

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA
INTEGRADO PARA EL NORESTE DEL
URUGUAY

IICA-CIDI

17 OCT 1980

PREFACTIBILIDAD

ALMACENAJE DE GRANOS, LANA Y CUEROS

IICA
FOO
40

AGRICULTURA Y PESCA
OFICINA DE PROGRAMACION Y
POLITICA AGROPECUARIA

INSTITUTO INTERAMERICANO
CIENCIAS AGRICOLAS
OFICINA DE IICA EN URUGUAY

CONVENIO IICA-MAP
FONDO SIMON BOLIVAR



II

**Proyecto de Desarrollo Regional
para la Región Noreste del
Uruguay.**

**PREFACTIBILIDAD
ALMACENAJE DE GRANOS, LANA Y CUEROS**

Elaborado por

- Plan Nacional de Silos
- Convenio IICA-MAP (FSB)

Borrador sujeto a discusión

00006477

Proyecto de Almacenaje de Granos y Lanas

RESUMEN

El Proyecto de Almacenaje de Granos y Lanas consiste en la creación de galpones granaleros para el almacenaje de la producción agrícola, lanas y cueros estimadas por los diferentes proyectos de producción integrantes del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado.

Dado el escaso desarrollo de la infraestructura de almacenamiento de la Región es necesario prever la construcción de locales de almacenaje que se adecuen a las exigencias de la comercialización externa e interna.

Se han estimado once galpones granaleros de 20.000 toneladas cada uno, ubicados en forma preliminar en las siguientes ciudades o centros poblados: Rivera, Tacuarembó, Achar, Minas de Corrales, Ansina, Vichadero, Cuchilla Caraguatá, Frayle Muerto, Malo, Isidoro Noblía y Clara. Su ubicación definitiva así como su número final, deberá corresponder al ritmo de incorporación de las hectáreas potenciales a la producción efectiva.

Se prevé que el proyecto sea realizado en dos etapas, la primera en cinco años cubriendo una capacidad total de 132.000 toneladas, teniendo cada planta una capacidad total de 12.000 toneladas y una segunda etapa a cumplirse en el año 10 del Proyecto con una capacidad total de 220.000 toneladas.

El Proyecto será encarado por la entidad ejecutora que deberá tener la condición de Cooperativa de Productores, Sociedad de Fomento u otro tipo de agrupamiento de productores.

El Organismo Director del Programa Regional, delegado de la Comisión Técnica Ejecutora (CTE) del Plan Nacional de Silos (PNS) que funciona en la órbita del Ministerio de Obras Públicas (MIOP) y Ministerio de Agricultura y Pesca (MAP) (Decreto 502/72 del 19 de julio de 1972) el comité de controlar el mismo.



La evaluación económica calculada para una planta de 20.000 toneladas arroja una TIR del 18,39 por ciento.

I. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto es el de dotar a la Región de la infraestructura de almacenaje adecuada a una normal comercialización de los volúmenes estimados en los distintos proyectos de producción, que se encaran en el Proyecto Agrícola Integrado.

En lo referente a granos y oleaginosos una correcta infraestructura de almacenaje facilitaría:

- La granalización total de las cosechas.
- El control y vigilancia permanente del grano a través de sistema de aireación y detectores de la temperatura.
- La posibilidad de tratamientos sanitarios.

En cuanto a cueros y lanas su tratamiento y acondicionamiento con miras a mejorar la comercialización, necesita de espacio de acopio a cubierto de las inclemencias del tiempo.

En consecuencia, dado que en una misma zona será frecuente que la agricultura se desarrolle al mismo tiempo que la ganadería, en el diseño de las plantas de almacenamiento se ha considerado que un porcentaje de su capacidad sirva para acopio de productos provenientes de ambas actividades.

II. SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACENAJE DE LA REGION

Se estima la capacidad de almacenaje actual de la Región en 23.500 tonaladas. Los depósitos se encuentran ubicados en Melo, Minas de Corrales y Tacuarembó.

Cuadro 1

Estimación de la capacidad de almacenaje actual en la Región Noroeste y su caracterización

Ubicación	Capacidad (Tons.)	Característica
<u>Cerro Largo</u>		
CELACO	3.500	Galpón
CAORSI	2.000	Galpón
<u>Tacuarembó</u>		
CAORSI	5.700	Galpón
SFR CAORSI	2.300	Galpón
Agrep. Trébol (P. de los Toros)	2.000	Galpón
TIOSAC	5.000	Silo a granel
<u>Rivera</u>		
M. de Corrales	3.000	Galpón
TOTAL	23.500	

Fuente: Plan Nacional de Silos - Convenio IICA-MAP (F.S.B.), en base a datos del SEGRA.

mvj.

A excepción del silo a granel de la Industria Aceitera de Tacuarembó; TIOSAC, el resto de los depósitos están constituidos por galpones.

En general los depósitos son inadecuados y carecen de las instalaciones que aseguran una eficaz protección de los productos.

El escaso desarrollo de la infraestructura de almacenaje concuerda con el menor desarrollo relativo de la Región y con la incipiente producción agrícola.

III. SISTEMA DE FILJO PROYECTADO

1. Estimación de la oferta agrícola proyectada y su localización.

En los Cuadros 2 y 3 se analiza por proyecto que la origina y a nivel agregado, la evolución de la producción agrícola del año 1 al 20. En dichos cuadros se observa que en el año 16 de la vida de los proyectos se logra la estabilización de la producción estimada*.

En consecuencia, de los mismos se extrae que la oferta total estimada para el año 16 asciende a 75.000 toneladas de girasol, 140.000 toneladas de soja, 47.000 toneladas de cebada y 49.600 toneladas de trigo lo que arroja un total de 311.600 toneladas de grano.

La localización de dicha producción puede observarse en el Mapa 1.

2. Esquema de circulación propuesto.

El esquema que se propone es general y de carácter orientador. La circulación del grano se supone que tenga dos grandes etapas: predio-galpón granalero y galpón granalero-destino final.

Los galpones granaleros funcionarían como punto de concentración de los granos a nivel regional.

Cuadro 2

Producción Agrícola según Proyecto que le origina
(En toneladas)

Años	Producción del Proyecto Agrícola Ganadero				Producción del Proyecto Ganadero-Agrícola				TOTAL
	Citrusol	Cebada	Soja	Trigo	Sub-Total	Citrusol	Soja	Sub-Total	
1	400	-	-	-	400	-	-	400	400
2	4.700	800	-	-	5.500	300	300	300	5.600
3	9.900	6.300	-	-	16.200	1.100	600	1.700	17.900
4	15.200	13.100	700	600	29.600	2.300	2.100	4.400	34.000
5	20.300	19.900	8.500	6.900	55.600	4.200	4.400	8.600	64.200
6	25.200	26.700	17.800	14.100	83.800	6.700	7.900	14.600	98.400
7	29.600	32.600	27.500	21.300	110.400	10.000	12.700	22.700	133.100
8	31.900	37.300	37.200	24.500	135.200	14.000	18.900	32.900	168.100
9	34.000	41.200	45.700	34.700	155.600	18.800	26.500	45.300	200.900
10	35.300	43.800	52.700	39.800	171.600	24.300	35.600	59.900	231.700
11	36.100	45.700	58.000	43.600	183.400	30.300	46.100	76.400	259.800
12	36.400	46.500	61.800	46.300	191.000	33.800	57.500	91.300	282.300
13	36.500	46.900	64.600	48.300	196.300	36.200	64.400	100.600	296.900
14	36.500	47.000	65.800	49.100	198.400	37.800	69.100	106.900	305.300
15	36.500	47.000	66.600	49.400	199.500	38.500	72.000	110.500	310.000
16	36.500	47.000	66.600	49.600	199.700	38.500	73.400	111.900	311.600
17	36.500	47.000	66.600	49.600	199.700	38.500	73.400	111.900	311.600
18	36.500	47.000	66.600	49.600	199.700	38.500	73.400	111.900	311.600
19	36.500	47.000	66.600	49.600	199.700	38.500	73.400	111.900	311.600
20	36.500	47.000	66.600	49.600	199.700	38.500	73.400	111.900	311.600

Fuente: Plan Nacional de Fajas - Convenio IICA-MAF (F.S.B.).

Cuadro 3

Producción Agrícola Proyectada a nivel agregado. (En toneladas)

Años	Girasol	Cebada	Soja	Trigo	Total
1	400	-	-	-	400
2	5.000	600	-	-	5.600
3	1.100	6.900	600	-	17.900
4	17.500	13.100	2.900	600	34.000
5	24.700	19.900	12.900	6.900	64.400
6	31.900	26.700	25.700	14.100	98.400
7	39.000	32.600	40.200	21.300	133.100
8	45.900	37.500	56.200	28.500	168.100
9	52.800	41.200	72.200	34.700	200.900
10	59.800	43.800	88.300	39.800	231.700
11	66.400	45.700	104.100	43.600	259.800
12	70.200	46.500	119.300	46.300	282.300
13	72.700	46.900	129.000	48.300	296.900
14	74.300	47.000	134.900	49.100	305.300
15	75.000	47.000	138.600	49.400	310.000
16	75.000	47.000	140.600	49.600	311.600
17	75.000	47.000	140.600	49.600	311.600
18	75.000	47.000	140.000	49.600	311.600
19	75.000	47.000	140.800	49.600	311.600
20	75.000	47.800	140.600	49.600	311.600

Fuente: Plan Nacional de Fieles - Convención ITCA-MAP (V.S.B.).

mvj.

Se piensa asimismo que parte del grano que se produce en la Región se almacenará fuera de ésta. Este último es el caso específico de Soja y Girasol. Ambos oleaginosos, ya sea que se exporten o sufran procesamiento, deberán ser trasladados hacia el sur, excepto 15.000 toneladas de girasol que constituyen actualmente la capacidad instalada de procesamiento de la industria aceitera regional. Ver Gráfico 1.

