nivel tecnico, considerando el aspecto original y la escala adecuada de produccion de este proyecto.

7.1.3. Proyecto Siderúrgico de Nazca.

(1) Características y ventajas del proyecto.

1) Conformidad con la politica del gobierno peruano:

Este proyecto esta en este momento en paralelo con el lineamiento basico del plan de desarrollo (economic) del Perú y se espera el alto desarrollo de la estructura industrial y la promocion del desarrollo territorial.

2) Ventajas de localizacion:

Desde el punto de vista de materias primas y puerto, esta muy bien localizado que tiene un espacio suficiente para las expansiones en le futuro y que esta casi favorecidos con todos los factores importantes necesarios para la fabrica siderúrgica frente al mar, con la unica excepcion del problema pendiente de suministro de aguas.

3) La posibilidad de las ventajas crecientes por la escala de producción

El proyecto de la capacidad productiva de 4 millones de toneladas, en comparación con las plantas siderúrgicas integrales en la actualidad tendentes en otros países, es precisamente de medio grado, sin embargo, se podrían traer dichas ventajas como de la planta de producción en (masa de caracter moderno, dadas propiamente las condiciones de los costos de materias primas y suministro del agua más de la electricidad.

4) Obtención de la fuerza de competencia internacional

Cuando se realiza cierta cantidad de exportación principalmente para los territorios andinos, se asegurará el alto nivel de la operación, con lo cual resultará a la vez bastante fuerte de la competencia internacional.

(2) Limitaciones y problemas

1) Previsión desfavorable del suministro de agua

En lo general, se halla escaso el caudal en la zona de NAZCA y además el plan de utilizar el río de ACARI es muy poco realizable para este momento a

falta de los detalles concretos. Estrictamente dicho, con tal motivo, es menos seguro de lo futuro del proyecto de NAZCA.

2) Capacidad de la tecnología doméstica

En vista del bajo nivel de la operación de la planta de CHIMBOTE y de la falta de la consolidación de las industrias interesadas, precisará mucho de la colaboración y supervisión de los países más avanzados.

3) Capacidad explotable del mercado

Este proyecto tiene como objeto principal aumentar la cantidad de productos y en consecuencia habra necesariamente la exportación cuantiosa, no obstante, cuya resolución queda pendiente debido a la falta de las disposiciones correspondientes.

4) Previsión no favorable de la planta de CHIMBOTE

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto de NAZCA está en situación particular que pueda dar mayor influencia al porvenir de la planta de CHIMBOTE, pero no responde todavía de la forma más propicia con el objeto de dar solución al respecto.

5) Irracionalidad que proviene del sistema de la distribución de los productos

La planta integral de los productos semi-elaborados no está capaz en lo general de prometer las ventajas crecientes por la escala de producción.

(3) Evaluación de los costos

Con referencia a los costos de producción, el grupo de NAZCA adscrito al Ministerio de Comercio e Industria los estudió, y luego se aprobaron casi en todo con única excepción del precio de carbón coquizable y de la cantidad de inversión con debida rectificación respectivamente, cuyos cálculos son basados en el momento de la plena capacidad de producción, 4 millones de toneladas.

En tal consecuencia, se aclararon alrededor de 70 dolares norteamericanos del costo de producción y del costo total 80 dolares norteamericanos per ton. respectivamente, lo que posibilitará disfrutar las ventajas crecientes por la escala de producción en lo contrario al proyecto de la expansión de CHIMBOTE.

A pesar de esto, antes de hacer valoración de la fuerza de competencia que dichos costos tienen ahorrada en sí mismo, no se debe pasar por alto lo que en tal proyecto,

la construcción de la planta integral de carácter moderno, los costos tiene implicados en sí mismo indispensablemente muchos factores precarios. Con tal motivo, es menester la investigación más minuciosa sobre los puntos a saber:

- a) Pese a lo más importante en este proyecto de NAZCA, hacen falta todavía los estudios requeridos, (de los costos de suministro de agua y electricidad más de reparación).
- b) La etapa del alto horno No. 1 se obligará a ser del aspecto de la inversión adelantada inevitablemente, en tal forma, costará mucho más por los gastos jijos.
- c) La futura demanda y nivel de la tecnología, cuya influencia será muy determinante a la estabilidad de productividad, rendimiento y cualidad, tanto como la tasa de funcionamiento de la planta, causará el costo elevado en lo igual del caso de CHIMBOTE.
- d) No se podría menospreciar la reacción desfavorable a los costos cuando no adelantara como programado el plan de la consolidación de las industrias interesadas.

(4) Resumen

Aun en consideración de que el proyecto de NAZCA es uno de los nacionales de mayor importancia y de la índole política es muy lejos más contiene tales fases difíciles para seguir efectuando lo programado, como el presente nivel de la tecnología, demora del estudio referente a la infraestructura, preocupación de la capacidad explotable del mercado, etc.

Lo que importa consiste en poder lograr la estabilidad de funcionamiento de todas las instalaciones pertinentes a esta moderna planta siderúrgica integral, lo cual en otra plabra asegurará las ventajas crecientes por la escala de producción.

Este proyecto, en análisis detallado de la correlación entre varias escalas de producción y costos correspondientes, está de carácter muy susceptible, por ejemplo, a lo que suceda con la tasa de funcionamiento inestable.

7.2. Evaluación y destino de cada proyecto para el desarrollo de la industria siderúrgica

7.2.1. Evaluación global de cada proyecto

En el texto 7.1. se han resumido el resultado de las investigaciones hechas en el local, dando más importancia a las condiciones del sitio y a la evaluación de beneficios que deben

ser esenciales para decidir la ejecución de los proyectos, y se han confirmado las características de los tres proyectos en conocimiento a la vez de los problemas. La evaluación global de cada proyecto es como sigue:

- (1) En cuanto al proyecto de la expansión de la planta siderúrgica de CHIMBOTE, podrán esperarse las ventajas a lo mismo de que se han intentado en el plan original, en consideración de la posibilidad existente para la ejecución y la demanda a los productos siderúrgicos.

A tales efectos, sería mejor cuanto más antes sea ejecutada dicha expansión. No obstante, no se podrá olvidar de que y conlleva otros problemas acerca de la siguiente etapa de la expansión continua.

- (2) El proyecto de TALARA se ve obligado a prolongar la ejecución, ya que acaba de cavar en prueba el campo de gas natural y no se confirma todavía la cantidad aprovechable de suministro.

- (3) De los problemas que el proyecto de NAZCA lleva contenidos, habrá que enmendar antes de todo la escala de las instalaciones correspondientes con el razón de que la capacidad de 2 millones de toneladas de producción en la primera etapa es muy excesiva para la siderurgia nacional de Perú que debe apoyarse notablemente en la demanda doméstica a causa de poca posibilidad de la exportación de los productos semi-elaborados.

Por otro lado, la industria siderúrgica integral con el método Alto Horno/Convertidor, ha de tener la escala adecuada para poder obtener las mayores ventajas posibles. Por consiguiente, aunque queda pendiente el problema de abastecimiento y demanda, se recomienda determinar la capacidad de producción como más razonable a 1.5 millones de toneladas, entregando el resto al poder del plan que deba de continuar.

- (4) Al evaluar y comparar los proyectos arriba mencionados simplemente desde el punto de vista de los costos comparativos, los de TALARA y de NAZCA se consideran similares y, los del proyecto de expansión de CHIMBOTE se prevé el nivel de costo un poco alzado, pero aquellos, a pesar de esto, no pueden afirmar positivamente la superioridad en el aspecto del costo absoluto, una vez considerados los riesgos en la perspectiva de los medios de producción y la tasa de funcionamiento, de la planta

TALARA y NAZCA. En fin, podrá decirse con seguridad que ninguno prevalece sobre otros ya que los costos de cada uno de estos tres proyectos se consideran mas o menos iguales, una vez hecha, teniendo en cuenta todos los factores respectivos, la evaluación de los costos.

7.3.

Los tres proyectos de la expansion siderúrgica del pais y sus características.

