

# CATALOGADO



ESTA CARPETA CONTIENE:

1 original ~~y copia~~ de este trabajo.-

1 copia de entrega  
al "Instituto de Inversiones" Banco N.º 1 -

H. 22213

H. 1112

A29 ap



APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL

RIO ALBIGASTA

## I N D I C E

### 1 - INTRODUCCION

- 1.1 - Denominación.
- 1.2 - Objetivos.
- 1.3 - Ubicación de las obras básicas.
- 1.4 - Organo encargado de su ejecución y explotación.
- 1.5 - Situación actual del área.

### 2 - DESCRIPCION DEL PROYECTO

- 2.1 - Hidrografía del río Albigasta.
- 2.2 - El régimen hidráulico previsto.
- 2.3 - Las obras básicas para riego, energía y agua potable.
  - a) Dique El Bolsón
  - b) Dique Corralito
  - c) Dique La Salamanca
  - d) Central hidroeléctrica
  - e) Establecimiento de potabilización de agua
  - f) Obras de riego
- 2.4 - Estructura agraria prevista.
- 2.5 - Estado actual del proyecto.

### 3 - PRODUCCION Y MERCADO

- 3.1 - Sector agricultura.
  - a) Posibilidades agrónomicas
  - b) Posibilidades económicas
- 3.2 - Sector ganadería.
- 3.3 - Sector energía eléctrica.

//2.

4 - INVERSIONES DEL PROYECTO

4.1 - Presupuesto de inversiones.

4.2 - Prorratio de las inversiones para cada propósito.

4.3 - Programa de desarrollo del proyecto.

5 - FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

5.1 - Plan financiero adoptado.

5.2 - Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos del Proyecto.

6 - JUSTIFICACION ECONOMICA DEL PROYECTO

6.1 - Evaluación económica.

6.2 - Beneficios directos no cuantificados.

6.3 - Beneficios indirectos.

ANEXOS

Nº 1 - Situación actual del área de influencia del proyecto.

Nº 2 - Resumen de los estudios y anteproyectos técnicos.

Nº 3 - Actualización de los costos del proyecto.

Nº 4 - Prorratio de las inversiones entre los distintos propósitos.

Nº 5 - Posibilidades de Producción Energética.

Nº 6 - Estructura Agraria prevista.

Nº 7 - Posibilidades de Producción Agrícola.

Nº 8 - Análisis de predios tipos.

Apéndice 1 - Costos de producción.

Apéndice 2 - Análisis del predio tipo en la segunda zona.

Apéndice 3 - Costos de producción.

Apéndice 4 - Inversión en equipo mecánico para la explotación agrícola.

Nº 9 - Análisis de las fuentes financieras.

Nº10 - Evaluación del proyecto de energía eléctrica.

Nº11 - Evaluación del proyecto de riego.

## 1 - INTRODUCCION

### 1.1 - Denominación.

Aprovechamiento Integral del Río Albigasta.

### 1.2 - Objetivos.

Los objetivos del conjunto de obras básicas que conforman el proyecto son (1):

- (a) - Habilitar a la producción agrícola una zona de - 14.680 hectáreas, distribuidas entre las provincias de Catamarca y Santiago del Estero;
- (b) - Abastecer de energía eléctrica a la ciudad de - Frías, Provincia de Santiago del Estero;
- (c) - Abastecer de agua potable a la ciudad de Frías, Provincia de Santiago del Estero; y
- (d) - Abastecer de agua a una zona ganadera de 50 mil hectáreas, distribuidas entre las provincias de Catamarca y Santiago del Estero.

### 1.3 - Ubicación de las obras básicas.

El embalse y demás obras de infraestructura estarán ubicadas en la parte sur del departamento El Alto, Provincia de Catamarca, República Argentina.

### 1.4 - Organo encargado de su ejecución y explotación.

Tal organismo sería la Comisión Interprovincial del Agua Catamarca-Santiago del Estero (C.I.A.C.S.E.) creada en 1958. La finalidad de esta Comisión, que goza de plena autarquía técnica y económica, es resolver el aprovechamiento del río

---

(1) A los efectos del prorrateo de las inversiones y de la evaluación del proyecto únicamente se han considerado los propósitos (a) y (b).

Albigasta y algunos otros problemas de la región limítrofe de ambas provincias (provisión de agua a Lavalle, Tapso, etc). Entre otras funciones, la Comisión deberá tener a su cargo la canalización de los fondos hacia las inversiones previstas, prever las medidas necesarias para el cumplimiento de ciertos requisitos imprescindibles al éxito del proyecto y permitir la incorporación de fuentes adicionales de financiamiento - cuando ello se estime posible.

#### 1.5 - Situación actual del área.

Las siguientes características están referidas a la actual situación en el área de influencia de la nueva zona de riego. La temperatura varía entre una mínima media de 12,1°C y una máxima media de 28°C. Se dan algunas heladas invernales ligeramente intensas. Las precipitaciones varían entre 450 y 550 mm., estando concentradas en su mayor parte entre noviembre y marzo.

La superficie actualmente cultivada con riego proveniente del río Albigasta asciende a 300 hectáreas que se destinan al cultivo de la alfalfa.

Existe también agricultura de secano en zonas alejadas del río para cubrir necesidades básicas de la población.

La ganadería, en especial vacunos criollos, y la explotación forestal son las principales actividades que se realizan en el área, aunque en el desarrollo de la ciudad de Frías ha tenido principal importancia la fábrica de cemento portland ubicada en sus proximidades.

El área dispone de buenos medios de comunicación. El ferrocarril Belgrano, que corre paralelo al límite entre ambas provincias, comunica con los principales centros consumidores - de la región y del país y con Bolivia.

La ruta nacional n° 157 comunica con las rutas nacionales - 60 y 64, a través de las cuales une la zona con aquellos centros consumidores.