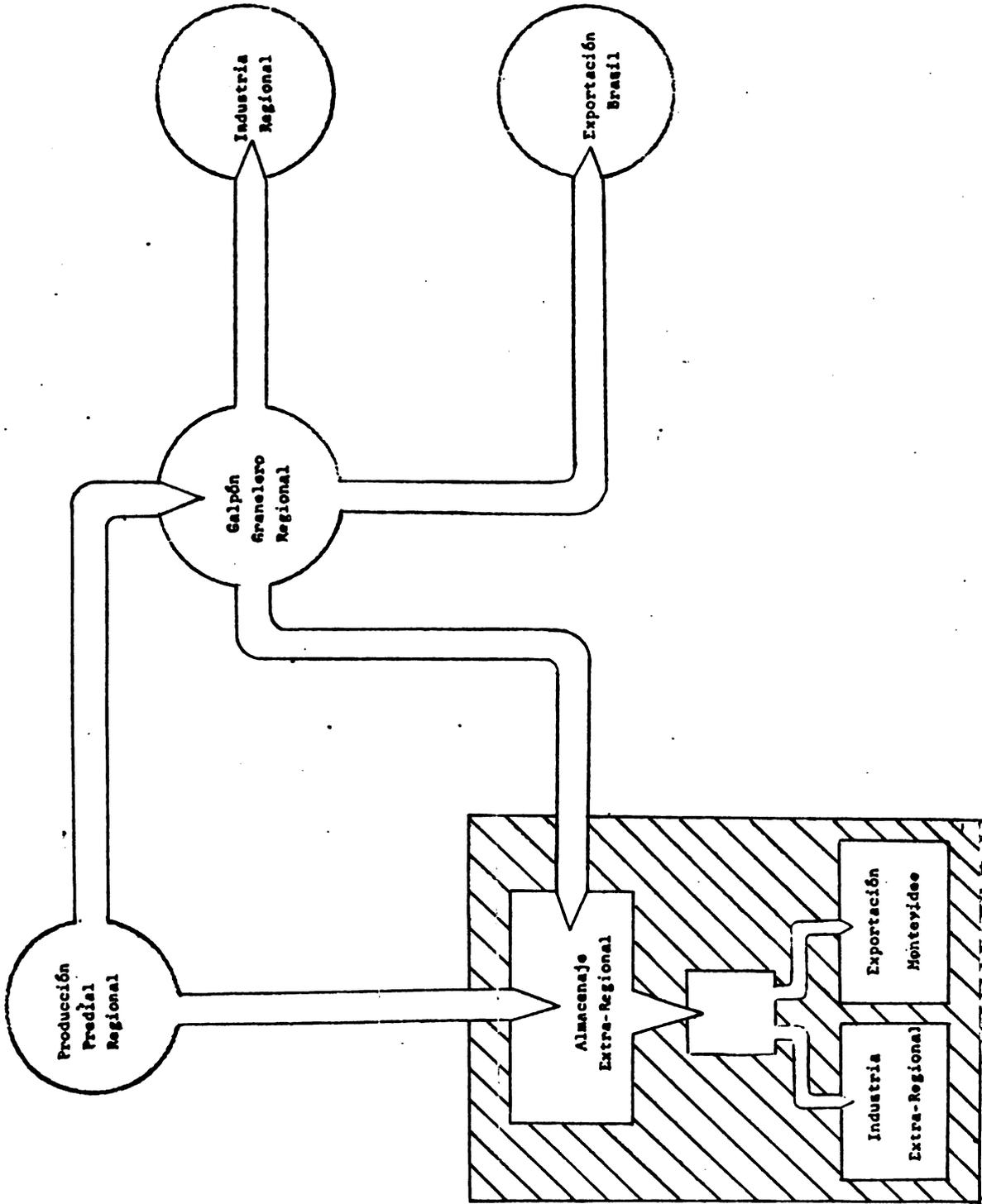
IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de galpones graneros los cuales son fácilmente adaptables para el acopio de cueros y lanas.

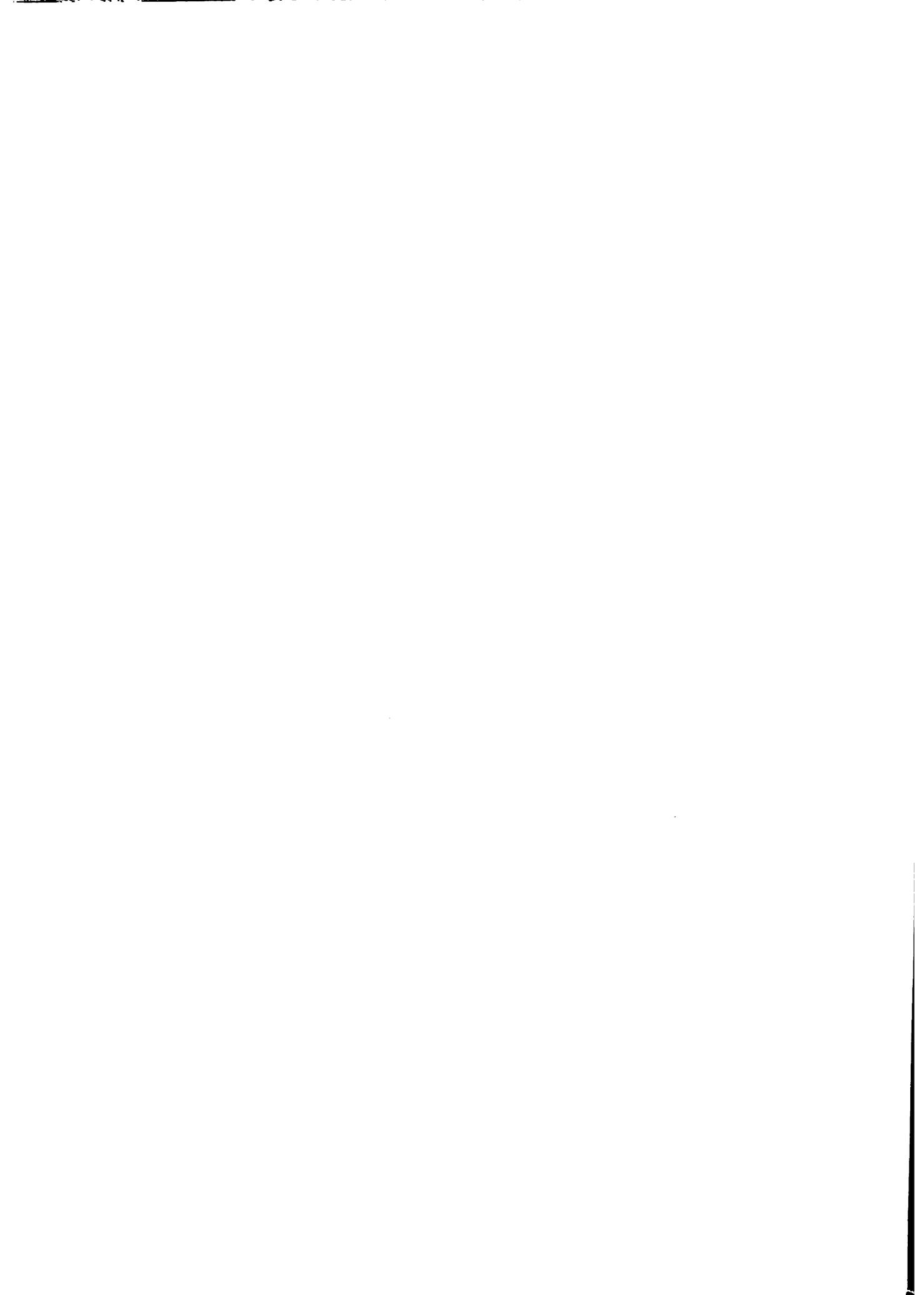
Se han estimado once plantas de almacenamiento, las que corresponden al sistema de flujo proyectado para la máxima producción agrícola de la Región. Se considera que esta cantidad de plantas, como asimismo su ubicación definitiva, deberá corresponder al ritmo de incorporación de las hectáreas potenciales a la producción efectiva. Con la disponibilidad de estimaciones futuras más precisas, el número definitivo podrá variar como así mismo aumentar o disminuir su capacidad neta de acopio.

El área de manipuleo que no podrá usarse para otros productos, estará integrada por celdas cilíndricas con capacidad no mayor al 20 por ciento del tonelaje neto de almacenamiento. Teniendo en cuenta que el mayor volumen de granos provendrá de la cosecha de verano, a la que se superpondrá parte del trigo y de la cebada de la zafra inmediata anterior, se entiende que la infraestructura proyectada debe asegurar una capacidad total de 220.000 toneladas, distribuidas en once plantas con una capacidad unitaria total de 20.000 toneladas para el año 10 del proyecto.

Se considera que no existen inconvenientes en realizar el proyecto en dos etapas, cumpliéndose la primera en cinco años y cubriendo una capacidad total de 132.000 toneladas, teniendo cada planta una capacidad total de 12.000 toneladas.



Fuente: Plan Nacional de Silos - Convenio IICA-MAP (7.5.B.),



1. Diseño General.

La planta tiene dos áreas para el recibo de granos con características perfectamente definidas, de acuerdo a sus funciones. Una destinada a servir de "pulmón" del grano que debe someterse a secado, limpieza o tratamiento sanitario. Dicha zona se denomina de "manipuleo", la que se usa también para hacer operaciones de trasile o mezclas de mercaderías de distintas calidades. Está formada por cuatro caldas que en total proporcionan una capacidad de 4.000 toneladas. Como es aconsejable que en toda oportunidad, a fin de posibilitar operaciones de trasile o recibos de emergencia, se cuente con la disponibilidad de dos caldas vacías, la capacidad efectiva del área de manipuleo es de 2.000 toneladas. Por sus propias funciones, se preve su construcción totalmente en la primera etapa.

La otra área que integra la planta, está destinada al almacenamiento propiamente dicho. En la primera etapa, se compone de dos galpones silos con una capacidad unitaria de 4.000 toneladas. En la etapa posterior se agregan los nuevos depósitos del mismo tonelaje.

El diseño de estos galpones preve su uso para el acopio, tratamiento y acondicionamiento de cueros y lanas provenientes de la actividad pecuaria de la Región.

2. Capacidad utilizable y de reserva.

De acuerdo a lo expresado, tanto para el quinto año como para el décimo, el volumen destinado a reserva en cada planta representa 2.000 toneladas la cual suma para las once plantas 22.000 toneladas.

En cuanto a los espacios útiles, estos surgen del Cuadro 5.



Cuadro 5

**Capacidad de Almacenaje Proyectado
(En toneladas)**

Año	Número de Plantas	Area de manipuleo	Area almacén	Total
5	1	2.000	8.000	10.000
	11	22.000	88.000	110.000
10	1	2.000	16.000	18.000
	11	22.000	176.000	198.000

Fuente: Plan Nacional de Silos - Convenio IICA-MAP (F.S.B).

mvj.



3. Fraccionamiento.

Se ha dotado a cada planta de un número de caldas independientes, que permite operar al mismo tiempo con diversas variedades de granos y de distintas calidades. Para el período que llega hasta el 5° año del Proyecto se dispondrá de los cuatro silos de manipuleo, más los dos galpones granaleros. Para la etapa subsiguiente se agregan los nuevos galpones granaleros, con lo que el número de caldas llega a ocho. Asimismo, se prevé la construcción de tabiques móviles que permitirán subdividir los galpones aumentando las posibilidades del fraccionamiento de la mercadería.