7.3.1. Los tres proyectos de la expansion siderúrgica del pais

- Caso 1 Expansión de la planta de CHIMBOTE - - -
 Construcción de la nueva planta de NAZCA
- Caso 2 Expansión de la planta de CHIMBOTE - - -
 Construcción de la nueva planta de TALARA
- Caso 3 Construcción de la nueva planta de NAZCA - - -
 Expansion de la misma

Nota: Con referencia a los demás planes destinados al objeto del incremento de los *productos siderúrgicos*, se consideran en paralelo la instalacion del horno eléctrico y el aumento de la capacidad de laminación en las empresas privadas, sin embargo, en tal forma, nunca alcanzará la escala de producción para la capacidad total de los tres proyectos antes enumerados, no pudiendo ser de ninguna manera la indicacion más drástica, por lo que se han excluido en este informe.

El contenido del ejemplar 1 y 2 se refiere en el diafragma 7-1, y la capacidad de producción que posee cada proyecto y la perspectiva de abastecimiento y demanda se ve en el mismo diafragma.

7.3.2. Las características de cada proxecto y los puntos que hay que tenerse en cuenta

Caso 1

Es el proyecto que se inicie con la expansión de la industria que ya existe produciendo en la actualidad las mercancías, en conomiento de la necesidad apremiante sobre la formación del sector siderúrgico que está indicando con mayor claridad la relacion de abastecimiento y demanda de los productos en cuestion, y en vista de la existencia de las posibilidades de

ereccion más ventajas.

Y mas en adelante, se procedera al nuevo proyecto de NAZCA en aplicación de las experiencias, tecnología alcanzada, personas bien entrenadas, consolidación de las industrias intresadas, etc..

Dicho ejemplar es el óptimo con el objeto de satisfacer la demanda doméstica por el período de unos seis años de hoy en adelante, pero no puede disponer la reservación de fuerza para la exportación aun cuando llegue la oportunidad para exportar, por ejemplo, en el momento de que se haya abierto la posibilidad de exportacion a los países del Grupo Andino con algun convenio a fin de eliminar las diferencias subregionales.

A la vez que haya terminado la expansión de CHIMBOTE y se prosiga en la construcción y aun el tiempo de arranque de la nueva planta, lo cual quiere decir que la capacidad integrada y en consecuencia engrandecida de producción se utilice más beneficiosamente en coincidencia con lo calculado acerca de la relacion de abastecimiento y demanda extendida a la perspectiva por largo tiempo.

Caso 2

Es de mismo género al caso 1.

Terminada la expansión de CHIMBOTE, sigue con el nuevo proyecto de TALARA. Esta idea es caracterizada de que se pueda satisfacer el ascenso gradual de la demanda para 2 millones de toneladas (CHIMBOTE - 0.8 millon, TALARA - 1.8 millon de toneladas) y que no hay obstaculos que impidan por lo grave el aumento de produccion y financiamiento para las facilidades y instalaciones de los industrias.

La planta de CHIMBOTE está bien capacitada a laminar 2 millones de toneladas en base a la producción de acero crudo, en aplicación de la nueva instalacion del tren laminador semi-continue en caliente. El problema es que el suministro de gas natural no se ha confirmado y que en la produccion de acero a metodo de reduccion directa hace falta la confiabilidad tecnica y beneficiosamente. En tal situación, no es fácil prefijar el tiempo de la expansión en la ocasión más apropiada en proporcion a la perspectiva extendida en más adelante.

Caso 3

Es el plan independiente, distinto a los demás arriba mencionados, es decir, la construcción de la nueva planta siderúrgica integral en NAZCA, para poder ser merecido con las ventajas

crecientes por la escala de producción, contando con las facilidades progresivas de parte de la Republica del Perú. Las características y problemas de dicho proyecto se ven totalmente en contraste con los casos del caso 1 y 2, a lo cual se refirieron repetidas veces, pero a continuación se enumeran para mayor confirmación.

- (1) Medidas concretadas, posibilidad y garantía para el crecimiento de exportación.
- (2) Confianza, posibilidad y facilidad de financiamiento.
- (3) Recuperación de la demora en el estudio de infraestructura.
- (4) Medidas para el fomento y consolidación de las industrias interesadas, como el requisito del desarrollo de las industrias siderúrgicas.
- (5) Decisión del futuro de la industria de CHIMBOTE.
- (6) Confiabilidad de los costos, es decir, beneficios que los planes bien elaborados solo puedan tener.

Al hacer valor del proyecto de NAZCA, hacen falta en la actualidad los datos y explicaciones por los 6 puntos antes anotados, en otro termino, cada uno de los planes es de mucha ambigüedad exponiendo que se contenga muchos riesgos de fracaso, cuyas razones son:

- 1) La exportación está apoyandose en mayor parte en la región andina según las informaciones proporcionadas en el "Informe sobre las empresas siderúrgicas en la región andina" publicado en el mes de Junio del año 1970 en el que se ha resumido unicamente la diferencia de la producción siderúrgica entre cada país, suponiendo la escasez de 1.5 millones de toneladas para el año 1975, y no se han aclarado nada de las opiniones ni medidas propicias de cada país, tampoco de la política y papel del Perú.
- 2) Los productos semi-elaborados están a cuestas del handicap en comparación con los acabados al despacharse, en otra palabra, que el consumo de esos productos es estrictamente limitado, y con esta razón, se podría decir que fuera necesario tener en cuenta no puedan contar tanto aun en el futuro con los mercados clientes de constante y semi-permanente consumo para sí mismos. Aun cuando se reduzca la capacidad de producción de 2 millones a 1.5 millones de toneladas en la primera etapa, el alto horno No. 2 cuya instalación habrá de ejecutarse de inmediato, podrá contribuir para la estabilidad de producción y reducción de los costos.

Más requisito, para la seguridad de las ventajas, poniendose este nuevo proyecto a 3 millones de capacidad de producción como la máxima, es la ocupación de los

clientes constante consumidores, pero en esta situación, no se aclara nada en cuestión.

- 3) En cuanto al atraso del estudio de infraestructura, por ejemplo, del suministro del Ministerio de Comercio e Industrias, de que no era necesario para ese momento adelantar dicho estudio con urgencia. Francamente dicho, fue una sorpresa saber que se había intentado el proyecto de tal industria integral moderna y de mucha importancia como el de NAZCA únicamente a juicios aparentemente hechos. Imprescindible será por lo menos investigar las condiciones básicas al respecto: resistencia antisísmica del suelo o capas, construcción de la presa, colocación de los conductos a partir del Río de Acari, selección del local visto de las condiciones social-ambientales en la zona de San Nicolás y San Juan con inclusión de los detalles de la obra civil de este particular, etc.
- 4) No cabe la duda de que es la finalidad principal del proyecto de NAZCA aumentar la cantidad de productos en aprovechamiento de los elementos más modernos y avanzados esquemática y mecánicamente, y si se considera una vez más, empero, desde el punto de la vista técnico, más bien del nivel de tecnología que intervenga y a la vez recordándose del caso con el que está enfrentando la planta de CHIMBOTE, respondera de lo inmediato que exista inevitablemente la desconformidad entre la expectativa y realidad, lo mismo se podrá mencionar al personal y a la consolidación de las industrias interesadas.
- 5) Con la hipótesis de que la planta de NAZCA se ponga en arranque en el mes de enero del año 1978, siendo capacitada con 1.5 millones de toneladas de producción en la primera etapa, había que suspender las actividades del alto horno y convertidor, juzgando en este momento por la perspectiva de la demanda extendida más en adelante, pero las instalaciones para producir el arrabio en la planta de CHIMBOTE no son viejas, y por eso con razón es que pueda costar mucho más en los gastos fijos.

La disposición de esta industria está esquemada en aprovechamiento con toda racionalidad de los espacios siendo dotada de dos altos hornos en el sistema integral y bien facilitada de tener agua y fuerza eléctrica. Será una gran pérdida no solo para la planta de CHIMBOTE sino para la República de Perú que no puedan utilizar tales condiciones provechosas para ser la base de mayor importancia siderúrgica suspendiendo el funcionamiento de la industria en estado abandonado.

Precisa mucho que se considere tomar medidas tan drásticas como reemplazado de las viejas por nuevas instalaciones, mientras que esté efectuándose de lo más positivo el plan de desarrollo de la siderurgia. Y en este caso podrá ser que se carguen de los déficit tremendos la planta de CHIMBOTE y la planta de NAZCA.