Cerca de la ciudad de Frías pasa el gasoducto Campo Durán - (Salta) - Buenos Aires.

Un mayor detalle sobre la actual situación del área puede verse en el Anexo n° 1.

## 2 - DESCRIPCION DEL PROYECTO

### 2.1 - Hidrología del río Albigasta.

La cuenca del río Albigasta comprende la parte central de la Zona Este de la Provincia de Catamarca, abarcando una superficie de 910 km<sup>2</sup>. El río se forma en el lugar denominado Las Juntas (o El Bolsón) por la confluencia de los ríos Molle - Pampa y Mojón. Unos 3 km. aguas abajo de Las Juntas recibe el arroyo Corralito con una cuenca de 24 km<sup>2</sup>.

El río Albigasta tiene un típico régimen torrencial determinado por su pendiente y las características de la cuenca. Las tormentas del verano producen aluviones característicos con un intenso pico inicial, de efectos consecuentemente destructores, que se achata rápidamente en pocos minutos manteniéndose después en suave disminución durante uno o dos días.

De los aforos registrados durante el período 1939/40 a 1959/60 resulta un valor medio anual de 1,932 mts<sup>3</sup>. por segundo. No es de esperar importantes volúmenes de sedimentación.

### 2.2 - El régimen hidráulico previsto.

La irregularidad anual y principalmente la hiperanual del río Albigasta hacen evidente la necesidad de embalses de regulación para un aprovechamiento económico de sus volúmenes. La regulación total es imposible por las limitaciones topo-

gráficas de los lugares de embalse.

Se han previsto tres regímenes distintos de funcionamiento:

- (a) normal: Con el mismo es posible proveer 4.880 m<sup>3</sup>/ha. - de agua para riego, 6 Hm<sup>3</sup>. por año de agua potable, siendo la descarga para energía de 1 m<sup>3</sup>/s.; se aplica cuando se dispone al iniciar la época de riego de 50% o más en los embalses (o sea más de 30 Hm<sup>3</sup>.);
- (b) reducido: Se disminuyen las dotaciones de los cultivos en un 25% y la provisión de agua en un 20%, aplicándose cuando se tiene entre 15 y 30 Hm<sup>3</sup>. embalsados; y
- (c) crítico: Se suprimen los cultivos anuales, se disminuye en un 25% la dotación normal de los cultivos permanentes y se limita a 3,6 Hm<sup>3</sup>. anuales el agua potable; se aplica cuando se dispone de menos de 15 Hm<sup>3</sup>. embalsados.

El sistema, en conjunto, funcionaría así: Las aguas del río Albigasta son detenidas en el dique El Bolsón embalsándose hasta cota 446 cuando se alcanza un volumen de 30 Hm<sup>3</sup>.; los nuevos aportes se vuelcan hacia el dique Corralito que almacena 21,5 Hm<sup>3</sup>. a cota 416. El Bolsón alimenta la central hidroeléctrica a través de un túnel y una tubería forzada que permiten aprovechar un salto de 91 mts. (bruto) La central se ubica en el Salto Grande, 4,5 kms. aguas abajo de El Bolsón, cuyas descargas se mantienen entre 1 y 1,5 m<sup>3</sup>/s.; los caudales excedentes para riego son provistos por Corralito. Unos 500 mts. aguas abajo de la central se ubica el dique La Salamanca que le permite trabajar como central de pico diario y donde se encuentra la toma de riego. De allí parte la red de canales que abastece a la zona de riego y a la planta de



potabilización.

2.3 - Las obras básicas para riego, energía y agua potable.

La totalidad del proyecto incluye las siguientes obras básicas: un dique principal en el nacimiento del río Albigasta (El Bolsón), un dique secundario sobre el arroyo Corralito hacia el cual por un túnel se derivan las crecientes del Albigasta, una central hidroeléctrica, un dique compensador en La Salamanca, un establecimiento de potabilización de agua y un sistema de riego.

(a) Dique El Bolsón.

Por adaptarse mejor al perfil de cierre se ha optado por un dique de hormigón aliviado o contrafuertes. La presa prevista es del tipo Figaro con sección horizontal en doble T.

Se optó, además, por la cota de vertedero 449 que representa una capacidad de almacenamiento de 35 Hm<sup>3</sup>. y un volumen total de 37 Hm<sup>3</sup>. contando con un metro para retención y atenuación de creciente. En consecuencia, la cota máxima de agua es 450 y la cota de coronamiento 451.

Se estableció un vertedero de 495 metros de longitud que cubre todo el cierre lateral y una carga máxima de 1,00 metro que permite descargar 1.100 m<sup>3</sup>./s. Por otro lado sobre las compuertas de la toma para Corralito se podrían verter 130 m<sup>3</sup>./s. más.

(b) Dique Corralito.

Las necesidades de regulación del río Albigasta exigen la construcción de amplios cierres laterales en Corralito, además del cierre principal frontal del arroyo.

En cuanto al cierre principal se plantea la alternativa entre optar por un cierre de tierra o uno de hormigón - aligerado de cabeza poligonal. Desde el punto vista económico conviene que los cierres laterales sean de tierra.

Para un cierre principal de tierra la cota de coronamiento se fijaría en 418 y la cota vertedero en 416, donde se embalsan 20,5 Hm<sup>3</sup>. Tendría un vertedero de 200 metros de longitud y 1,00 metro de carga máxima, siendo su capacidad máxima 430 m<sup>3</sup>/s. (300 del arroyo y 130 del río Albigasta). En cuanto a las bogas de toma en El Bolsón para el Corralito consisten en un umbral de toma controlado con compuertas en aquel embalse, en un canal de transición al túnel y en un túnel de descarga al valle del Corralito.

(c) Dique La Salamanca.

La utilización del pico de la central hidroeléctrica exigía crear un embalse compensador aguas abajo, lo cual además - permitiría aprovechar el desnivel de Salto Grande (12 mts.) en el salto de la central. El embalse útil se llevó a 0,20 Hm<sup>3</sup>., suficiente para los picos diarios y aún para regulaciones semanales.