V. LOCALIZACION

1. Definición de área de influencia.

Las plantas de almacenamiento tendrán la función de recibir y acondicionar los granos cosechados dentro de su área de influencia. Atendiendo a la menor disponibilidad de transporte en época safral y a la gravitación de la distancia en el costo del mismo, se considera que esta área está definida por todas las tierras aptas distantes no más de 30 Kms. de la planta.

2. Justificación de la Selección.

2.1 Razones de Geografía Física.

2.1.1 Localidades sobre rutas nacionales e departamentales actuales e previstas en este Proyecto. De ser posible debe considerarse el acceso al ferrocarril.

2.1.2 Se evitará la superposición de áreas de influencia, como forma de obtener el máximo de aprovechamiento de cada planta.



2.1.3 Interesa -por su menor costo- que la planta utilice energía eléctrica de UTE. La localidad deberá disponer de la misma y en condiciones de abastecer a la planta.

2.2 Razones Institucionales.

2.2.1 Existencia de grupos organizados de productores, en forma de Cooperativas, Sociedades de Fomento u otro tipo de Agrupación de Productores, fortalecidos institucionalmente.

2.2.2 Disponibilidad de servicios auxiliares en el funcionamiento de la planta: Sucursales del Banco de la República y bancos privados, correo, etc.

2.3 Localización preliminar.

Una primera selección permita asegurar que las condiciones anteriormente expuestas son cumplidas por las localidades que se indican a continuación: Rivera, Tacuarembó, Achar, Minas de Corrales, Ansina, Vichadero, Cachi, La Caraguatá, Frayle Muerto, Melo, Isidoro Noblín y Clara.

3. Ubicación del predio en la localidad.

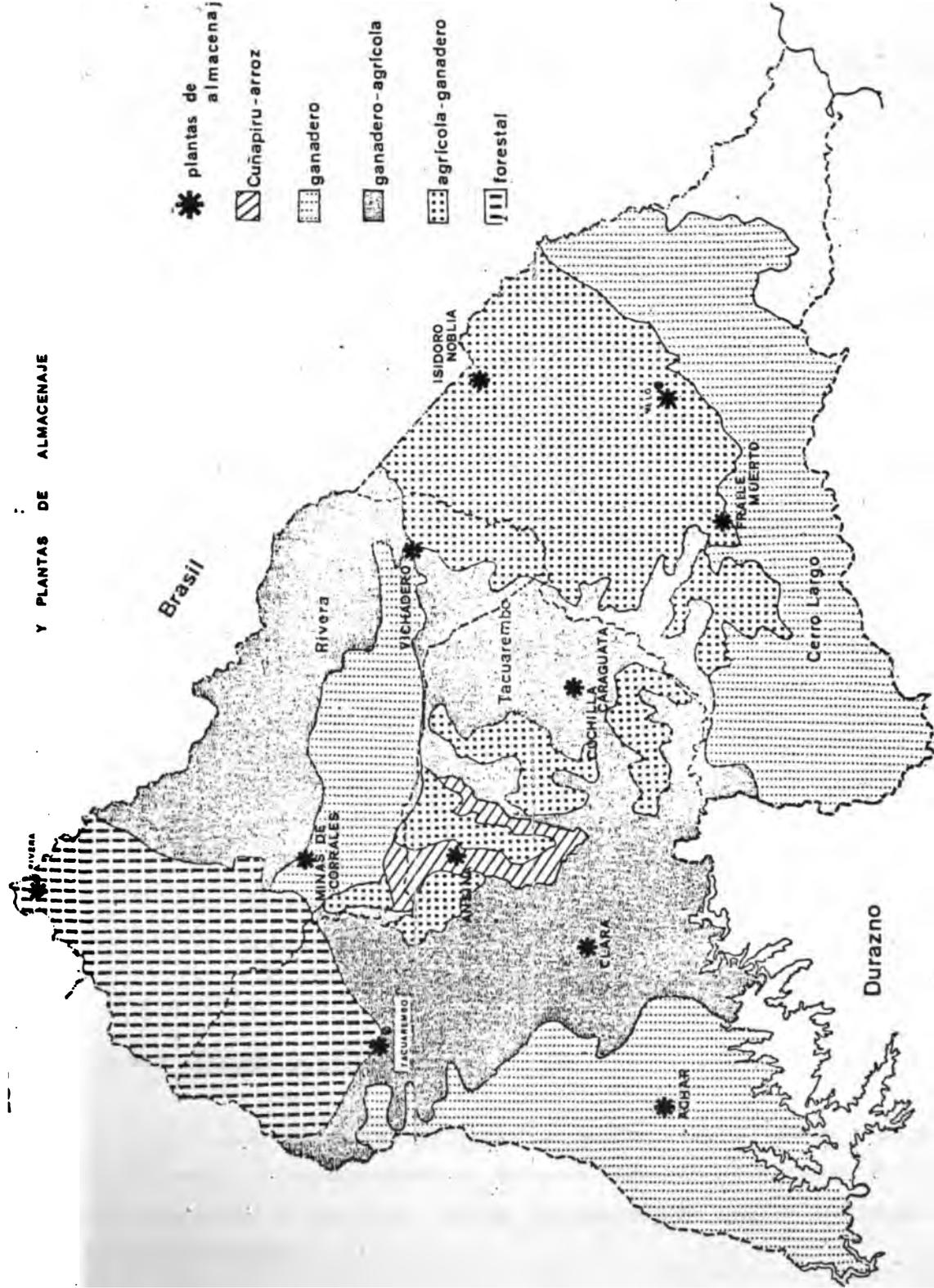
3.1 Fuera del centro urbano y de los límites previstos de la ampliación del mismo.

3.2 Es fundamental una investigación del subsuelo inmediato. Terrazos de napa freática alta o de coeficiente de trabajo por debajo de los 2 Kg/cm² deben ser desechados para no complicar la ingeniería del proyecto.

3.3 Acceso directo a las rutas actuales o proyectadas en este Proyecto y fácil conexión a las vías ferroviarias si existen.

Y PLANTAS DE ALMACENAJE

-  plantas de almacenaje
-  Cuñapiru - arroz
-  ganadero
-  ganadero-agricola
-  agricola-ganadero
-  forestal



Departamentos del Litoral

3.4 Mínima longitud de la línea de transmisión a construir para conectar a los servicios de UTE.

3.5 Aprovechamiento asegurado de agua.

3.6 La altimetría del predio deberá configurar una superficie lo más aproximada a un plano elevado sobre los caminos o terrenos circundantes.

4. Ordenamiento especial interno.

4.1 Dimensiones.

El terreno ideal será el que configure un rectángulo con un lado mínimo de 100 metros y un área superior a 3 hás.

4.2 Distribución de las instalaciones.

En el Gráfico 2 se indica la distribución de las diversas áreas que integran la planta.

- A. Administración y control de cantidad y calidad.
- B. Manipuleo.
- C. Almacenes.
- D. Ampliación Almacenes Granaleros.
- E. Caminos circulación y playas de estacionamiento.

4.3 Flujograma Espacial.

4.3.1 El cereal proveniente de las chacras entra a la planta y pasa a la balanza. A continuación se extraen muestras destinadas al laboratorio para determinar su calidad. Estas dos operaciones pueden ser controladas desde la Administración.