Teniendo en cuenta dichos factores como arriba mencionados, primero se deberá preceder el certidumbre de beneficios, elevación del nivel técnico y entrenamiento de trabajadores en la planta de CHIMBOTE.

Como se ha puesto de manifiesto anteriormente, en promoción del proyecto de NAZCA se encuentran implicados varios factores negativos ante los requisitos fundamentales para el plan de desarrollo, más falta la confianza que respecta a cumplir con este proyecto, el que está en precaución de los beneficios a causa de los elementos inestables.

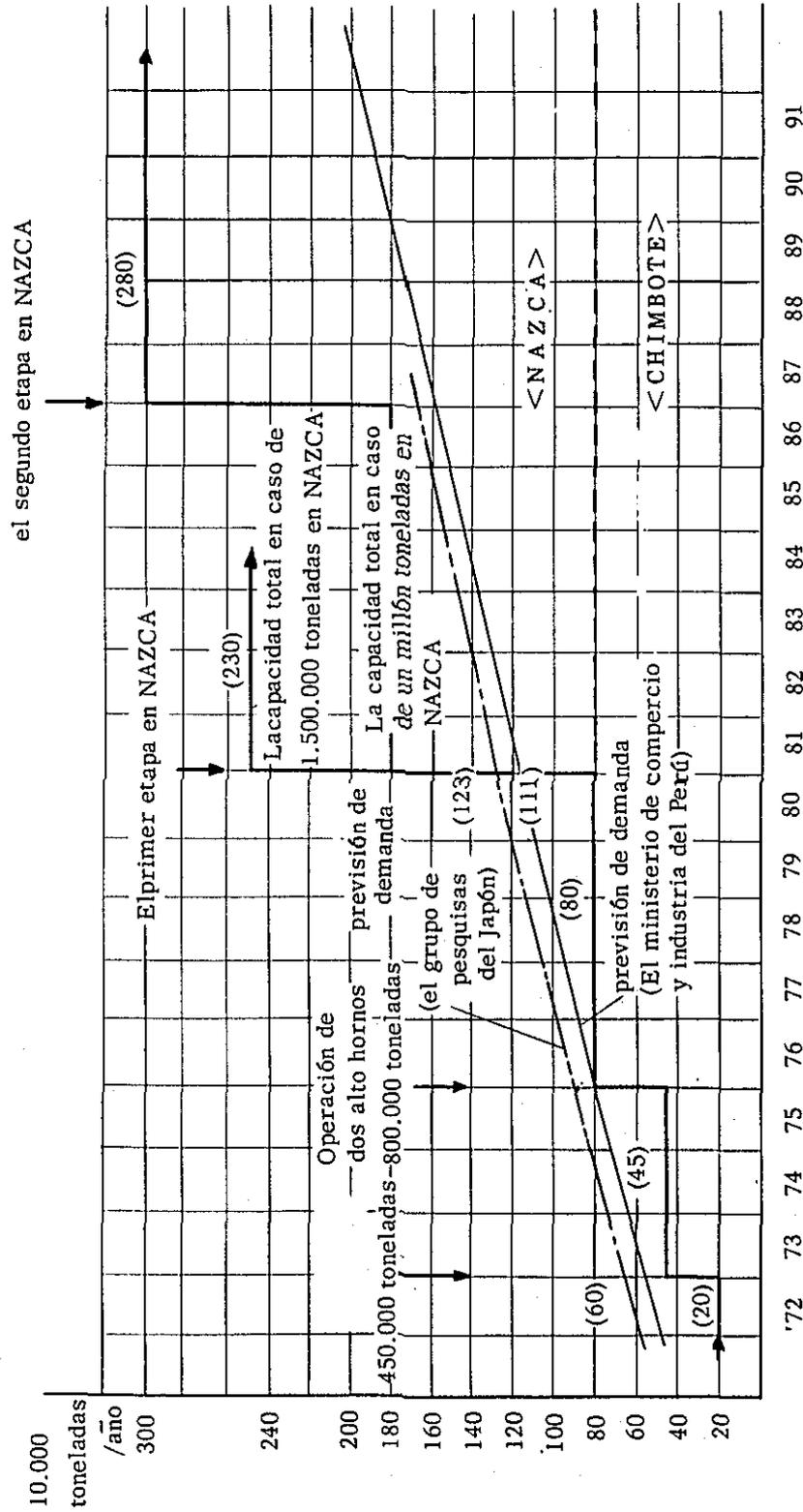
En conclusión, es muy prematuro para este momento dar decisión por lo definitivo a la aptitud del proyecto de NAZCA, y de poca posibilidad para la realización del programa aún en vista del período de construcción.

CUADRO 7-1

El plan de expansión de producción de hierro y acero en el Perú y su balance entre demanda y suministro

Caso 1

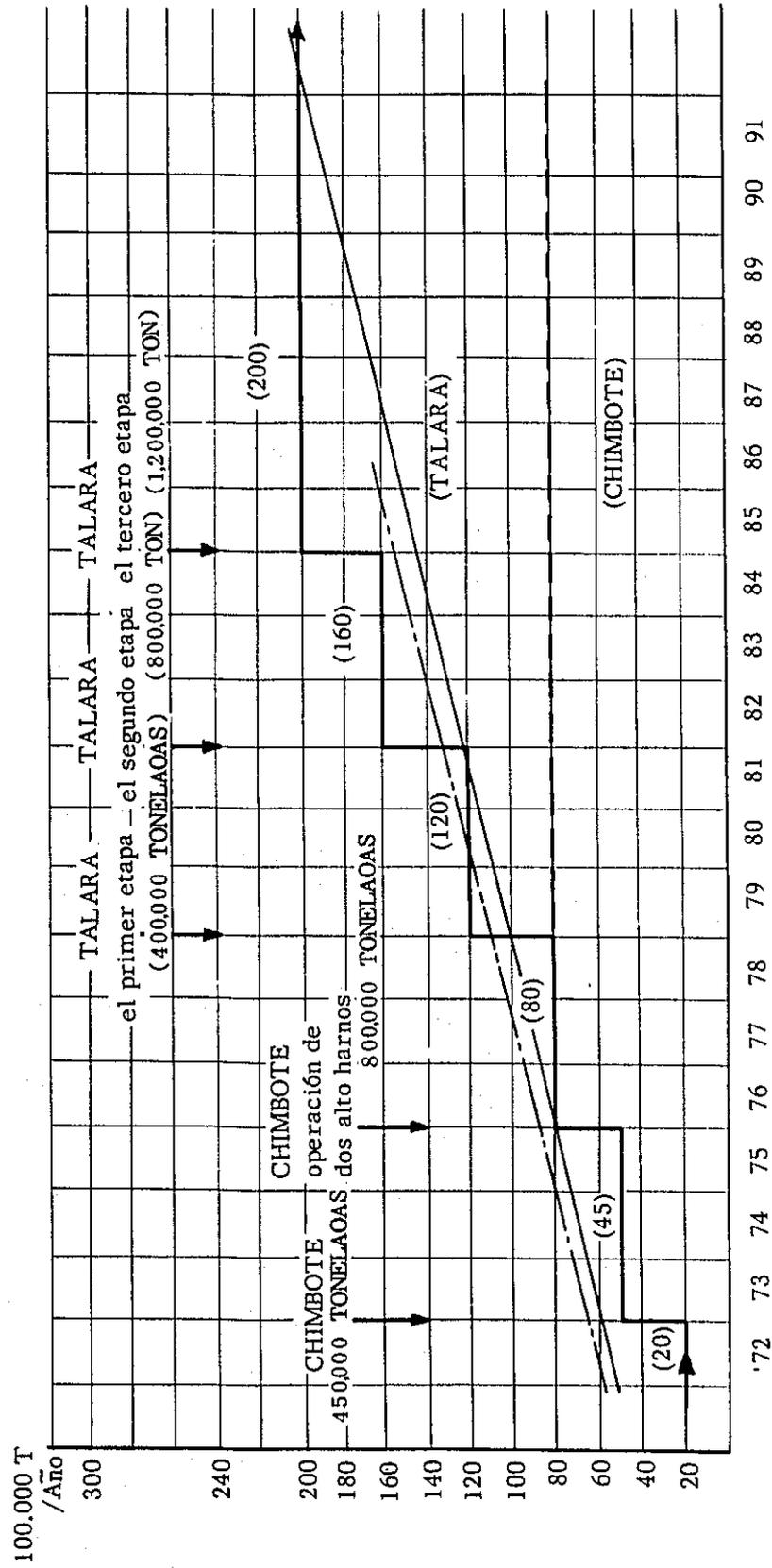
Amplificación de CHIMBOTE → Nueva construcción en NAZCA



NOTA: En las líneas para la previsión de demanda, la línea superior muestra los valores de previsión por la misión del Japón y la línea inferior por el ministerio de Industria y comercio del Perú. Además, en cuanto al posterior desde 1981, los valores de previsión serán indicados por la línea simplemente extendida.