El muro vertedero proyectado tiene 120 metros de longitud, permitiendo evacuar 1.200 m<sup>3</sup>/s. Este caudal es suficiente si se toman en cuenta las crecientes probables reguladas de El Bolsón y Corralito.

La toma de riego consiste de tres compuertas planas ubicadas en un recinto cerrado de hormigón sobre la margen izquierda del río. De aquí parte el canal principal de riego, que en su primera parte se encuentra cubierto.

(d) Central hidroeléctrica.

Comprende una toma con su umbral a cota 405, un túnel a presión, una chimenea de equilibrio, una tubería forzada y tres turbinas de eje vertical a cota 358 de 1.000 r.p.m. y una potencia en el salto medio de 700 k.w. cada una. Todo esto se encuentra dentro de una superestructura de 220 m<sup>2</sup>. La línea de transmisión hasta Frías (12 kms.) tiene una po

tencia de 2.600 k.w. en 33 KV.

(e) Establecimiento de potabilización de agua.

Se ha previsto la provisión de agua a Frías por gravedad evitándose el bombeo. El agua se extrae del canal principal norte por medio de una toma que asegura la provisión hasta el límite previsto en todo momento (100 l./s.)

El establecimiento se ha proyectado a una cota que permite dominar la ciudad de Frías, descontada la pérdida del conducto. Del mismo parte una tubería de hormigón armado de 6,2 kms.

(f) Obras de riego.

Entre el dique El Bolsón y el compensador de La Salamanca se ha previsto utilizar el mismo cauce del río para la conducción del agua. De la toma ubicada en La Salamanca sobre la margen izquierda parte el canal matriz de una capacidad máxima de 5 m<sup>3</sup>./s. y una pendiente de 0,8 0/00.

Desde un partididor principal arrancan los dos canales principales: el norte que abastece la zona de riego ubicada al norte de Frías y que domina una superficie de aproximadamente 1.400 has. y el sur que cubre 13.280 has. dominando las tierras ubicadas a su costado este hasta la línea del ferrocarril. Además, se dispondrán partididores en forma tal que cada secundario lleve un caudal proporcional a la sección que sirve.

Sobre los aspectos técnicos reseñados en estos apartados puede verse el Anexo n° 2, donde se resume el anteproyecto de la firma consultora.

2.4 - Estructura agraria prevista.

La superficie agrícola total a habilitarse como consecuencia del aprovechamiento del río Albigasta alcanza a 14.680 hectáreas, de las cuales 6.800 dispondrán de riego en forma perma-

nente y 3.200 eventualmente.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (estación Su malao), a modo de conclusión de los estudios agronómicos que realizara, recomendó la formación de tres zonas de riego;

- (a) Zona I: 56 chacras de 25 hectáreas cada una, disponiendo de un porcentaje de riego permanente del 70%;
- (b) Zona II: 250 chacras de 40 hectáreas y 50% de riego permanente; y
- (c) Zona III: 82 chacras de 40 hectáreas y 25% de riego permanente.

La alternativa escogida en cuanto a tamaño de los predios deberá ser posteriormente analizada en función de factores económicos. Este estudio deberá hacerse extensivo al grado de intensidad de la explotación, según recomendara el INTA, en las dos primeras zonas. El destino previsto para la Zona III, ganadería complementada con pasturas artificiales, posiblemente conduzca a un tipo de explotación extensivo, cuyo grado igualmente habrá que analizar.

El logro de los objetivos del proyecto también requiere de una adecuada asistencia técnica sobre los diversos aspectos técnicos de la producción y, en especial, sobre el manejo del riego. En el Anexo n° 6 se analiza este apartado con mayor detalle.

#### 2.5 - Estado actual del proyecto.

En febrero de 1960 la Comisión Interprovincial del Agua Catamarca-Santiago del Estero (C.I.A.C.S.E.) licitó los estudios técnicos para el aprovechamiento múltiple del río Albigasta, los cuales fueron comenzados en abril de ese año por la firma Ingenieros Proyectistas de Obras de Riego y Energía (I.P.O.R.E.) Dichos estudios comprendían dos etapas: (A) Estudios y Anteproyectos y (B) Elaboración del proyecto definitivo. La primera de estas etapas se terminó en 1961, mientras que la segunda dió comienzo en 1963 previéndose su terminación para fines del primer

semestre de 1964.

3 - PRODUCCION Y MERCADO

3.1 - Sector agricultura.

(a) Posibilidades agronómicas.

De acuerdo con su aptitud para una producción regular las tierras a habilitarse pueden catalogarse como: (i) muy buenas, con poca o ninguna restricción; y (ii) buenas, con restricciones de cultivos y peligros de erosión moderados.

Los estudios agronómicos realizados por INTA para determinar las posibilidades de la zona recomiendan los siguientes cultivos: hortalizas y forrajeras en general, cultivos industriales de fibra, cultivos aromáticos y frutales (vid, cítricos y de carozo).

(b) Posibilidades económicas.

Teniendo en cuenta su finalidad económica la nueva superficie corresponde a tierras arables, con un valor potencial de producción muy alto.

Las actuales condiciones del mercado interno se presentan favorables para la producción de hortalizas en general, algodón de fibra mediana, cultivos aromáticos, frutales de carozo y vid. La producción de cítricos puede encontrar un interesante mercado en las provincias de Cuyo.

Para la producción de hortalizas de tipo perecedero se presentan problemas de comercialización que aconsejan postergar su consideración. Tales problemas no se plantean para el abastecimiento de las localidades próximas, hacia las cuales precisamente se ha previsto dirigir la producción de la Zona I.

El mercado internacional parece presentar posibilidades poco favorables para esos productos en estado natural, - por lo cual no se lo ha considerado.