LOCALIZACION Y CATEGORIZACION DE POBLACIONES DE LA REGION MAPA 2

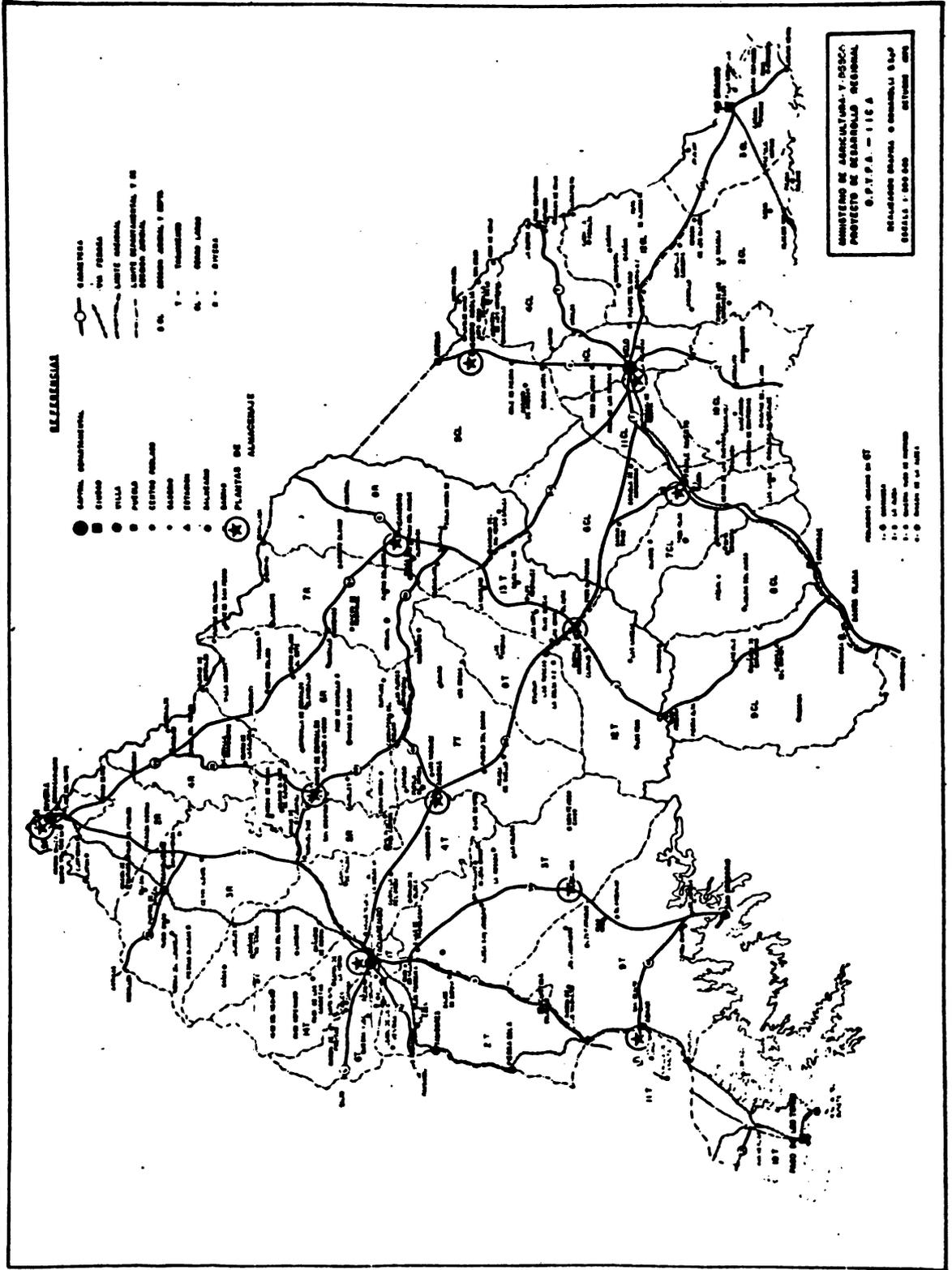
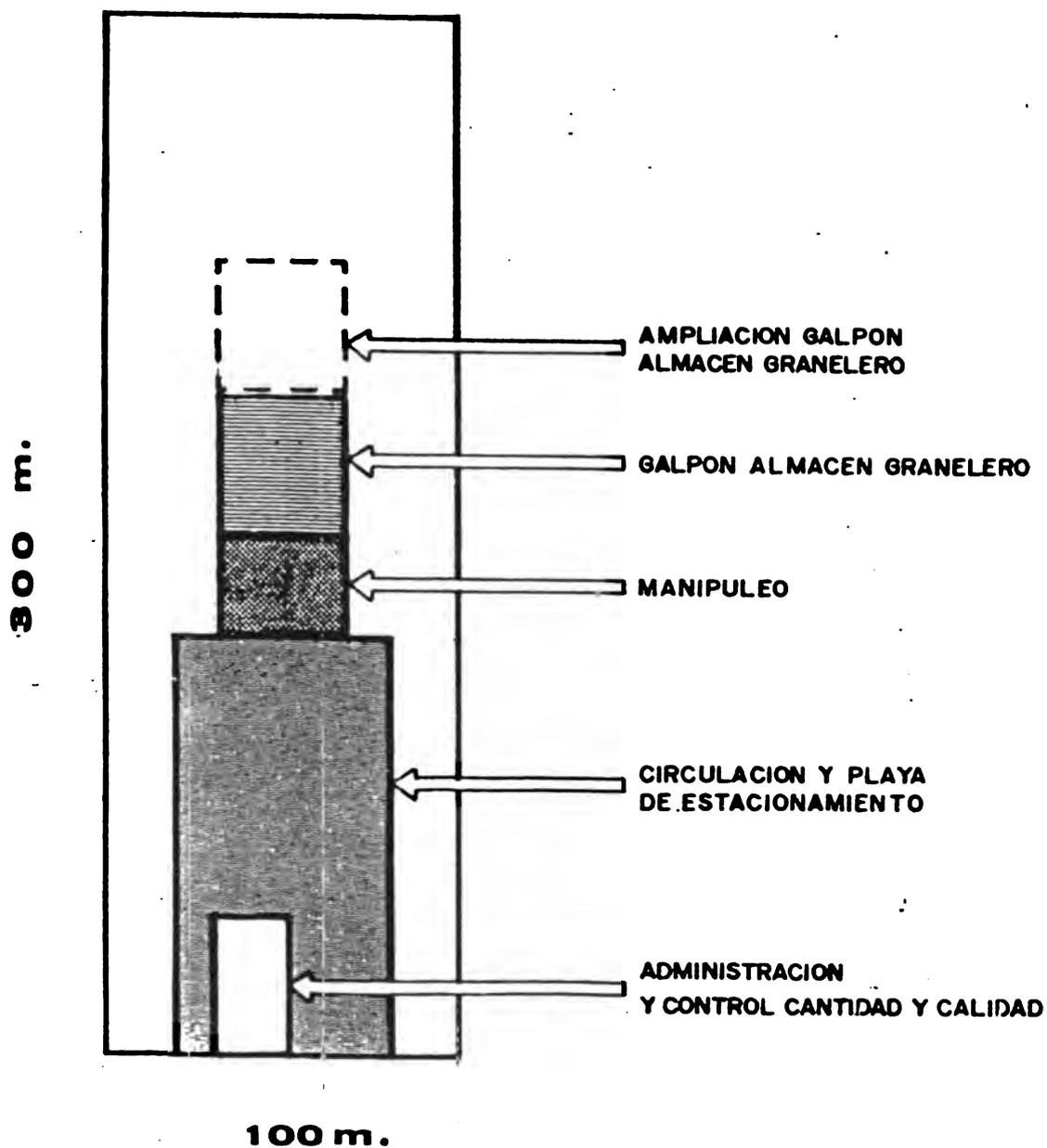




Gráfico 2

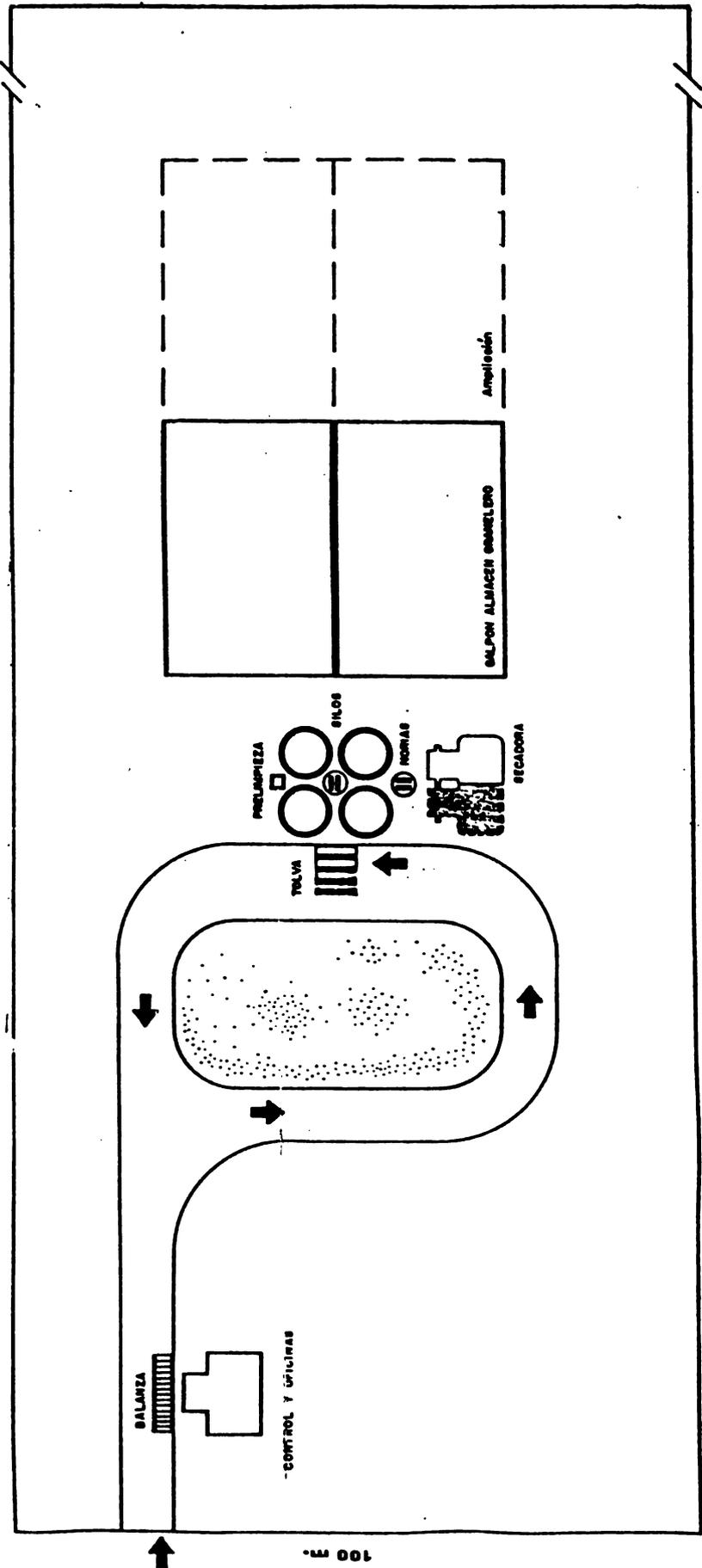
ORDENAMIENTO ESPACIAL INTERNO



FUENTE : PLAN NACIONAL DE SILOS - CONVENIO IICA / M.A.P. (F.S.B.)



PLANTA GENERAL



FUENTE: PLAN NACIONAL DE SILOS - CONVENIO HCA / M.A.P. (P.S.B.)



4.3.2 El vehículo transportador se dirige al área de manipuleo.

Descarga y vuelve a la balanza. El grano ingresa a una de las cuatro celdas que componen el área B o directamente a C, según sea la clasificación que recibió en el laboratorio.

4.3.3 El grano depositado en B, una vez sometido a las correcciones aconsejadas según el dictamen del laboratorio, será enviado a C.

4.3.4 Cuando la planta entrega grano hacia el exterior, el vehículo deberá ser pesado vacío, luego cargado desde las áreas B o C y vuelto a pesar. Se efectúa el control de la calidad según lo que se acuerda con el cliente.

5. Distancias y costos de Transporte.

5.1 De los insumos.

El insumo que puede tener relevancia en el costo es el combustible. El régimen de comercialización de los mismos, hace que el transporte no influya en el precio. En efecto el valor de venta al usuario es de carácter nacional.

5.2 De los productos.

El costo de transporte puede considerarse en N\$ 0,33/Ton/Km. según información proporcionada por SEGRA en base a licitaciones realizadas para el movimiento de cereales de propiedad estatal.

VI. EL PROCESO

1. Descripción del proceso de almacenaje.

1.1 Insumos principales.

Energía eléctrica.

Gas Oil.



Lubricantes.

Insecticidas y Fumigantes.

1.2 Identificación y descripción de las diferentes etapas.

1.2.1 Recibo de la mercadería. Al llegar el grano al área "A" de la planta, se toman muestras representativas del total, que son enviadas al laboratorio para determinar los factores que definen su calidad: peso específico, humedad, contenido de cuerpos extraños. Luego se pesa justo con el camión que lo transporta.

El camión avanza hacia la tolva de recepción dejando caer el grano. Según los resultados proporcionados por el laboratorio, el grano es enviado a una de las celdas que integran el área "B" o directamente a "C".

Para detarar, o sea obtener el tonalaje del grano recibido, el camión se pesa vacío.