Caso 2

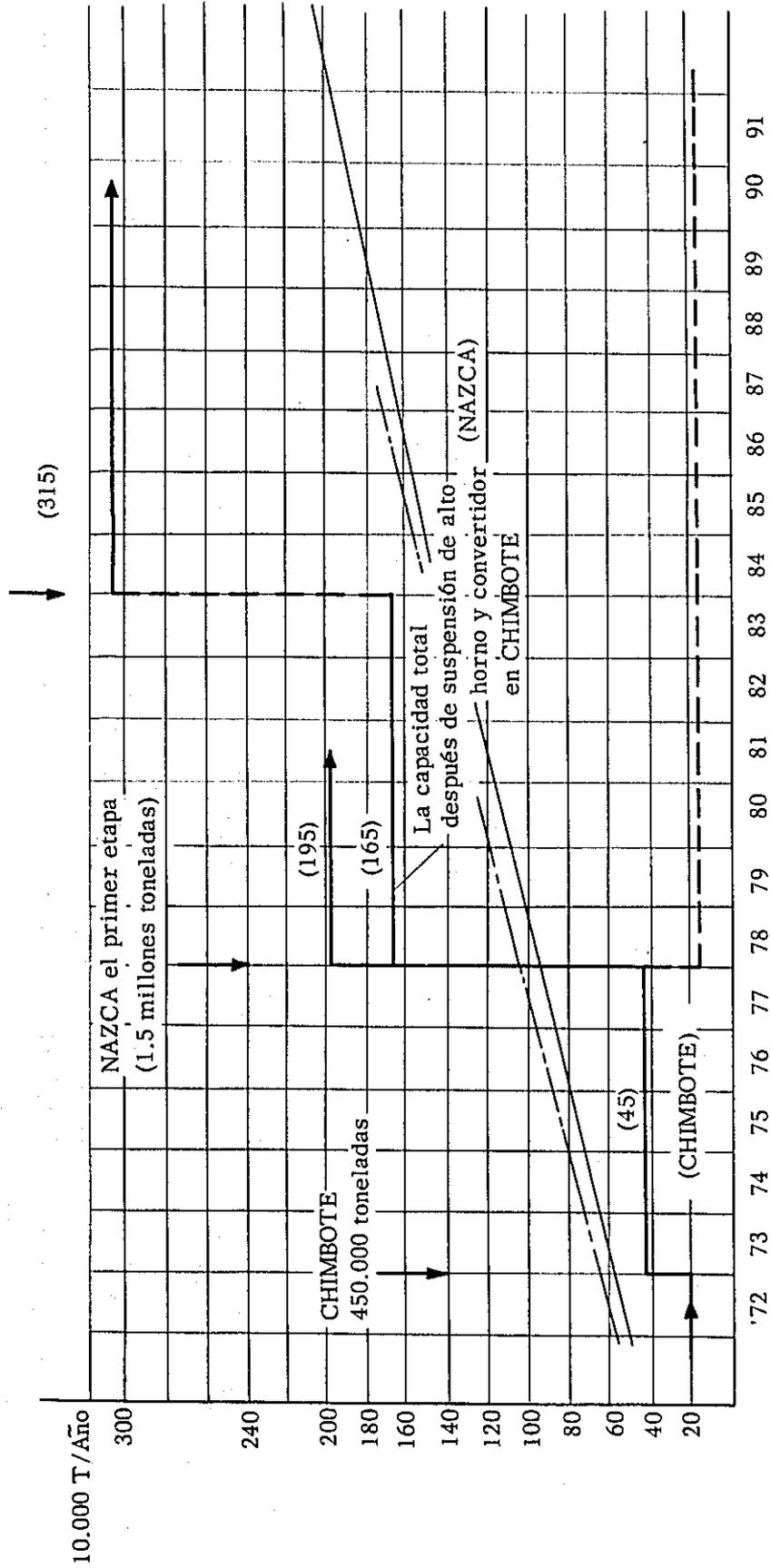
Expansión de CHIMBOTE → Nueva construcción en TALARA



Caso 3

Nueva construcción en NAZCA -- Suspensión de alto horno y convertidor en CHIMBOTE. -- EXPANSIÓN DE NAZCA

NAZCA el segundo etapa (3 millones toneladas)



LISTA 7-1 Los casos de plan de expansión de producción de hierro y acero en el PERÚ

(La combinación de los proyectos)

(Caso 1)

Expansión de CHIMBOTE nueva construcción de NAZCA

1. Establecimiento del sistema para 450.000 toneladas en CHIMBOTE.
..... al fin de 1972.
 - (1) Obtención de 800 t/día de hierro en lingotes después de reparo de un alto horno.
 - (2) Adquisición de coque de mejor calidad.
 - (3) Arreglo del sistema para 450.000 toneladas en la fábrica de acero. (300.000 ton en convertidor, 150.000 ton el horno eléctrico)
 - (4) Refuerzo de una parte de fábrica de alambre y plancha de acero.
2. Expansión de CHIMBOTE (establecimiento del sistema) para 800.000 toneladas
..... al fin de 1975.
 - (1) Nueva construcción de dos alto-hornos, obtención de 1800 ton/día en cantidad total de lingotes.
 - (2) Nueva construcción de horno de coque y instalación para sinterización.
 - (3) Establecimiento del sistema para 800.000 toneladas en fábrica de acero por aumento de convertidor de No. 3. (650.000 toneladas en convertidor, 150.000 toneladas en horno eléctrico)
 - (4) Aumento de instalación de colada continua.
 - (5) Refuerzo de una parte de fábrica de alambre y plancha de acero.
3. La primer etapa en NAZCA (El sistema para 1.500.000 toneladas)
..... al fin de 1980.
 - (1) Nueva construcción de un juego de instalación de alto horno, horno de coque, sinterización, convertidor y colada continua.
 - (2) Nueva construcción de laminador de tira caliente semi-continuo (hot strip mill)
(Utilización de laminador en CHIMBOTE para alambre, plancha gruesa, laminado en frío)
4. La contramedida para acero especial en CHIMBOTE.... desde 1981
Debe promoverse el sistema de producción de acero especial en la fábrica de CHIMBOTE, y la manera de operación de alto-horno y convertidor en CHIMBOTE se debe determinar por la situación económica a su tiempo considerando el proyecto en NAZCA.
5. La segundo etapa en NAZCA (el sistema para 3 millones toneladas)
..... al fin de 1986.

Los dos altos hornos se deben construir y el sistema para 3 millones toneladas se debe establecer antes de reparo de un alto horno. Las instalaciones de laminado también se deben reforzar conforme a la situación.

NOTA: La capacidad de producción de NAZCA tiene dificultad en la determinación por razón de muchos elementos de variación para observación en largo tiempo en la etapa actual, pero aquí la cifra del proyecto actual se ha tomado así como está.

(Caso 2)

Refuerzo de CHIMBOTE nueva construcción de TALARA

1. Establecimiento del sistema para 450.000 toneladas en CHIMBOTE.
..... al fin de 1972.

El contenido es igual al Caso 1.
2. Refuerzo de CHIMBOTE (Establecimiento del sistema para 800.000 toneladas)..... al fin de 1975.

El contenido es igual al Caso 1.
3. La primer etapa en TALARA (el sistema para 400.000 toneladas)
..... al fin de 1978.

Nueva construcción de un juego de instalación de lingote, instalación de hierro reducido, horno eléctrico y instalación de colada continua. Los semiproductos de enviana CHIMBOTE.
4. Refuerzo de instalaciones de laminado en CHIMBOTE
..... al fin de 1978.