Lógicamente las afirmaciones anteriores revisten un carácter preliminar, máxime que se requieren proyecciones a largo plazo. En el Anexo n° 7 se desarrolla algo más - el tema.

### 3.2 - Sector ganadería.

No se cuenta con conocimientos precisos sobre sus posibilidades. Debería analizarse la evolución del único establecimiento que aprovecha hoy las aguas del río Albigasta para riego, el cual se dedica a la explotación ganadera con pasturas artificiales.

### 3.3 - Sector energía eléctrica.

La población de Frías disponía en 1963 de una central térmica de 1.448 k.w. instalados, de los cuales 1.070 fueron incorporados en 1962. En 1963 la energía facturada alcanzó a 1.381.710 kw.h.

La demanda actual podría estimarse para este último año en 4 millones de kw.h., habiendo en consecuencia un considerable déficit. Para el año 25 del proyecto la demanda fué estimada en 8 millones de kw. h.

La oferta de la nueva central hidroeléctrica alcanzaría, promedio anual para 21 años, a 6.370.000 k.w.h.; pero deben descontarse pérdidas por transmisión y distribución. Estas últimas actualmente son muy considerables pues llegan hasta el 30% de la energía generada. En consecuencia, aparentemente - hasta el año 25 del proyecto la oferta superaría a la demanda; pero no solo deben recordarse aquellas pérdidas sino también que los diagramas de cargas supuestos en el Anteproyecto presentan elevados picos. Puesto que la empresa Agua y Energía Eléctrica de la Nación, prestataria actual del servicio,

//11.

ha previsto la incorporación de un nuevo grupo de 535 k.w., es necesario reajustar el estudio sobre la oferta futura del Anteproyecto.

Un mayor detalle de este apartado se contiene en el Anexo - n° 5.

#### 4 - INVERSIONES DEL PROYECTO

##### 4.1 - Presupuesto de inversiones.

El siguiente presupuesto ha sido confeccionado tomando como base el que oportunamente propusiera la firma consultora. Para su actualización se ha optado por utilizar los índices de precios generales, cuyo desarrollo puede verse en el Anexo n° 3.

Dicho presupuesto se refiere únicamente a las obras básicas de riego y energía, rubro éste que cubre el 45% de la inversión total.

Respecto a las inversiones en obras de habilitación agrícola han sido proyectadas en base a determinados supuestos en cuanto a tamaño de los predios, tipo de explotación y plan de cultivos, que deben ser objeto de decisión final en estudios con mayor grado de detalle. Lo mismo puede afirmarse con relación a la inversión en obras de desarrollo agrícola. En el Anexo n° 7 se analizan aquellos supuestos, aquí adoptados.

//12.

//12.

RUBRO	INVERSIONES	
	En pesos argentinos	Equivalente en dólares
1 - <u>Obras básicas</u>	<u>1.076.635.000</u>	<u>7.975.074</u>
1.1-Dique El Bolsón (1)	501.570.000	3.715.333
1.2-Central hidroeléctrica y líneas (2)	125.800.000	931.852
1.3-Dique Corralito (3)	156.040.000	1.155.852
1.4-Dique La Salamanca	46.250.000	342.593
1.5-Sistema de riego (4)	185.000.000	1.370.370
1.6-Cañería y bebederos para la zona ganadera	20.350.000	150.740
1.7-Establecimiento provisión agua potable	18.500.000	137.037
1.8-Caminos de acceso a las obras	18.500.000	137.037
1.9-Expropiación área de las obras	4.625.000	34.260
2 - <u>Obras de habilitación agrícola</u>	<u>1.281.883.000</u>	<u>9.495.429</u>
2.1 - Zona I	178.908.000	1.325.244
2.2 - Zona II	1.102.975.000	8.170.185
3 - <u>Obras de desarrollo agrícola</u>	<u>13.500.000</u>	<u>100.000</u>
<b>TOTALES</b>	<b>2.372.018.000</b>	<b>17.570.503</b>

- (1) Comprende el dique de hormigón aliviado y el vertedero.
- (2) Comprende el edificio con el equipo detallado en el punto 2.3, y la línea de transmisión hasta Frías.
- (3) Comprende la toma en el dique El Bolsón, el túnel de conducción y el dique con cierre frontal de tierra.
- (4) Comprende el canal matriz, los canales principales y secundarios, partidores y demás obras de arte.-

//13.



4.2 - Prorrateso de las inversiones para cada propósito.

Las obras del río Albigasta tienden a un aprovechamiento múltiple: regadío, energía eléctrica, agua potable para la localidad de Frías y agua para el ganado. Ello plantea el problema de establecer que parte de la inversión común se debe considerar necesaria para cada propósito, aunque en este caso se han excluido los dos últimos propósitos.

Si bien existen varios métodos para prorratesar inversiones, el problema no ha encontrado solución definitiva aún. En esta oportunidad se ha optado por el método del costo alternativo justificable, que consiste en prorratesar la inversión común en función de las inversiones requeridas para obtener separadamente los beneficios de cada uno de los propósitos de la obra múltiple mediante proyectos destinados a ese único fin. Si no es factible el cálculo de la inversión alternativa se considera el valor actualizado de los beneficios atribuibles al proyecto como límite justificable.

En el Anexo N° 4 se detalla el procedimiento empleado. El siguiente cuadro contiene la asignación de las inversiones para cada propósito según el método del costo alternativo justificable.

//14.