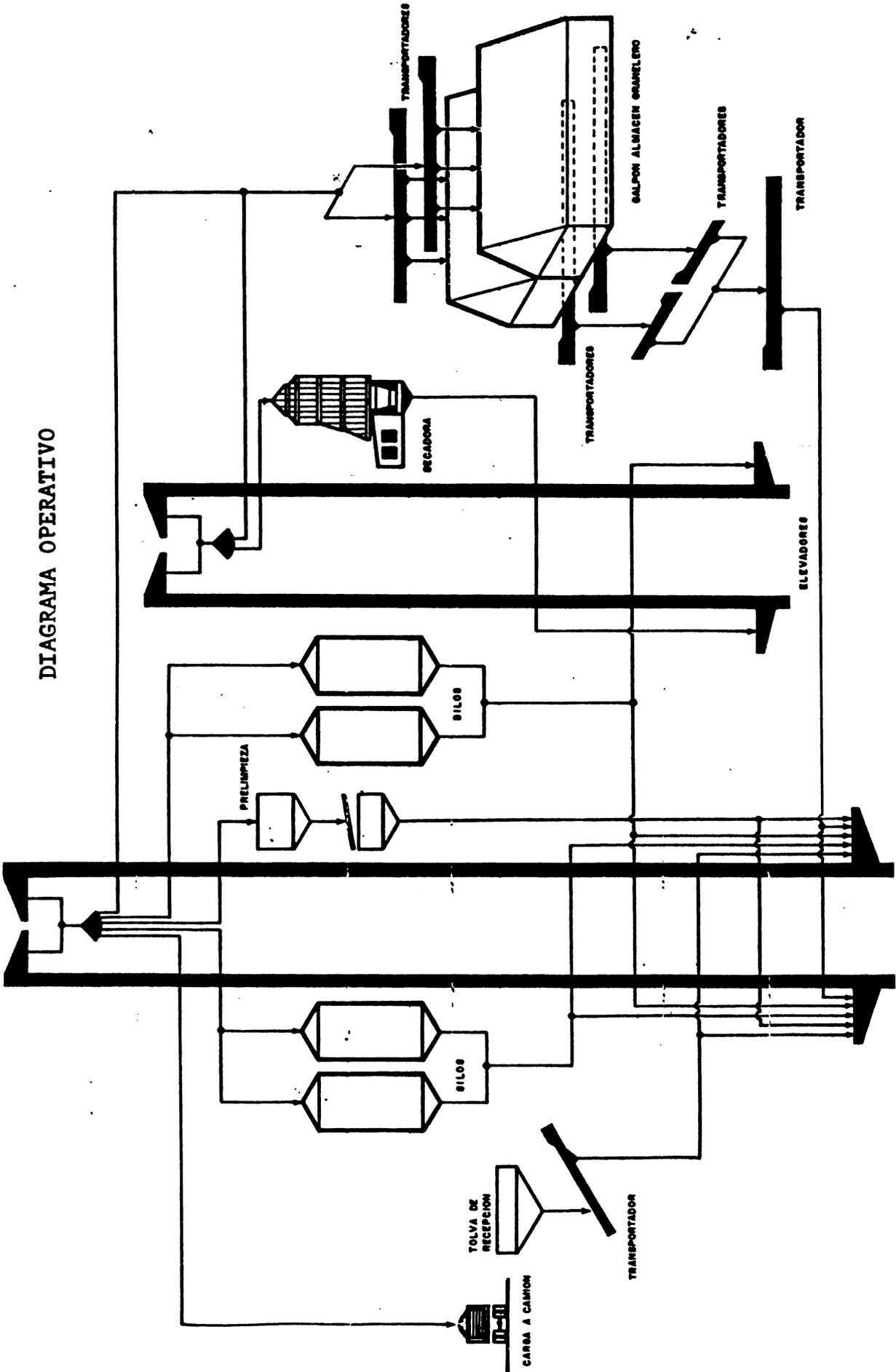
1.2.2 Manipuleo. Si el contenido de humedad es menor que el mínimo conveniente para una correcta conservación, y el contenido de cuerpos extraños está dentro de las tolerancias establecidas por el Mercado, el grano se deposita en el área "C", almacenes. Si el porcentaje de cuerpos extraños es excesivo, es pasado a la máquina prelimpiadora y luego el área "C". Si el grado de humedad excede el límite reconocido para su buena conservación, es llevado a la máquina de secado, previo pasaje por la limpiadora. Terminado el proceso de secado es llevado al área "C".

En todos los casos previo al depósito en el área "C", el grano es sometido a tratamiento sanitario preventivo.

1.2.3 Entrega de la mercadería. Los camiones que retiran grano de la planta, lo toman desde el área "C", previo al registro de su paso en la balanza. Una vez cargados, se pesan nuevamente, obteniéndose por diferencia, el



DIAGRAMA OPERATIVO



ELEVADORES

FUENTE: PLAN NACIONAL DE SILOS - CONVENIO HCA/M.A.P. (F.S.B.)

tonelaje despachado. También se puede retirar grano directamente desde el área "B". En caso de existir conexión ferroviaria, el control de grano expedido se efectúa por medio de una balanza especial.

1.2.4 Movimiento del grano en la planta. Para trasladar el grano en sentido vertical hacia arriba, se usan elevaderas a cangilones; el movimiento de caída se asegura por medio de tubos. Para el transporte horizontal se usan cintas transportadoras.

Se ha desechado el uso de roscas helicoidales, dado que algunos de los granos a almacenar son fáciles de romper con este tipo de transportadoras, lo que significa importante disminución en su valor comercial.

1.3 Flujograma del proceso. El Gráfico 4 indica movimiento del grano dentro de la planta. Se puede apreciar las distintas posibilidades de dirigir el grano según los procesos a que deba someterse, de acuerdo a lo indicado en 1.2.1.

2. Descripción de las instalaciones, equipos y personal.

2.1 Primera etapa.

2.1.1 Obras civiles.

- a. Tolva de recibo para camiones, con una capacidad útil de de 30 toneladas.
- b. Cuatro celdas con una capacidad total de almacenamiento de 4.000 toneladas que conforman el área de manipulo.
- c. Foso de noria donde se ubican los pies de noria y el distribuidor de pia.
- d. Dos galpones granaleros de 4.000 toneladas cada uno.
- e. Complementos: caminería interior, desvío ferroviario, provisión energía eléctrica, prevención de incendios, alumbrado, provisión agua, oficina para administración.



2.1.2 Equipamiento electromecánico.

- a. Transportador desde tolva de recibe a distribuidor de pia con una capacidad de 50 ton/hora.
- b. Dos norias con capacidad de 50 ton/hora cada una.
- c. Distribuidor principal superior (3 entradas y 8 sa lidas).
- d. Dos norias auxiliares de la máquina de secado de 20 ton/hora cada una.
- e. Máquina pre-limpiadora para una capacidad de 50 ton/hora.
- f. Máquina de secado de granos para 15 ton/hora.
- g. Transportadora desde distribución superior a almacenes granaleros de 50 ton/hora.
- h. Transportadora desde almacenes granaleros a distribuidor de pia de noria, de 50 ton/hora.
- i. Sistema de aireación. Un equipo completo que abarca a las cuatro celdas de manipuleo y a los dos depósitos granaleros. En general preve un flujo de aire mínimo de 120 lts./mín./m³ de silo ocupado por soja, pudiéndose duplicar ese caudal en las celdas para grano muy húmedo.
- j. Control de temperatura. Un sistema de medidores almace nado en cualquiera de los depósitos. Toda la información se centraliza en un tablero, de lectura rápida y segura.

2.2 Segunda etapa.

2.2.1 Obras civiles.

- a. En el año 10 del Proyecto será necesario llegar a una capacidad de almacenamiento de 20.000 tons. La misma se obtendrá agregando dos nuevos almacenes granaleros de 4.000 tons. cada uno, que se construirán a continuación de los dos galpones iniciales. De este manera se aprovecharán integralmente las instalaciones de transporte de granos ya existentes.
- b. Se mejorarán las condiciones de recibo con la construcción de una segunda tolva de recepción de granos de igual capacidad de la primera (30 tons.). Ambas trabajarían independientes, de modo que mientras una recibe grano húmedo, la otra podrá hacerlo con el seco.



2.2.2 Equipamiento electromecánico.

- a. Una tercer noria de 50 ton/hora para posibilitar el recibo simultáneo de grano húmedo y seco a un ritmo horario de 100 tons.
- b. Una segunda máquina de secar grano para 15 ton/hora.
- c. Instalación para proporcionar aireación a los nuevos almacenes en condiciones similares a la de los dos primitivos.
- d. Extensión del sistema de control de temperatura a los dos nuevos almacenes.

2.3 Requisitos de las obras.

2.3.1 Obras civiles

- a. Materiales: áridos gruesos (piedra partica o canto ro dado), arena, cemento portland, hierro redondo, hierro perfilado, chapas gal vanizadas.
- b. Mano de obra: especializada en albañilería, hormigón armado y construcción de techos metálicos y para trabajos generales.
- c. Equipo: guinches, hormigoneras, moldes, etc.

2.3.2 Equipamiento electromecánico:

- a. Materiales: hierro perfilado, planchuela, chpas, bulones, etc.
- b. Elementos singulares: cojinetes, rodamientos, motores.
- c. Mano de Obra: especializada en trabajos de taller y montaje (soldadura, estampado, perforado) y para trabajos generales.
- d. Equipo: guinches, máquinas de soldar, andamios, gatos para levantamientos.

VII. COSTO DEL PROYECTO

1. Costo de la Inversión Física.

1.1 Costo total.

Se tomaron en cuenta los precios obtenidos en las últimas licitaciones del Plan Nacional de Silos y las ofertas de firmas extranjeras para instalaciones similares ofrecidas a particulares.

Para las once plantas que representan una capacidad de 220.000 tons. se estima un monto total de U\$S 23.982.000 equivalentes a N\$ 163.860.000. Para cada planta el costo es de U\$S 2.180.000 equivalentes a N\$ 15.260.000. La relación de costo a capacidad de almacenamiento instalada es de U\$S $\frac{2.180.000}{220.000}$ ton

$\frac{\text{U\$S}}{\text{ton}}$ 109

En la primera etapa es decir, con las once plantas proporcionando 132.000 toneladas de almacenaje, se estima que la inversión llegue a U\$S 16.299.000 ó N\$ 114.093.000. El costo por planta es de U\$S 1.482.000 ó N\$ 11.411.000. En este caso la relación costo a capacidad instalada es de U\$S $\frac{1.482.000}{12.000}$ = $\frac{\text{U\$S}}{\text{ton}}$ 123,5

La diferencia de los costos unitarios según se considere el proyecto completo o la realización parcial, se explica por la incidencia del menor precio tanto de las construcciones civiles como de las instalaciones mecánicas de los almacenes granaleros.