Nueva construcción de laminador de tira caliente semi continuo en CHIMBOTE contra el proyecto en TALARA. El refuerzo de otras instalaciones de laminado.
5. La segunda y tercer etapa en TALARA (El sistema para 1.200.000 toneladas)

Será ejecutado paso a paso conforme a la situación económica. Finalmente, el sistema para 2 millones toneladas se debe establecer por la combinación de CHIMBOTE y TALARA. La fabrica de alambre de acero se debe instalar en TALARA conforme a la demanda.

(Caso 3)

Nueva construcción de NAZCA (Suspensión de alto horno y convertidor en CHIMBOTE)

1. Establecimiento del sistema para 450.000 toneladas en CHIMBOTE
..... al fin de 1972.

El contenido es igual al Caso 1.
 2. La primer etapa en NAZCA (El sistema para 1.500.000 toneladas)
..... al fin de 1977.
 - (1) Nueva construcción de un juego de instalación de alto horno, horno de coque, sinterización, convertidor y colada continua.
 - (2) Nueva construcción de laminador de tira caliente semi-continua
(Utilización de laminador en CHIMBOTE para alambre y plancha gruesa de acero y laminado en frío)
 3. Suspensión de alto horno y convertidor en CHIMBOTE
..... desde 1978.

Alto horno y convertidor serán suspendidos para hacer balance con el proyecto en NAZCA.
 4. La contramedida para acero especial en CHIMBOTE
..... desde 1970.

El sistema de producción de acero especial en la fábrica de CHIMBOTE se debe promover.
 5. La segundo etapa en NAZCA (El sistema para 3 millones toneladas)
..... al fin de 1983.

Los dos altos hornos se deben construir y el sistema para 3 millones toneladas se debe establecer antes del tiempo de reparo de un alto horno.

Las instalaciones de laminado también se deben reforzar conforme a la situación.
- NOTA: La suspensión de alto horno y convertidor en la fábrica de CHIMBOTE será determinada finalmente por la situación económica en su tiempo, sin embargo, en balance actual entre demanda y suministro, parece que será inevitable "scrap down", por eso estos medios se han supuesto.

8. SELECCIÓN Y EJECUCIÓN PLAN DESARROLLO SIDERÚRGICO

8.1. Selección de plan de desarrollo siderúrgico

8.1.1. Idea fundamental de selección de plan de desarrollo

8.1.2 Selección de plan de desarrollo siderúrgico

8.2. Previsión en el futuro y política que hay que formentar

8.2.1. Expansión de CHIMBOTE

8.2.2. Proyecto TALARA

8.2.3. Proyecto NAZCA

8. SELECCIÓN Y EJECUCIÓN DE PLAN DE DESARROLLO SIDERÚRGICO

8.1 Selección de plan de desarrollo siderúrgico

8.1.1. Idea fundamental de selección de plan de desarrollo

Como hemos examinado en el Capítulo 7 y los anteriores, teniendo las observaciones acerca de las condiciones fundamentales de cada plan de desarrollo, y los estudios conjuntos, hemos proyectado y evaluado la política de desarrollo siderúrgico.

As seleccionar la política final de desarrollo, teniendo en cuenta de estos resultados, los dos puntos siguientes se han considerado como una idea fundamental.

- (1) En el plan de desarrollo siderúrgico, la política de desarrollo que hay que adoptarse inmediatamente y formentarse, debe ser solamente una. La razón para esto es que es irrazonable ejecutar los planes de desarrollo en el mismo tiempo y paralelo, considerando la condición de producción de acero en Perú y otras condiciones. Por lo tanto, es muy apropiado hacer solamente una política que debe formentarse.
- (2) La materia de plan de desarrollo siderúrgico debe ser en base de la visión de largo tiempo y consistente. La política concreta debe ser concentrada en una dirección en la largo tiempo y también en el corto del plan de desarrollo siderúrgico. Sin embargo, como hay muchos factores inestables en la previsión económica de largo tiempo y la previsión de demanda de acero, es necesario tener en cuenta de que habrá una extensión muy grande de la demanda y una muy lenta extensión. Por lo tanto, en cuanto al plan de largo plazo, es necesario poder adaptarse elásticamente a la variación de condiciones en el proceso de tiempo. En otros términos, para hacer máximo la eficiencia de la inversión de instalación, hay casos en que no es apropiado hacer solamente una dirección del plan. En estos casos, aun cuando se haya establecido el plan fundamental, será necesario y eficiente proveerse varias políticas que indicaran direcciones para adelantarse.

Teniendo en cuenta de los puntos arriba mencionados, hemos considerado la posibilidad de selecciones de las políticas de desarrollo siderúrgico (caso 1) - (caso 3), y hemos venido a la conclusión siguiente.

(caso 1): Hasta la etapa de expansión de CHIMBOTE, se puede considerar como una política eficiente, evaluando los datos anteriormente mencionados en conjunto. Sin embargo, es irrazonable considerar el proyecto NAZCA como un plan de desarrollo definitivo.

(caso 2): se puede también aceptarse hasta la expansión de CHIMBOTE, en la misma razón que (caso 1), pero no están cumplidas las condiciones para que el proyecto TALARA pueda considerarse como un plan de largo plazo de desarrollo siderúrgico.

(caso 3): Este plan de solo NAZCA no puede adoptarse inmediatamente, pues se prevee un peligro grande en lo económico, y hay duda de la posibilidad de realización en el término planteado a causa de la demorra de los estudios sobre infraestructuras. En la cuestión de largo plazo, tiene también un problema como en (caso 1).

8.1.2 Selección de plan de desarrollo siderúrgico

La conclusión sobre selección final de plan de desarrollo siderúrgico es como siguiente, considerando la idea fundamental acerca de las selecciones.

- (1) Se recomienda que haga concreto el plan de expansión de acerfa CHIMBOTE y establezca el sistema 450,000 Ton por alto horno 1 y establezca rápidamente 800.000 Ton por dos (2) nuevos altos hornos.
- (2) El proyecto TALARA y el de NAZCA deben examinarse como una política después de terminar la expansión de Acerfa CHIMBOTE.
- (3) Como un paso después de expansión de CHIMBOTE, se quedan consideraciones sobre el tamaño de la instalación para determinar la clase de la programa a adoptarse. En este momento, el proyecto NAZCA debe considerarse como el centro de todo plan. Sin embargo, este proyecto tiene un problema en el suministro del agua, como en el caso de TALARA que tiene poca suministro de gas, y este proyecto debe eliminarse antes que nada.

Se espera que haya posibilidad de desarrollar el programa de explotación industrial del Perú, y la acerfa conjunta y integrante pueda construirse con confianza. Pero, en otra parte, cuando hay una condición en que no puede esperarse el desarrollo de demanda de acero, (si se soluciona el problema de gas) el proyecto TALARA puede esperarse como una política para desarrollar acero.

La selección de políticas para desarrollar acero la más ventajosa debe hacerse debe hacerse antes de la época necesaria, viendo el desarrollo económico y demanda de acero en el futuro. Por lo tanto, la mejor política es proveer los métodos previos, aun cuando el proyecto NAZCA sea el centro todo plan y se examine su posibilidad, como la política siguiente de la de CHIMBOTE.

8.2 Previsión en el futuro y política que debe formentarse.

En el capítulo anterior, hemos seleccionado un plan de desarrollo más apropiado en Perú, y la dirección en el futuro. Sin embargo, la decisión ha sido en conjunto, y además no ha sido completa la consideración de largo tiempo, por lo tanto, en lo siguiente se menciona cada proyecto, principalmente en sus observaciones técnicas.

8.2.1. Expansión de CHIMBOTE

Los puntos siguientes deben considerarse cuidadosamente

(1) Instalación de horno de coque y máquina Sinterización en fábrica CHIMBOTE

Será una cuestión si es necesario instalar el horno de coque y la máquina Sinterización, cuando esta fábrica entra en la etapa estable después de la construcción de alto horno No.2 desde la etapa de FULL-UP del alto horno No.1. El horno de coque es necesario para adquirir la técnica de producirse coque de buena calidad y para el costo barato de material de hierro, y la máquina Sinterización es necesario para utilizar el polvo de coque. Pero, los dos no son instalaciones indispensables, por lo tanto, deben considerarse y determinarse en la etapa de estudio de viabilidad, junto con relación de coque importado y Pellet comprado, utilización de gas de horno de coque, disposición, y contaminación de aire.