(En dólares)

R U B R O	Regadío	Energía Eléctrica	Agua Po- table	Agua Ga- nadería
1 - <u>Obras básicas</u>	<u>6.421.335</u>	<u>1.265.962</u>	<u>137.037</u>	<u>150.740</u>
1.1-Dique El Bolsón	3.421.821	293.512		
1.2-Central Hidroeléctrica		931.852		
1.3-Dique Corralito	1.155.852			
1.4-Dique La Salamanca	315.528	27.065		
1.5-Sistema de riego	1.370.370			
1.6-Cañería y bebederos para la zona ganadera				150.740
1.7-Establecimiento provi- sión agua potable			137.037	
1.8-Caminos de acceso a obras	126.211	10.826		
1.9-Expropiación área de las obras	31.553	2.707		
2 - <u>Obras de habilitación agrícola</u>	<u>9.495.429</u>			
2.1-Zona I				
- Capital fundiario	606.666			
- Capital de explotación y equipos mecánicos	147.405			
- Costos implantación	385.505			
- Capital de trabajo	185.668			
2.2-Zona II				
-Capital fundiario	3.787.037			
-Capital de explotación y equipos mecánicos	1.118.888			
-Costos implantación	2.208.705			
- Capital de trabajo	1.055.555			
3 - <u>Obras de desarrollo agrícola</u>	<u>100.000</u>			
3.1-Servicios de asisten- cia técnica	100.000			
TOTALES	16.016.764	1.265.962	137.037	150.740

//15.

4.3 - Programa de desarrollo del proyecto.

En cuanto al programa de realización de las obras existen varias alternativas, debido principalmente a que el dique Corralito puede construirse paralela o posteriormente a la presa principal e incluso con posterioridad a la puesta en marcha de parte de la superficie regada. El programa por el cual se ha optado aquí es el siguiente, partiendo de que los estudios definitivos han sido terminados:

- a) En el primer año se comenzaría, además de realizarse las obras accesorias, la construcción de la presa principal que se continuaría durante el segundo y tercer año;
- b) En el tercer año se construiría la toma a Corralito y el túnel de conducción, comenzándose las obras en el dique que continuarían durante el cuarto y quinto año;
- c) Durante el cuarto y quinto año se construiría la central hidroeléctrica y se instalarían los equipos y la línea de transmisión;
- d) En el quinto año se ejecutaría en su totalidad el dique La Salamanca, incluyendo la toma de riego; además, en este año se construiría el establecimiento de potabilización del agua;
- e) Durante el cuarto y quinto año se construiría el sistema de canales de riego, incluyendo la cañería y los bebederos para la zona ganadera;
- f) La preparación de la tierra comenzaría en el segundo año y estaría terminada para el quinto;
- g) En el quinto año se construirían los caminos de cada zona de riego y el sistema de riego de cada predio;
- h) En consecuencia, en el sexto año podría comenzar la producción de los cultivos anuales y la implantación de los

permanentes, como así también la generación de energía eléctrica, y el abastecimiento de agua potable a Frías y el suministro de agua para la zona ganadera;

- 1) De acuerdo con el plan de producción previsto al analizar los predios tipo de cada zona (ver Anexo N°8) el proyecto estaría en funcionamiento pleno a partir del 14° año.

El detalle de los montos anuales a invertir se encuentra contenido en la cuenta de Fuentes y Usos de Fondos.

## 5 - FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### 5.1 - Plan financiero adoptado.

Acorde con los fines de esta presentación se adoptó un plan financiero tentativo, considerándose que las posibilidades reales de cada una de las fuentes financieras deben ser analizadas en posteriores estudios.

La principal fuente interna para el financiamiento de las obras básicas la constituyen los aportes de las provincias de Catamarca y Santiago del Estero, ya sea directamente o a través de organismos en los cuales tiene participación.

La capacidad financiera de ambas provincias no se ve incrementada como en el caso de otras por regalías de petróleo.

Aunque los gastos de capital realizados por las dos provincias durante los últimos años denotan la influencia de factores políticos y económicos ajenos al ámbito local que limitan su proyección, puede considerarse que sus capacidades financieras potenciales les permitirían absorber los montos previstos, aún cuando ello podría crear un cierto desequilibrio en su programa de inversiones.

Una fuente interna, alternativa o complementaria de la an-

terior, que no ha sido considerada en este informe y que podría llegar a tener cierta importancia es el Estado nacional a través de sus organismos y empresas relacionados con los fines del proyecto.

En el 6º año se incorporarían al financiamiento del proyecto, las fuentes internas corrientes, es decir el Banco de la Nación y/o los respectivos bancos provinciales e inclusive los aportes que los agricultores pudieran realizar. Tales fondos estarían destinados a financiar la inversión correspondiente a las obras de habilitación agrícola-capital fundiario, de explotación y de trabajo y costos de implantación- y de desarrollo agrícola (1).

Los aportes de ambas provincias podrán incrementarse según sea la política crediticia y fiscal que se adopte por los fondos disponibles como resultado de la explotación del sistema en su totalidad (agricultura, ganadería, energía eléctrica y agua potable). Estos fondos podrían incorporarse al financiamiento del proyecto a partir del 7º año, destinándose los correspondientes a la explotación agrícola a obras de habilitación.

El crédito externo deberá necesariamente contribuir al financiamiento de esta obra, en especial durante los años de ejecución de las obras básicas. De acuerdo con el plan financiero que se ha adoptado en este informe esta fuente cubriría el 42% de la inversión total.

- - - - -  
(1) En el cuadro de Fuentes y Usos de Fondos se han incluido entre las fuentes internas los gastos efectivos correspondientes a la implantación de los cultivos permanentes.-

//18.

En el cuadro siguiente se detalla la participación de cada una de las fuentes anteriormente mencionadas:

(En dólares)

RUBRO	Monto a Invertir	FUENTES FINANCIERAS			
		Ambas Pro- vincias	Internas rrientes	Co Fondos de explotación	Crédito externo
1-Obras bá- sicas	7.975.074				
2-Obras de ha- bilitación agrícola	9.495.429	3.75		1.92	7.32
3-Obras de de- sarrollo agrícola	100.000		4.58		
<b>TOTALES</b>	<b>17.570.503</b>				

5.2 - Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos del Proyecto.