En todos los casos, al expresar los costos en moneda uruguaya se tomó la relación 1 dólar = N\$ 7.00

La estimación de costos comprende los materiales y elementos singulares nacionales e importados incorporados a las obras, los equipos necesarios para la construcción, los servicios profesionales para el proyecto y supervisión de los trabajos y el programa de capacitación para la operación de las plantas. Asimismo, se ha agregado una asignación para imprevistos físicos del 10 por



per ciento (días por ciento) a fin de cubrir trabajos adicionales derivados de condiciones inesperadas del terreno u otras necesidades.

Dada la inseguridad de la fecha de iniciación del proyecto no se incluye asignación por alzas de precios básicos.

No se incluye el valor de los terrenos en que se afincarán las plantas, dado que se supone serán propiedad de cada una de las entidades promotoras de las obras.

En los Cuadros 6 y 7 se puede obtener el resumen de los costos del proyecto; así como también el análisis de los valores correspondientes a moneda local y a divisas.

1.2 Desglose de la inversión.

Los Cuadros 7 al 9 muestran por grandes rubros los diferentes componentes del costo del proyecto, analizados para las dos etapas en que se subdivide el mismo.

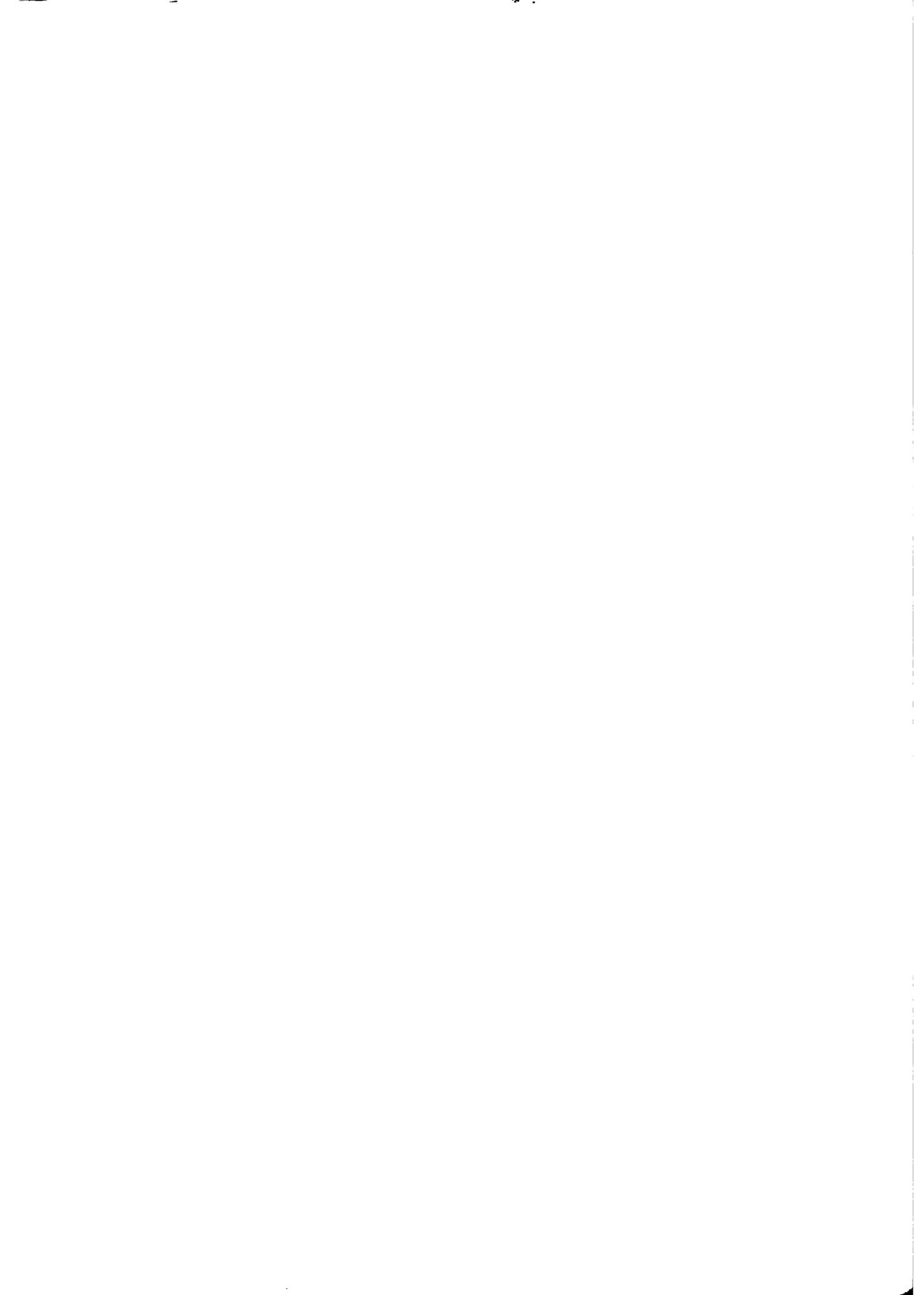
2. Costo Operacional.

En los Cuadros 11, 12 y 13 pueden observarse los distintos conceptos que se consideran integrantes del costo de operación anual por planta.

VIII. CALENDARIO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Se indican en dos gráficos los plazos parciales de ejecución de una planta de almacenamiento en sus dos etapas.

Atento al calendario de la etapa inicial y si se acepta que medie un período de 10 meses entre la primera y la última decisión de construir una planta y encarar el proyecto, por parte de las distintas organizaciones de productores, las once instalaciones entrarán a operar en el mes treinta.



Cuadro 6
Resumen de los Costos del Proyecto
(Miles de Dólares)

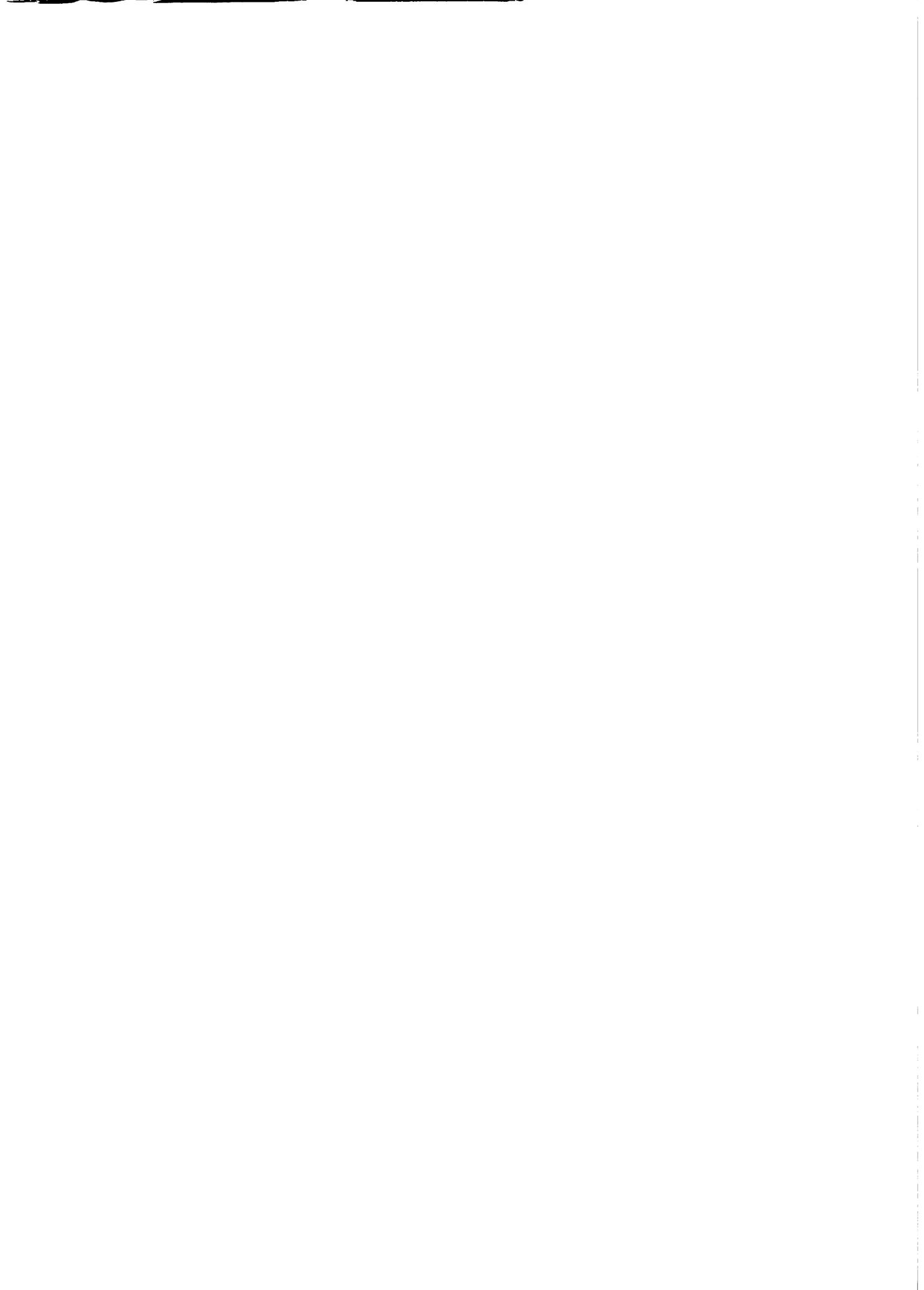
Rubro	Primera Etapa	Segunda Etapa
Obras Civiles	7.744	11.308
Instalaciones Electromecánicas	6.336	9.416
Proyecto y Supervisión	704	1.034
Programa de Capacitación	33	44
<u>Sub - Total</u>	14.817	21.802
Imprevistos	1.482	2.180
<u>TOTAL:</u>	<u>16.299</u>	<u>23.982</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).

Cuadro 7
Costo en Moneda Local y Divisas
(Miles de Dólares)

Rubro	Primera Etapa		Segunda Etapa		
	Moneda	Divisas	Moneda	Divisas	% Divisas
Obras Civiles	4.182	3.562	6.106	5.202	46
Ins. Electromecánicas	2.408	3.928	3.579	5.837	62
Proyecto y Supervisión.	704	--	1.034	--	--
Programa Capacitación	33	--	44	--	--
<u>Sub - Total</u>	7.327	7.490	10.763	11.039	51
Imprevistos	733	749	1.076	1.104	--
<u>TOTAL:</u>	<u>8.060</u>	<u>8.239</u>	<u>11.839</u>	<u>12.143</u>	<u>51</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).



Cuadro 8
Construcciones Civiles (1)
(Miles de Dólares)

Rubro	Primera Etapa	Segunda Etapa
Materiales	3.252	4.749
Mano de Obra (2)	2.943	4.297
Gastos Generales (3)	1.549	2.262
<u>TOTAL:</u>	<u>7.744</u>	<u>11.308</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).