(2) Tipo de nueva instalación de colada continua en la etapa de alto horno No.2

En este momento, la acería tiene colada continua para billete de tipo CONCAST que está funcionando, en la etapa de alto horno No.2 800.000 Ton. se necesitará por lo menos una unidad de colada continua. Cuando se instale esta colada continua, no es muy fácil decidir si es para planchón o palanquilla. se deberá decidir considerando la previsión de artículos de producto en el mercado, eficiencia de acerías y disposición de acerías.

(3) Mejoramiento de eficiencia de fábrica de chapas

La fábrica de chapas de acero que se ha establecido el año pasado podrá funcionar muy pronto, considerando su tamaño, eficiencia de cada instalación, y función.

Sin embargo, la previsión sobre su balanza de laminadero muestra muchos puntos problemáticos. Los principales son siguientes.

- 1) Acería combinación 2-4Hi tiene un conjunto para utilizarse para demasiados propósitos.

- 2) La eficiencia de acerfa no es apropiada a la eficiencia de horno de temperatura uniforme y la de horno calentador. Especialmente, la eficiencia de horno de temperatura uniforme es demasiado pequeña. También, en el proceso de laminación, el tiempo de esperar será largo.
- 3) El equipo de producción de chapas gruesas es débil.
- 4) Se necesita mucho tiempo para adquirir la técnica de operación acerca de acerfa STECKEL. También, se necesita mucho tiempo en asegurar la calidad de los productos.
- 5) La acerfa de laminación fría es de tipo combinación. Por lo tanto, deberá instalarse una acerfa SKIN PASS lo más pronto posible.

Estos puntos débiles se conocerán suficientemente por las personas de acerfa CHIMBOTE. El mejoramiento de razón de trabajo de esta acerfa es muy importante para realizar la producción de 800.000 Ton en CHIMBOTE, por lo tanto, las inspecciones desde todos los puntos y el esfuerzo para la solución de puntos débiles se esperan.

(4) Varias políticas para la operación estable de producción 800.000 Ton en la etapa de alto horno No.2.

- 1) La producción de 800.000 Ton por año quiere decir 4 veces más de 200.000 Ton de producción realizada en el pasado. Para mantener esta operación estable de producción muy alta, se necesitará intensificación de sistema de administración de producción y venta, y racionalización de transporte.
- 2) El aumento del número de artículos de producción y el hacerse alta la clase de los artículos son muy claros, junto con el aumento de cantidad de producción. Se necesita una consideración especial sobre intensificación de análisis e inspección para el mejoramiento de calidad de producción y racionalización de sistema de estudios.
- 3) No se incluyen en los personales de operación de fábrica CHIMBOTE, labores de sub-contrato ni reparación fuera de la fábrica como se encuentran en Japón. Más de 50 personas se necesitarán para la producción de 800.000 Ton. Por lo tanto, el adiestramiento necesario para asegurar estos personales eficientes debe considerarse con cuidado.

- 4) Se debe prestar mucha atención a la creación de las industrias relativas con la de acero. Para la operación eficiente de las acerías conuntas y consistentes, se necesitan la adquisición de ladrillos, cal viva, ROLL etc. el suministro de máquinas de reparación, la razonificación de transporte y almacenes, y la planteación de creación de industrias relativas con acero.
- 5) El monto total de inversión de alto horno No.2 no es difícil de saber pues la especificación de equipos añadidos no es aun concreta en este etapa. Sin embargo, el equipo principal de producción costará mucho. Además de eso, los equipos auxiliares constarán considerablemente.

Se necesita examinar el monto de inversión necesaria en detalle, pronto y tambien con suficiente tiempo, para arregular el suministro de fondos y la previsión de economía.

(5) Expansion de CHIMBOTE y relación con su previsión

Después de terminación de la etapa de alto horno No.2 de CHIMBOTE, es difícil de prever la política de desarrollo siderúrgico, el tamaño de su producción, el método de producción, la ubicación, el tiempo etc. En la fábrica de CHIMBOTE, es difícil construir el alto horno No.3 ni la acería No.2 a causa de sus disposición. Si se decide construir la planta en otro lugar, es muy posible de formentar una política como la de TALARA y NAZCA. Con esta suposición, los puntos que hay que tener en cuenta a la expansion de CHIMBOTE son siguiente.

- 1) La fábrica de CHIMBOTE es más y más necesaria como un base de laminación, si el sistema de hierro reducido como el plan de TALARA viene a ser importante. Afortunadamente, queda un espacio, aunque no muy grande, para la fábrica de laminación en la fábrica de CHIMBOTE. En este espacio, es posible instalar semi-continuo HOT STRIP MILL y el quipo de laminación fría. Tomado en consideración estas posibilidades, el espacio al este de la fábrica de chapa de acero debe considerarse con mucho cuidado para no decidirse el propósito del espacio sin plan.
- 2) Habrá dificultades en la operación de la fábrica de CIMBOTE, cuando haya una fábrica de gran producción de acero por medio de alto horno como el plan de NAZCA.

En cuanto a los equipos de producción de la fábrica de CHIMBOTE, el tamaño es relativamente pequeño, pero los equipos mismos son todos nuevos y eficientes. Desde el punto de esta vista, no deberá ejecutarse deshecho de la fábrica de CHIMBOTE a no ser que hay variación muy grande de las condiciones. La fábrica de CHIMBOTE en el futuro deberá ser determinada en la producción de muchos artículos de poca cantidad y alta clase en comparación con la de NAZCA en que es la producción de pocas artículos de mucha cantidad. Se debe examinar y hacer mucho esfuerzo para la variación de los artículos, el mejoramiento de cada equipo y la utilización de facilidades de producción de 800.000 Ton. En cuanto al equipo de material de hierro, hay posibilidad de suspensión, por lo tanto, se debe tomar en cuenta la influencia de esta suspensión cuando se instalan el hormo de coque o la máquina sinterización.

8.2.2. Proyecto TALARA

El Modo de adoptarse y hacerse concreto el sistema de acería consistente por medio de reducción directa como proyecto TALARA en el plan de desarrollo siderúrgico en el Perú es difícil de prever, pues este plan es muy único.

Es una condición indispensable explotar una mina de gas natural y confirmar la cantidad de gas, para adelantar este plan. Se debe hacer mucho esfuerzo para eso, y los puntos necesarios actualmente son siguientes.

- (1) Inspección positiva de planta comercial de reducción de hierro por medio de gas natural.

Es una de premisa mayor para que se realice este plan, la posibilidad de suministrar planchon y palanquilla con menos costos que los de la fábrica CHIMBOTE. Esta condición es muy importante pues este plan se formentará junto con el equipo de laminación de CHIMBOTE.

Los tipos de las plantas productoras de hierro reducido por gas natural son horno de eje, horno de piso flotante, y retorta. Se informa que estos están operando en México y Venezuela, y las producciones aumentarán muy pronto. Sin embargo, no se ha informado el costo de construcción, calidad, personal, economía etc. de estas plantas.

Por lo tanto, se debe hacer inspección y confirmar el mérito y el problema de ellas para confrontar la etapa de práctica de la planta de acero.

- (2) Examinación de equipo productor de hierro reducido por carbón ordinal y su ubicación. (SL/RN)

El plan de TALARA depende de los recursos de gas. En otra parte, el método de producción SL/RN puede hacerse económico, si el mineral se puede adquirir en el sitio. Especialmente es posible en el Perú en donde hay grandes recursos de carbón sin humo.

La inspección del método SL/RN que utiliza el reductor sólido (carbón) es deferente a la condición de ubicación, pero se debe incluir en la de TALARA.

8.2.3. PROYECTO NAZCA

Se ha realizado una amplia inspección y se seguirá esta inspección más detalladamente del programa NAZCA acerca de su viabilidad por el Grupo NAZCA de Ministerio Comercial e Industrial.

Como se ha mencionado anteriormente, se ha recomendado primeramente la integración de CHIMBOTE para el programa de explotación de acero en Perú. Sin embargo, eso no quiere decir que el programa de NAZCA tiene poca importancia.

Los puntos siguientes son los que hemos notado en consideración del desarrollo del programa de NAZCA.