Se ha proyectado una cuenta de fuentes y usos de fondos representativa de la capacidad financiera del proyecto que habrá de permitir, con un carácter preliminar dada las características de elaboración del esquema, coordinar la política crediticia y fiscal a seguir por el órgano encargado de la ejecución del proyecto.

En el cuadro siguiente, como puede verse, las Fuentes de financiamiento se corresponden con las analizadas en el apartado anterior. En cuanto a los Usos, en los primeros años corresponden principalmente a inversiones, cuyo desarrollo temporal ha sido previsto de acuerdo al programa esbozado anteriormente (Ver el cap.4.3).

//19.

A partir del 7º año queda disponible un saldo proveniente de la explotación del sistema y que se estabiliza, bajo los supuestos adoptados en este informe, en el 14º año (1). El destino de este saldo sería, además de las inversiones de que se hablara en el apartado anterior, la amortización de los créditos obtenidos para financiar las inversiones, incrementar el consumo e inversión de los agricultores, mantenimiento del sistema de riego y mejoramiento del sistema de riego y mejoramiento del sistema en general. Respecto a este punto, sería conveniente que la mayor parte del ingreso neto de los colonos permaneciera a su disposición a fin de aumentar su nivel de vida -inclusive la de los campesinos asalariados-, de proporcionar incentivos para la producción y realizar inversiones adicionales a la reposición. No corresponde un análisis detallado en este informe de los servicios de los créditos, pero la anterior exposición sobre las fuentes requiere algunas consideraciones adicionales.

- 
- (1) La determinación de los fondos disponibles de la agricultura pueden verse en la cuenta financiera del predio tipo (Anexo N°8), como así también el desarrollo temporal de las inversiones en habilitación agrícola. Debe recordarse que no se ha incluido a estos efectos la Zona III. En la inversión correspondiente a "Costos de implantación" se incluyen los gastos efectivos, a diferencia de las cuentas financieras de los predios tipo. Para la determinación de los fondos disponibles de la explotación energética se hizo una estimación conservadora, pues se consideró que sólo se venderían 5 millones de kw.h. (Ver Anexo N°5) a un precio arbitrario de \$5.- el kw.h. (actualmente se vende a un precio promedio de \$7,15 el kw.h.). Los costos de explotación y mantenimiento alcanzan a 5 millones de pesos (ver Anexo N°10). No se han considerado los fondos disponibles del abastecimiento de agua potable a Frías y de agua para la zona ganadera.-

En primer lugar deberán coordinarse los criterios a seguir para la amortización de los créditos a corto y mediano plazo provenientes de las fuentes internas y del crédito externo a largo plazo, de manera tal que no se afecte la continuidad de los servicios de las instituciones en juego. Teniendo en cuenta el desenvolvimiento en el tiempo del saldo disponible del proyecto quizás sea conveniente se otorguen algunos años de gracia para la amortización del crédito externo, por ejemplo hasta el año 10° en que aquel saldo adquiere un nivel considerable, aún cuando no sea el máximo. Otra alternativa sería la fijación de cuotas anuales crecientes a partir del 7° año.



(En millones de dólares)

RUBRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 - <u>Fuentes</u>	<u>1,29</u>	<u>1,76</u>	<u>2,65</u>	<u>2,47</u>	<u>2,85</u>	<u>3,73</u>	<u>1,32</u>	<u>1,30</u>	<u>1,28</u>	<u>1,53</u>	<u>1,72</u>	<u>1,72</u>	<u>1,72</u>	<u>1,63</u>	<u>2,19</u>	<u>2,19</u>	<u>2,19</u>
1.1-Aportes de las provincias	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75												
1.2-Fuentes internas						3,73	0,18	0,16	0,14	0,10	0,09	0,09	0,09				
1.3-Fondos disponibles de la agricultura							0,99	0,99	0,99	1,28	1,48	1,48	1,48	1,48	2,04	2,04	2,04
1.4-Fondos disponibles de la energía eléctrica							0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
1.5-Crédito externo	0,54	1,01	1,90	1,72	2,15												
2 - <u>Usos</u>	<u>1,29</u>	<u>1,76</u>	<u>2,65</u>	<u>2,47</u>	<u>2,85</u>	<u>3,73</u>	<u>0,75</u>	<u>0,38</u>	<u>0,51</u>	<u>0,38</u>	<u>0,23</u>	<u>0,23</u>	<u>0,23</u>	<u>0,33</u>	<u>0,03</u>	<u>0,03</u>	<u>0,03</u>
2.1-Inversiones																	
-Riego	1,19	1,68	2,53	1,73	2,35	3,73	0,72	0,35	0,48	0,35	0,20	0,20	0,20	0,30			
-Energía Eléctrica	0,10	0,08	0,12	0,74	0,22												
-Agua Potable					0,15												
-Agua para ganadería					0,13												
2.2-Costo mantenimiento del sistema de riego							0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3 - <u>Saldo disponible</u>							<u>0,57</u>	<u>0,92</u>	<u>0,77</u>	<u>1,15</u>	<u>1,59</u>	<u>1,59</u>	<u>1,59</u>	<u>1,30</u>	<u>2,16</u>	<u>2,16</u>	<u>2,16</u>
3.1-Amortización de créditos																	
3.2-Aumento nivel de vida de los agricultores																	
3.3-Reposición y capitalización de los agricultores																	
4 - Amortización del crédito externo (20 años y 6%)							0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

6 - JUSTIFICACION ECONOMICA DEL PROYECTO6.1 - Evaluación económica.

A los fines de esta evaluación únicamente se han considerado los objetivos (a) y (b). Los beneficios del suministro de agua para la ganadería no han podido ser cuantificados por falta de información adecuada y actualizada. Respecto al abastecimiento de agua potable a Frías, como es corriente en este tipo de proyectos dada su finalidad social, no se ha realizado su evaluación económica.

(a) - Proyectos de riego.