- (1) Construcciones Civiles, Instalaciones Electromecánicas, material acopiado.
- (2) Incluye aportes Leyes Sociales.
- (3) Incluye utilidad de empresa constructora.

Cuadro 9
Instalaciones Electromecánicas
(Miles de Dólares)

Rubro	Primera Etapa	Segunda Etapa
Materiales	2.915	4.331
Mano de Obra	2.154	3.202
(1) Gastos Generales	1.267	1.883
<u>TOTAL:</u>	<u>6.336</u>	<u>9.416</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).

- (1) Incluye utilidad de empresa instaladora.



Cuadro 10
Monto del Material Acopiado
(Miles de Dólares)

Rubro	Primera Etapa	Segunda Etapa
Obras Civiles	1.749	2.599
Instalaciones Electromecánicas	2.332	3.465

Fuente: Plan Nacional de Silos - Convenio IICA-MAP (FSB)

Cuadro 11
Resumen de los Costos de Operación por Planta
(Dólares)

Rubro	Primera Etapa	Segunda Etapa
M/O permanente	163.108	163.108
M/O zafral	18.436	24.585
Energía Eléctrica	160.567	289.014
Combustible	67.100	157.300
Mantenimiento	44.000	57.200
Varios	40.700	66.000
Productos Sanitarios	23.100	44.000
<u>TOTAL:</u>	<u>517.011</u>	<u>801.207</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos - Convenio IICA-MAP (FSB).

Cuadro 12

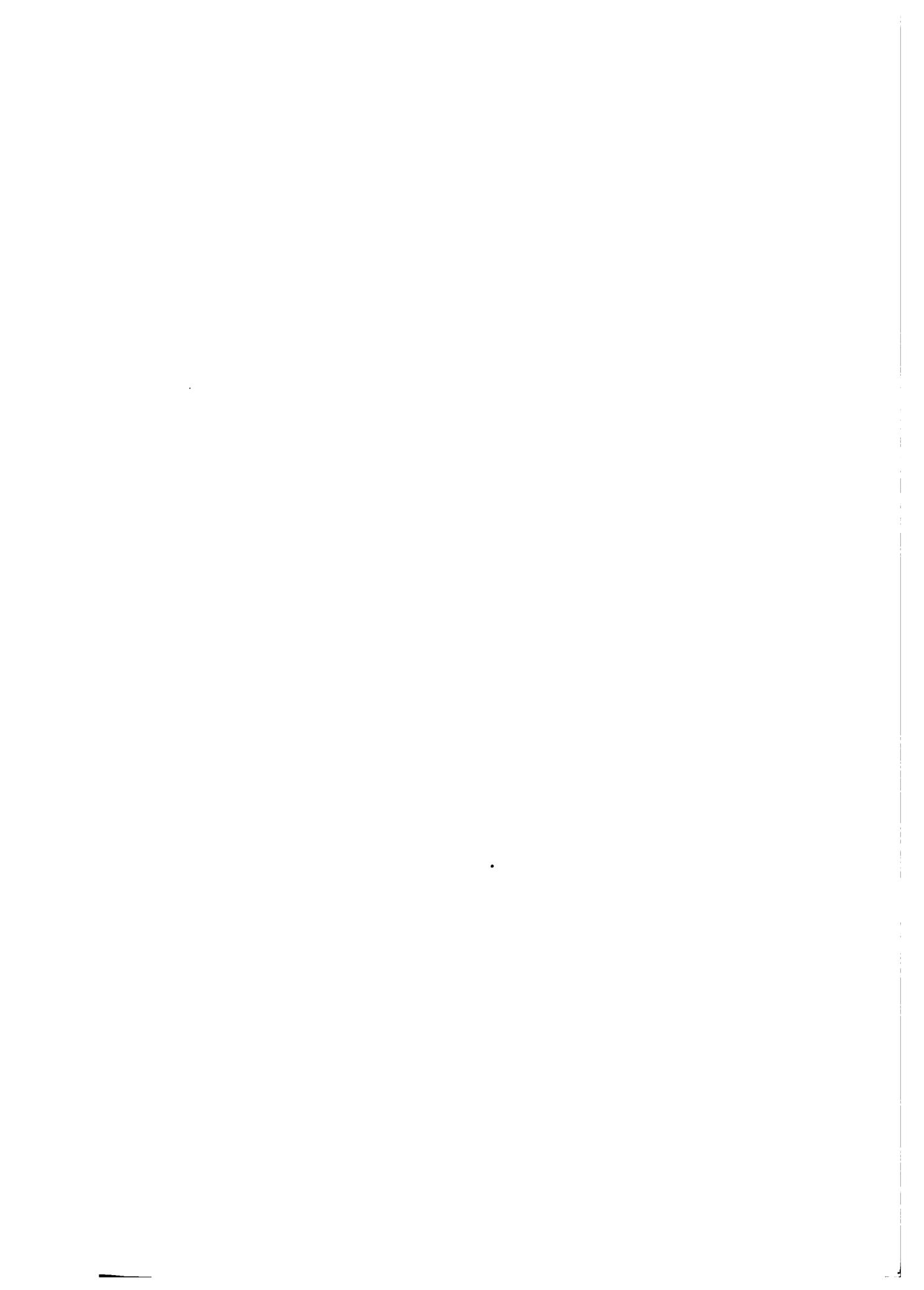
Detalle de los gastos de funcionamiento de una Planta
Mano de Obra

Rubro	Primera Etapa		Segunda Etapa	
	N\$	U\$S	N\$	U\$S
<u>Permanente</u>				
1 Jefe de Planta	19.800	--	19.800	--
1 Balancero	11.400	--	11.400	--
1 Tablerista	9.240	--	9.240	--
1 Operador Secadora	9.240	--	9.240	--
1 Peón	6.600	--	6.600	--
1 Funcionario Adm.	9.240	--	9.240	--
Aportes Legales Sociales	37.620	--	37.620	--
Asistencia Conservación Inst. Eléctrica	330	--	330	--
Asistencia Conservación Mecánica	330	--	330	--
<u>Sub - Total:</u>	103.800	14.828	103.800	14.828
<u>Zafra</u>				
Peones	7.425 ⁽¹⁾	--	9.900 ⁽²⁾	--
Aportes Sociales	4.307	--	5.742	--
<u>Sub - Total:</u>	11.732	1.676	15.642	2.235
<u>TOTAL:</u>	<u>115.532</u>	<u>16.504</u>	<u>119.442</u>	<u>17.063</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).

(1) 3 Peones - 75 días

(2) 4 Peones - 75 días



Cuadro 13

Detalle de los Gastos de Funcionamiento de una Planta Energía Eléctrica, Combustible, Mantenimiento, Productos Sanitarios

Rubro	Primera Etapa		Segunda Etapa	
	N\$	U\$S	N\$	U\$S
Energía Eléctrica	102.178 ⁽¹⁾	14.592	183.920 ⁽²⁾	26.274
Combustible	42.700 ⁽³⁾	6.100	100.000 ⁽⁴⁾	14.300
Mantenimiento	28.000	4.000	36.400	5.200
Productos Sanitarios	14.700	2.100	28.000	4.000
Varios	26.000	3.700	42.000	6.000
<u>TOTAL:</u>	<u>213.578</u>	<u>30.492</u>	<u>390.320</u>	<u>55.774</u>

Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB).

- (1) Capacidad útil: 10.000 toneladas
Índice de aprovechamiento 2.
- (2) Capacidad útil: 18.000 toneladas.
Índice de aprovechamiento 2.
- (3) Grano a secar: 6.000 toneladas.
- (4) Cantidad a secar: 14.000 toneladas.

Cuadro 14

Evaluación Económica

Cálculo de la tasa interna de retorno para una
planta de 20.000 toneladas.

Años	Beneficios	Inversiones	Gastos de Operación	Beneficios Netos
1	---	(1.482)	---	(1.482)
2	264.8	---	(47)	217.8
3	264.8	---	(47)	217.8
4	264.8	---	(47)	217.8
5	264.8	---	(47)	217.8
6	264.8	---	(47)	217.8
7	264.8	---	(47)	217.8
8	264.8	---	(47)	217.8
9	264.8	---	(47)	217.8
10	1:200	---	1:200	1:200

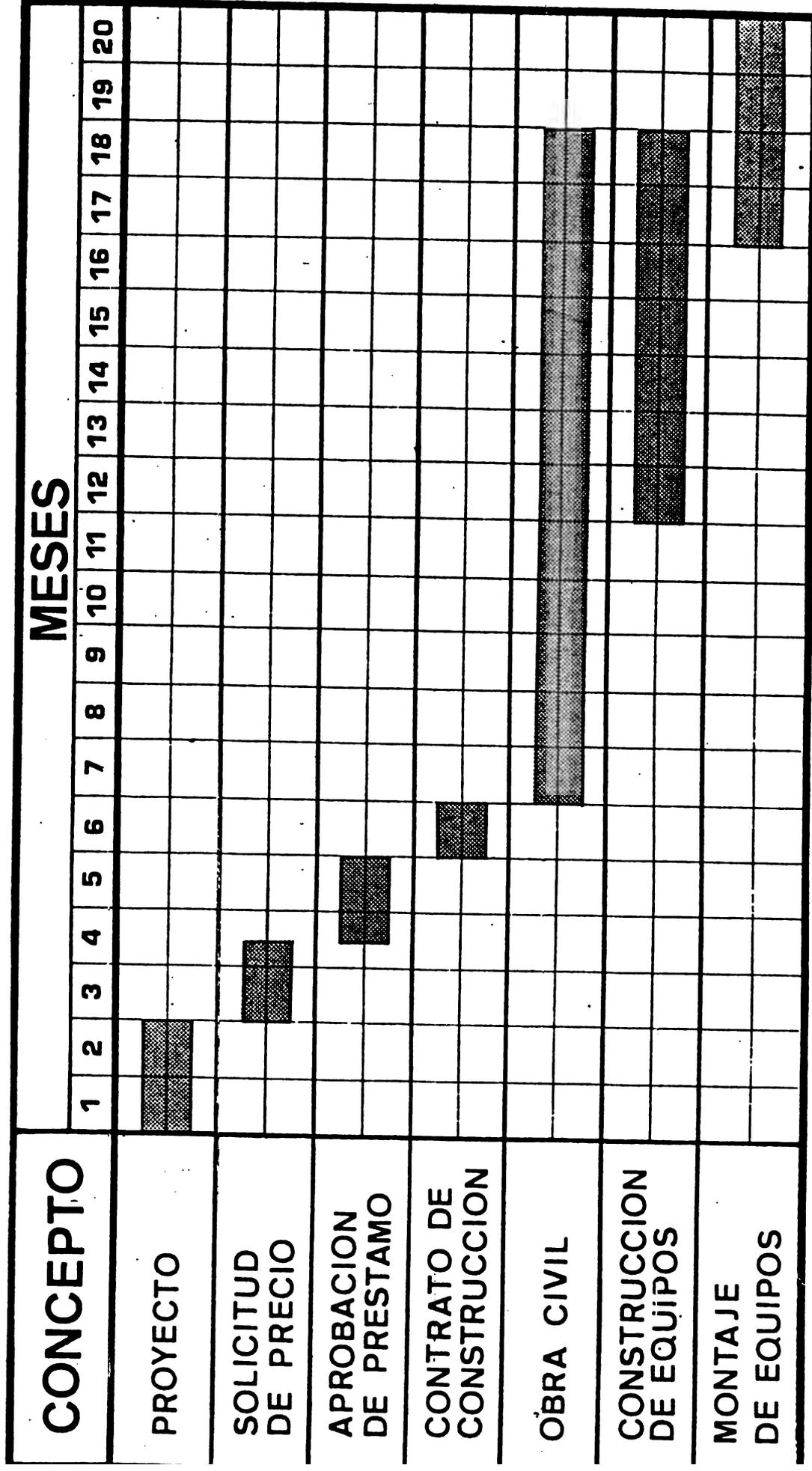
Fuente: Plan Nacional de Silos, Convenio IICA-MAP (FSB)