- (1) Consideración sobre ubicación y selección de sitio.

Para la condición de ubicación del programa NAZCA, no hay gran obstáculo en lo que concierne a puerto, recepción de material, sitio para productos, excepto el problema del recurso de agua, como se ha mencionado en 5-4 "ubicación e infraestructura". Sin embargo, cuando se considera más detalladamente, un estudio estricto se necesitará, el cual es como siguiente.

- 1) Se depende del mineral MARCONA para el material. El depósito definitivo de MARCONA es no más de 400,000,000 Ton., el contenido de MARCONA tiene mucho S, Cu y es inestable para ser mineral simple. La explotación

de mina APURIMAC está en operación, por lo tanto, una política de plazo más largo sobre material se necesitará.

- 2) No hay problema en los sitios por instalarse acerfas en SAN NICOLAS, SAN JUAN en lo que concierne al espacio. La distancia con la fábrica MARCONÁ, y la costa que tiene muchos precipicios (problemático para recibir materiales, despachar productos, introducir el agua de mar) son los puntos que hay observarse.
- 3) Para el agua, hay que asegurar el recurso de agua, y arreglar con el agua agrícola, y examinar el costo de construcción.

Hay muchos puntos difíciles en la condición fundamental con que una planta de acerfas se establece. Es necesario volver a examinar todos estos puntos (incluso otros lugares que NAZCA).

(2) Examinación de tamaño de producción y de inversión

La dificultad de decidir el tamaño de producción del proyecto NAZCA que tiene como base el método de alto horno es por ser indefinido la demanda en el futuro y el movimiento de exportación.

Por el momento, la producción se ha supuesto del 1,500.000 Ton hasta 2.000.000 Ton en la primer etapa. Para la capacidad de al principio, se ha supuesto conservativamente, y luego en el momento adecuado, se hará una construcción auxiliar, lo cual es una idea muy recomendable. Si se elige esta política, hay una influencia en el costo de producción, por lo tanto, la inversión al principio debe ser reducida cuanto posible.

En fin, la decisión del tamaño de producción e inversión de NAZCA y el método de operación deben examinarse con mucho cuidado.

(3) Observación de equipos de producción

Los ítemes que deben notarse especialmente sobre los equipos productores principales de proyecto NAZCA son los siguientes. Primero, es de tipo de colada continua (principalmente, colada continua de planchon). Segundo, no hay plan de equipo de laminación.

- 1) La idea acerca del equipo de acerfa y de colada continua es como siguiente. El equipo tiene una capacidad de absorber la variación de procesos de adelante y atrás, y de mantener la estabilidad muy alta de la operación del horno convertidor.

En cuanto a colada continua, la simplificación de procesos, el mejoramiento de rendimiento, la producción de planchon uniformes son los méritos que se pueden esperar. Hay una tendencia de adoptar la colada continua en todo el mundo. las cuestiones a inspeccionarse sobre esta colada continua en el futuro son siguientes. (1) Quedan cuestiones por resolver acerca de la calidad de la colada continua de planchon, en comparación con la colada continua de palanquilla. (2) Hay muchos lugares que deben mejorarse en el equipo, y el monto de inversión es relativamente grande. (3) Es difícil de medir la capacidad del horno convertidor a causa de las clases de productos y lotes. (4) Se necesita unos equipos de producir agregados contra casos de emergencia. (5) Tarda mucho para adiestramiento de personales.

Por la razón arriba mencionada, se necesita una preparación completa para la operación estable de este horno convertidor y la colada continua.

- 2) El plan de NAZCA tiene en consideración solo el procesos de producción hasta la etapa de lamina de acero. Es imposible establecer el sistema de este producto a no ser que hay posibilidad de utilización de circulación de ventas.

Especialmente, es irracional el hecho de que no hay proyecto de molino de laminación caliente en el plan de NAZCA que tiene objeto de producir en gran cantidad. Cuando se observa el equipo de laminación caliente de CHIMBOTE, la capacidad de molino STEKEL nuevamente establecido se estima de 20.000 Ton máximo por mes en la etapa de alto horno No.2, considerando por mes en la etapa de alto horno No.2, considerando la distribución del tiempo de trabajo, por lo tanto, es evidente que faltará HOT COIL en el futuro inmediato.

El proyecto NAZCA puede adoptar el sistema de producción que tiene el equipo de molino de HOT STRING de semi-continua desde el principio según medida del tiempo. Por lo tanto, es necesario prever claramente, y hacer esfuerzo de variación de los artículos de productos, aun cuando haya problemas en los costos.

- (4) Adiestramiento de personales

La necesidad de adiestramiento de personales es igual tanto para el caso de CHIMBOTE como para el caso de TALARA. En el caso de NAZCA, el gran número

de personales es necesario en la primera etapa, y además de eso, se necesitan técnicos y oficinistas.

El adiestramiento de estos técnicos y personales debe ser estudio básico y práctico para cada departamento, y el programa de este adiestramiento debe formarse cuanto antes y en detalle.

(5) Resumen de construcción y operación de acerfa consistente.

1) Tiempo necesario para inspección y proyecto

Se necesita un estudio muy enorme desde la etapa de examinación previa hasta la formación de proyecto concreto y la realización de construcción de la fábrica, para el plan de construcción de acerfa consistente. Se utilizan los conocimientos físicos y técnicos, y se persigue una condición ideal de construcción, en el proceso de lo cual el contenido del programa se modifica repetidas veces. En fin, se necesita generalmente un tiempo largo para estudio.

Especialmente, el plan de NAZCA en el Perú tiene un significado muy especial como una empresa nacional. Por consiguiente, se necesita una consideración muy amplia para el estudio de tamaño de equipos productores, selección de artículos de productos, la eficiencia económica, para lo cual se necesitará bastante tiempo y por consiguiente, para la examinación sobre el plan se debe incluir el tiempo suficiente.

2) Formación de disposición de la fábrica y comparación entre cada proyecto.

Cuando se ha decidido definitivamente el tamaño de equipos de la fábrica con el sistema nuevo, se debe tener en consideración todos los casos, por ejemplo, la balanza entre fábricas, una operación sin pérdida ninguna, la administración de producción eficiente, una corrida lisa de los artículos desde recepción de materiales hasta el despacho de productos, la razonificación de transporte. Se deben elaborar las más disposiciones posible que tienen el método de utilizar eficientemente la tierra, y el espacio para extensión de planta. Las disposiciones deben compararse y examinarse, y se debe elegir una disposición que es más razonable.

3) Explotación de area residencial y la consideración sobre su circunstancia

Al decidir el lugar para el plan de NAZCA, es una de cuestiones importantes elegir el lugar para los domicilios de los personales. Si se decide la area de SAN NICOLAS, se necesita la construcción de una ciudad completamente

nueva, y si se elige la area de SAN JUAN, la cuestion será casí igual. Estas areas son las de desierto, por lo tanto, costarán mucho las careterras, el suministro de aguas potable y drenaje, las viviendas, las facilidades de educación y beneficios. Tambien, se necesitarán mucho tiempo y conocimiento científico de cada campo para la construcción de todos estos.

En otra parte, se debe considerar y estudiar la política contra la influencia que la acerfa tendrá en la zona residencial, viendo la responsabilidad social del plan. Especialmente, se deben considerar las políticas contra la contaminación aerial, el agua de frenaje, y el polvo.

4) Creación de industria relacionada y colaboración con ella.

Para operar eficientemente la acerfa de gran tamaño como el proyecto NAZCA, lo que se debe tener en cuenta especial es el mejoramiento y mantenimiento del nivel de administración, los cuales se han mencionado en el comentario sobre el proyecto CHIMBOTE, y aquí tambien, pues es más grande el tamaño de influencia sobre las circunstancias.

Aparte de la cuestión de la operación interior de la fábrica acerca del nivel de administración, para obtener facilmente el alto nivel de administración del sistema de producción y la operación. Para eso, es necesario crear la industria relacionada, y dividir las operaciones, y por medio de lo cual, la acerfa debe concentrarse en la operación y administración del centro de producción original. En otras palabras, las operaciones auxiliares se deben dejar a las industrias relacionadas, y por colaboración de ambas partes, un conjunto muy fuerte de producción se deberá construir.