En la siguiente evaluación solamente se han tenido en cuenta los beneficios provenientes de 6 mil hectáreas con riego permanente, es decir que no se incluyen 800 hectáreas de riego permanente y 3.200 de riego eventual.

Se han utilizado dos variantes de la relación beneficios-costos, cuyo detalle puede verse en el Anexo N° 11.

i - En términos de beneficios atribuibles al proyecto de inversiones en obras básicas:

- Beneficios atribuibles al proyecto actualizados al año 14° (en millones de pesos argentinos)	4.505,6
- Costos del proyecto (inversiones en obras básicas más gastos de funcionamiento y conservación) actualizados al año 14° (en millones de pesos argentinos)	1.765,9
- Relación Beneficios-Costos	<u>2,55</u>

ii-En términos de valor agregado bruto y de inversiones totales en riego:

- Valor agregado bruto actualizado al año 14° (en millones de pesos argentinos)	7.652,3
- Costos del proyecto (inversión total en riego) actualizados al año 14° (en millones de pesos argentinos)	3.691,2
- Relación Beneficios-Costos	<u>2,07</u>

## (b) Proyecto de energía.

Para la evaluación del proyecto de energía eléctrica se ha optado por la relación beneficios-costos, considerando como beneficios el costo alternativo de generar la misma cantidad de energía en una central térmica. El detalle del cálculo está contenido en el Anexo N° 10.

- Costo del kw.h.térmico (en pesos argentinos)	5,50
- Costo del kw.h.hidroeléctrico (en pesos argentinos)	2,60
- Relación Beneficios-Costos	<u>2,11</u>

## (c) Proyecto total.

Para la evaluación del proyecto total también se ha utilizado la relación beneficios-costos. Considerando la primera variante para riego, el cálculo es el siguiente:

- Beneficios (4.505,6 + 5,50 x 6.370.000)	4.540,6
- Costos (1.765,9 + 2,60 x 6.370.000)	1.782,4
- Relación Beneficios - Costos	<u>2,54</u>

6.2 - Beneficios directos no cuantificados.

De acuerdo con lo anteriormente dicho no se han cuantificado los beneficios provenientes de:

- (a) Abastecimiento de agua potable a la ciudad de Frías;
- (b) Abastecimiento de agua a una zona ganadera de 50 mil hectáreas, distribuidas entre las provincias de Catamarca y Santiago del Estero;

(c) Habilitación a la producción agrícola de 800 hectáreas con riego permanente correspondientes a la Zona III y 3.200 hectáreas con riego eventual, de lluvia y embalse.

6.3 - Beneficios indirectos.

Además de los beneficios directos de los múltiples propósitos del proyecto existen otros indirectos de carácter intangible.

En términos generales, la habilitación de las nuevas áreas de riego conjuntamente con los proyectos de Colonización de la Zona Este de la Provincia de Catamarca (1) pueden significar la reactivación económica de dicha zona y del sudoeste de la Provincia de Santiago del Estero; concretamente, esa reactivación puede traducirse en la radicación de industrias de conservación y transformación de la producción agrícola.

Ello posibilitará evitar el actual éxodo de la población rural e incrementar los índices de ocupación. La extensión de los beneficios del proyecto al mayor número posible de habitantes de su área de influencia requiere una cuidadosa programación de los cultivos a realizar que impida la desocupación estacional y un aumento de los salarios pagados a la mano de contratada, los cuales actualmente están lejos de cubrir las necesidades primarias de los asalariados rurales.

El suministro de un adecuado servicio de asistencia sobre los aspectos técnicos y económicos de la producción puede

-----  
(1) C.F.I. - Colonización de la zona Este de la Provincia de Catamarca. No impreso.-

1/25.

provocar efectos demostrativos muy interesantes en regiones próximas de bajos índices de productividad. Hablar sobre los beneficios indirectos de la explotación energética requiere un estudio detallado del mercado y decidir la política tarifaria a seguir, lo cual aún no se ha hecho.

- - o - -

---

ANEXO N° 1

Situación actual del área  
de influencia del proyecto.-

### 1 - DELIMITACION DEL AREA

La zona de influencia del proyecto se encuentra delimitada al Sur por el paralelo S-28°45', al Este por el meridiano W-65°, al Norte por el paralelo S-28°15' y al Oeste por el Meridiano W-65°15' (Ver mapa inserto al comienzo de este Informe). Comprende la mayor parte del departamento El Alto y el norte del departamento La Paz de la Provincia de Catamarca y la parte centro-oeste del departamento Choya de la Provincia de Santiago del Estero. La ciudad de Frías es el principal núcleo poblado de la zona, siendo objetivos del proyecto abastecer a la misma de agua potable y energía eléctrica.

### 2 - DISTANCIA DE LOS CENTROS CONSUMIDORES

Las distancias entre Frías y los principales centros consumidores son las siguientes:

Frías - Santiago del Estero	150 Kms.
Frías - Termas de Río Hondo	210 "
Frías - Tucumán	288 "
Frías - Catamarca	150 "
Frías - Córdoba	339 "
Frías - Buenos Aires	1.050 "
Frías - Mendoza	775 "

### 3 - CONDICIONES NATURALES

Los departamentos El Alto, La Paz y Choya se encuentran ubicados dentro de la región natural de las Sierras y Bolsones, que abarca toda la parte centro-oeste de la Provincia de Catamarca y se extiende hasta el departamento Choya en Santiago del Estero.

Como se verá en el Anexo N° 2 la cuenca del río Albigasta puede dividirse en tres partes: alta, intermedia e inferior. La zona en estudio se encuentra en la parte inferior participando de las características de ésta que se describen a continuación.

Su altitud varía entre los 500 y 800 metros sobre el nivel del mar y está formada por las últimas estribaciones de la sierra de El Alto y la llanura de pie de monte. En ella los esquistos cristalinos se hundien en los restos de los sedimentos terciarios marinos, más o menos recubiertos por depósitos fluviales y eólicos-aluviales. En la llanura el manto superior está formado principalmente por sedimentos eólicos primarios y secundarios.