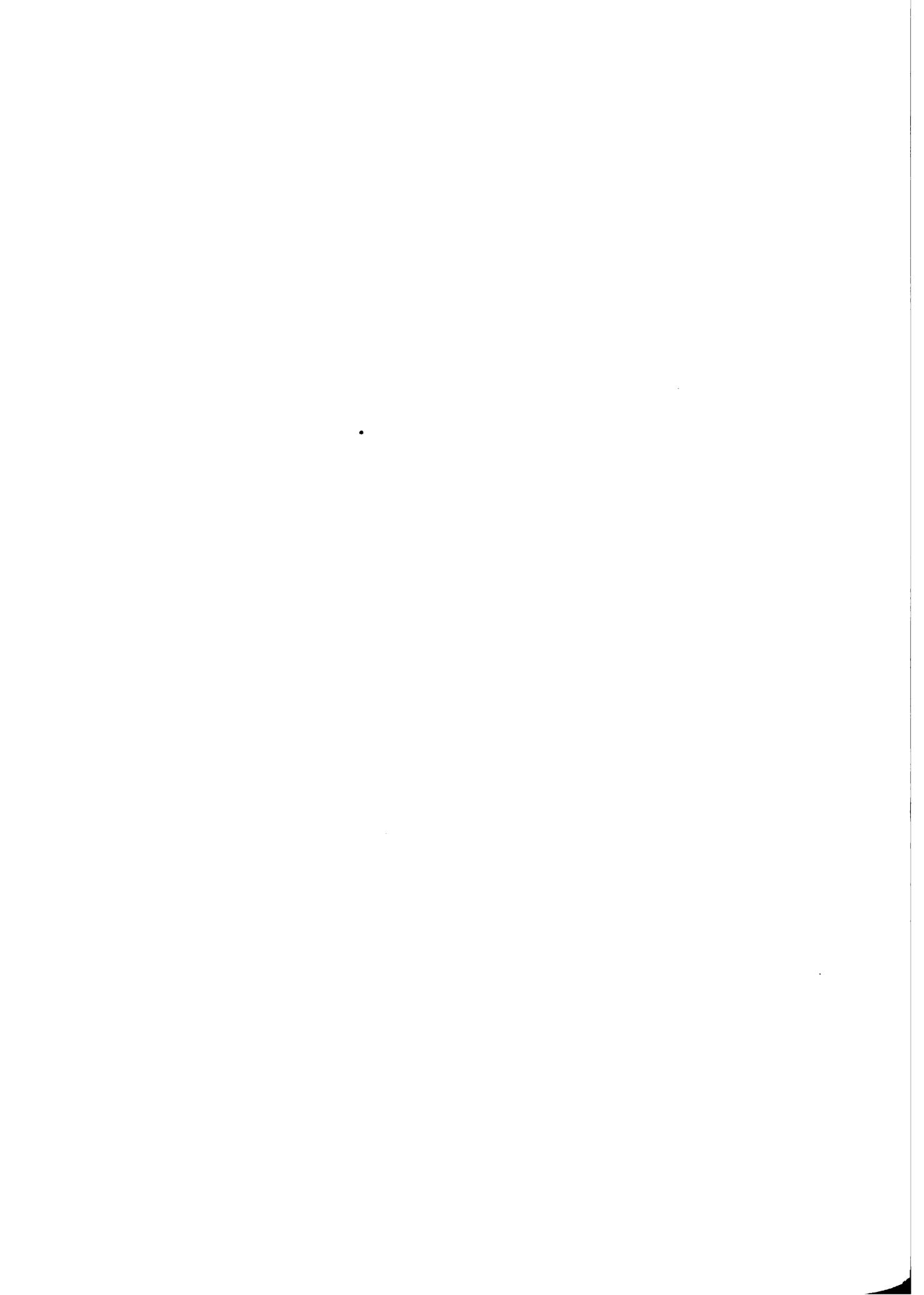
TIR = 18,39%

CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA

1ª ETAPA:

CAPACIDAD INSTALADA 12.000 Ton.





Al cabo del quinto año, se encararán las ampliaciones previstas. En este caso si se acepta que la decisión de las entidades agrarias de iniciar los trabajos sea simultánea, al cabo de doce meses o sea en el mes cuarenta y dos del proyecto cada una de las once plantas estará operando con la capacidad instalada de 20.000 toneladas.

IX. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

1. Beneficiarios directos.

a. Las once agrupaciones de productores que decidan encarar la construcción de los galpones granaleros, dentro de los lineamientos de este proyecto.

b. Los titulares de los sesenta y seis nuevos empleos directos con carácter permanente y los que desempeñen los cuarenta y cuatro cargos safrales.

2. Beneficiarios indirectos.

a. Todos los productores que dentro o fuera del Proyecto Regional, se dediquen a la actividad agropecuaria.

b. Transportista de cereales a granel.

c. Talleres de reparación necesarios para la atención de las plantas, y de los vehículos de transporte.

d. Empresas contratistas de las obras e instalaciones.

X. ASPECTOS INSTITUCIONALES

1. Organización y funcionamiento de los ejecutores.

El proyecto será encarado desde su iniciación por la entidad ejecutora que deberá tener la condición de Cooperativa de Productores, Sociedad de Fomento,

ca
li
gra

car

re
ci

ba

da

2.

del P
del M
lor a

8

a

gruppo

u otro tipo de agrupamientos de Productores.

La entidad ejecutora deberá asumir plena responsabilidad en todas las etapas del Proyecto ante el Organismo Director del Programa Regional.

Serán funciones de la entidad ejecutora:

a. Seleccionar al profesional responsable del Proyecto y de la dirección de obras. El Proyecto definitivo de cada planta deberá respetar las líneas generales del diseño desarrollado, en especial en lo referente al diagrama operativo.

b. Solicitar precio por las obras a por lo menos dos firmas y adjudicatarias conjuntas o por especialidad.

c. Iniciar las gestiones y proporcionar toda la información que se le requiera conducentes a la formalización del préstamo para atender las obligaciones derivadas de las obras a ejecutar.

d. Firmar los contratos con los de empresas adjudicatarias de los trabajos.

a. Dar cumplimiento a las obligaciones que se deriven de las concesiones del préstamo acordado.

2. Contratar el desarrollo del proyecto.

Durante el período de implementación del proyecto, el Organismo Director del Programa Regional, delegará en la CTE del PNS que funciona en la órbita del MIOF y MAP (Decreto 502/72 del 19 de julio de 1972) el cometido de contratar al mismo.

Serán funciones de la CTE del PNS:

a. Supervisar el proyecto definitivo de cada planta y las bases del correspondiente llamado de precios.

9

co

fi

per

ci6

b. Emitir opinión previa a la adjudicación de las obras por parte de la entidad ejecutora.

c. Controlar el desarrollo de los trabajos y autorizar las entregas con cargo al préstamo, en función de la obra realizada.

d. Dar su conformidad al recibo provisorio y definitivo de las obras.

e. Organizar el programa de capacitación para la operación de las plantas.

Para atender los gastos derivados de su intervención en este proyecto, la CTE del PNS recibirá el 25% y al 100% de los rubros Proyecto y Supervisión y Programa de Capacitación respectivamente.

XI. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

1. A nivel de la economía en su conjunto.

a. Aumento de la capacidad de almacenamiento a granel del país.

b. Eliminación, desde la iniciación de los programas agrícolas para la Región del uso de bolsa, con el consiguiente ahorro de divisas, por importación de arpillera.

c. Disminución de las pérdidas de granos, por el deterioro de su calidad, que en definitiva significa disminución de su valor industrial y comercial.

d. Las plantas proyectadas, introducen la posibilidad de organizar la comercialización de los cereales sobre la base de nuevos objetivos de clasificación y tipificación. Cada planta está provista de un laboratorio que permite valorar exactamente los factores que intervienen para la determinación de la bonificación o castigo de la mercadería.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

2. A nivel de la entidad ejecutora.

a. Nuclear a su alrededor, un importante número de empresarios agrícolas. Los agricultores llevarán sus cosechas para asegurarse un correcto almacenaje. La entidad ejecutora, asegurada una clientela potencial, estará en condiciones de ofrecer distintos insumos agrícolas en condiciones ventajosas de precio y de calidad asegurada, como fertilizantes, semillas, plaguicidas, pesticidas, etc.

b. La acción de la entidad ejecutora, incluso podría realizar verdadera extensión agraria.

De cumplirse los enunciados anteriores, la planta podrá transformarse en un verdadero polo de desarrollo agrícola.

3. A nivel del productor.

a. La cosecha a granel significa: eliminación de la bolsa y norma de las pérdidas a nivel predial.

b. La entrega de su cosecha en centros de acopio altamente tecnificados dará seguridad al productor. Antes de su almacenamiento, si es necesario el cereal será secado. Si aparecen plagas, éstas serán fácilmente detectadas y el grano sometido a tratamiento.

4. Cálculo de la tasa interna de retorno para una planta de 20.000 toneladas

Para el cálculo del TIR se consideraron como beneficios a la disminución de las pérdidas que en materia de manipuleo y sanidad se producen por el hecho de almacenar plantas granelleras. La valorización de la disminución de las mismas se realizó a precios a nivel de finca.

El TIR alcanzó un 18,39% tasa que se considera razonable para este tipo de Proyecto.