Los campos de las industrias relacionadas especializadas son; 1) reparación 2) manufactura de ladrillos y reparación de los materiales auxiliares 3) drenaje de residuos 4) proceso de pedazos 5) carga y descarga en la fábrica y transporte 6) embalajes y despachos.

En el caso de no ser muy altos los niveles de estos departamentos, es dudoso si esta distribución de operación es muy eficiente. Sin embargo, es de esperar para la realización de una acerfa moderna, la inspección y examinación de estos campos.

CUADRO 8-1

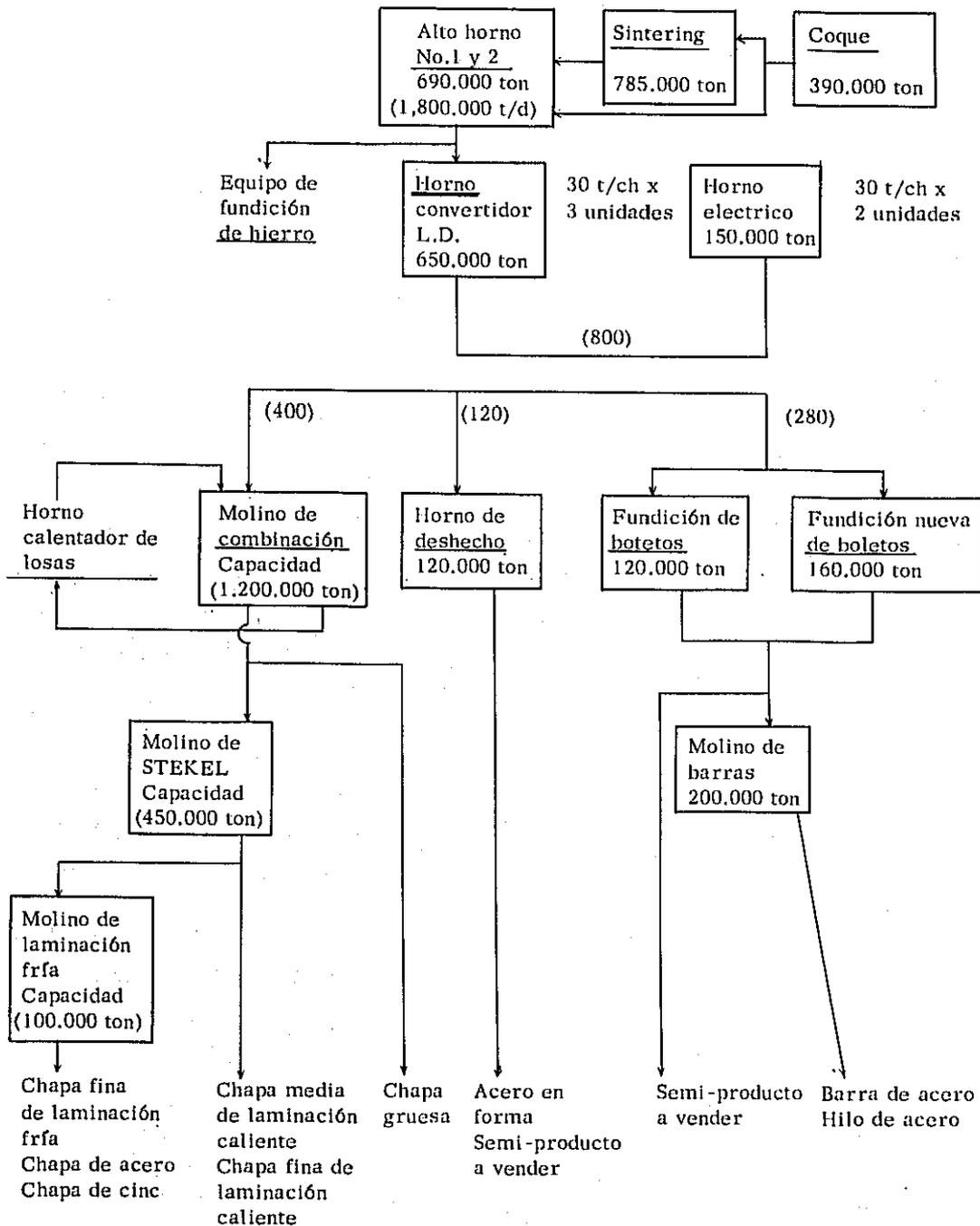
BALANZA DE MOLINO DE SISTEMA 800.000 TON DE FÁBRICA CHIMBOTE

Nota 1: Premisa de inversión de equipos

Equipos nuevos - Horno de coque, equipo de Sinterización, alto horno No.2
horno convertidor No.3, equipo de colada continua de palanquilla.

Equipos añadidos - Molino de barras, molino de deshecho, molino de acero,
molino de laminación frfa que intensifica norno de temperatura uniforme y
horno de calentamiento.

2: Balanza de molino muestra la cantidad de producción de 1976 (acero fundido)



9. Itineraris de Estudio

| Orden de día | fecha | jornada | Nota |
|--------------|------------|--|---|
| 1 | 26 de Nov. | Partida de Tokio No. de Vuelo RG815 (22.30) | |
| 2 | 27 | Llegada a Lima (6.10) | |
| 3 | 28 | Permanencia en Lima | Reunión en Embajada del Japón |
| 4 | 29 | " | Reunión en Embajada del Japón, Saludo a Ministro de Comercio e Industria, Explicación sobre Proyecto de desarrollo económico de Perú (en Ministerio de Comercio e Industria) |
| 5 | 30 | Permanencia en Lima | Explicaciones sobre Proyecto de desarrollo siderúrgico y Informe de CITACO |
| 6 | 1 de Dic. | " | Explicaciones sobre SIRERUPERU y Proyecto de ampliación de SIDERUPERU |
| 7 | 2 | " | Explicación y Reunión sobre Proyecto de Plantas NAZCA y TALARA |
| 8 | 3 | " | Reunión con grupo NAZCA |
| 9 | 4 | " | Reunión de misión de estudio |
| 10 | 5 | " | Preparación de datos |
| 11 | 6 | Permanencia en Chimbote | Viaje a Chimbote y Visita a Planta siderúrgica de CHIMBOTE |
| 12 | 7 | " | Reunión con ingenieros de planta CHIMBOTE y viaje a Trujillo |
| 13 | 8 | Alojamiento en Piura | Viaje a Piura |

| Orden de día | fecha | jornada | Nota |
|--------------|-----------|-------------------------|---|
| 14 | 9 de Dic. | Permanencia en Talara | Viaje a Talara, visita a Refinería PETROPERU y yacimientos de gas natural |
| 15 | 10 | Permanencia en Talara | Reunión técnica con PETROPERU y colección de datos (Proyecto de desarrollo de gas natural) Vuelta a Lima |
| 16 | 11 | Permanencia en Lima | Arreglo de datos |
| 17 | 12 | Alojamiento en Nazca | Viaje a Nazca y reunión con alcalde de Nazca |
| 18 | 13 | Alojamiento en San Juan | Viaje a San Juan. Visita a mina MARCONA, Puerto y Planta de Pellets |
| 19 | 14 | Alojamiento en Ica | Reunión con Ingenieros de MARCONA y visita a sitio proyectado de Planta Estudio de Rio ACARI Viaje a Ica |
| 20 | 15 | Permanencia en Lima | Viaje a Lima |
| 21 | 16 | " | Arreglo de datos y Reunión interna de misión de estudio |
| 22 | 17 | " | Reunión Técnica sobre |
| 23 | 18 | " | Proyecto (en Ministerio de Comercio e Industria) |
| 24 | 19 | " | Arreglo de datos y Preparación de informe |
| 25 | 20 | " | |
| 26 | 21 | " | Reunión con Embajada del Japón y arreglo de datos |
| 27 | 22 | " | Reunión con grupo Nazca entrevista con Ministro de Comercio e Industria |

| Orden de día | fecha | jornada | Nota |
|--------------|------------|---|---|
| 28 | 23 de Dic. | Partida de Lima No. de Vuelo AR370 (12.10) | Reunión con grupo NAZCA (en Hotel Riviera) |
| 31 | 26 | Llegada a Tokio (20.20) | |



◦ SOLO ALTO HORNO DEL PERÚ



◦ REUNION CON MINISTRO DE COMERUO E
INDUSTRIA