El bosque es abundante en especies típicas de la región subtropical semiárida (quebracho blanco, quebracho colorado, algarrobo, yuchán, tala, tusca, brea).

Los ríos se pierden rápidamente en los depósitos cuaternarios, salvo las crecidas que forman bañados y lagunas que son prolongación del sistema de las Salinas Grandes. Las capas subterráneas se salinizan rápidamente en contacto con los sedimentos terciarios marinos, siendo en general inaptas para el consumo de la población.

Los reconocimientos agroecológicos realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria indican que los suelos son aptos para ser sometidos a cultivos con riego artificial. En efecto, se trata de suelos de carácter aluvional; de textura franco-arenosa a arenosa; homogénea en superficie y profundidad con horizontes que se suceden de acuerdo con las condiciones imperantes en las épocas de su formación (suelos húme-



dos con grandes crecientes y arrastre de material grueso; ciclos secos con crecientes más suaves y arrastre y deposición de material fino); con poco contenido de materia orgánica pero uniformemente repartida en el perfil; micáceos; con buena permeabilidad o permeabilidad abierta; de estructura poco desarrollada; poco calcáreos; fácilmente erosionables cuando se encuentran sin cubierta vegetal.

Además, las condiciones climáticas se presentan favorables según lo ratifican estos valores:

Período libre de heladas: 300 a 320 días.

Fecha media de la 1ra. helada: 21 de junio.

Fecha media de la última helada: 2 de agosto.

Temperatura media del mes más caluroso: 28° C.

Temperatura media del mes más frío: 12,1° C.

Si bien las horas totales de frío son escasas se presentan algunas heladas invernales ligeramente intensas que excluyen algunos cultivos de muy baja resistencia a las mismas. La piedra o granizo acusa en la zona una probabilidad negativa del 8%.

Las precipitaciones varían entre 450 y 550 mm., estando concentradas en su mayor parte entre noviembre y marzo. Un mayor detalle de las condiciones climáticas, especialmente lo referente a precipitaciones, puede verse en el Anexo N° 2.

La pendiente natural de la zona es en promedio de 0,75%.

Algunas pendientes levemente más pronunciadas deben homogeneizarse durante el trabajo agrícola, transformándose en rectas de nivel con menor declive (de 0,3 a 0,5%). Ello permite disminuir la velocidad de escurrimiento del agua y eliminar las posibilidades de erosión.

### 3 - CONDICIONES ECONOMICAS, SOCIALES Y AGRARIAS

Por no disponerse de información con un mayor grado de desagregación el análisis siguiente está referido a la totalidad de los departamentos El Alto, La Paz y Choya.

#### 3.1 - Población.

De la comparación de los resultados obtenidos en los censos de 1947 y 1960 resulta una marcada diferencia entre los tres departamentos, pues mientras en El Alto la población ha disminuido, en Choya se ha mantenido estacionaria y en La Paz ha aumentado. Los datos correspondientes son los siguientes:

<u>Departamento</u>	<u>Censo 1947</u>	<u>Censo 1960</u>	<u>Variación</u>
El Alto	4.727	4.069	- 658
La Paz	12.796	15.242	+ 3.446
Choya	20.027	21.746	+ 1.719

Los principales centros urbanos de esos departamentos son Frías (9.000 habitantes en 1960) en Santiago del Estero, Recreo y San Antonio en el Departamento La Paz, Catamarca. Estas dos últimas localidades no se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. Todos los centros mencionados se hallan sobre el ferrocarril Belgrano.

#### 3.2 - Régimen de tenencia de la tierra.

La tenencia de la tierra dentro de la zona en estudio se corresponde con los distintos sistemas imperantes no solo en la Provincia sino también en el país.

La imposibilidad de una explotación agrícola bajo las actuales condiciones ha incidido para que el porcentaje

correspondiente a los propietarios en esta zona (72%) sea mayor al registrado en áreas donde se dan tales condiciones. Para el país en conjunto dicho porcentaje es del 60%.

El siguiente cuadro contiene la superficie correspondiente a cada régimen:

DEPARTAMENTO	Superficie total	Propiedad del productor	Arrendadas de particulares	Otras formas
El Alto	110.467	81.802	41	28.624
La Paz	277.648	215.154	5.048	57.446
Choya	200.421	129.211	334	70.876

Fuente: Censo Agropecuario 1960.

### 3.3 - Destino de la superficie según su actual explotación.

De acuerdo a los resultados del Censo Agropecuario de 1960 la superficie total de los departamentos El Alto, La Paz y Choya estaba destinada principalmente a la explotación ganadera (59 %) y forestal (36 %).

El cuadro siguiente contiene el detalle de la cantidad de explotaciones y distribución de la superficie según su destino:

R U B R O	EL ALTO	LA PAZ	OHOYA
<u>Cantidad de las explotaciones:</u>	<u>496</u>	<u>464</u>	<u>641</u>
<u>Superficie total (en hectáreas):</u>	<u>110.467</u>	<u>277.648</u>	<u>200.421</u>
Cultivos:			
Anuales	509	401	911
Permanentes	92	35	6
Praderas para pastoreo:			
Forrajeras			
Anuales	28	289	211
Permanentes	945	261	1.240
Campos naturales	94.057	134.303	118.897
Montes y bosques naturales	7.869	127.010	74.193
Otros fines	6.967	15.349	4.936

Fuente: Censo Agropecuario 1960.

El único aprovechamiento del río Albigasta que existe en la actualidad es el del sistema del dique Sotomayor que sirve a un solo establecimiento. Consta de un dique derivador-vertedor fundado en roca y construido de hormigón ciclópico que cierra el cauce del río unos 2 kms. aguas abajo de Las Juntas y de un canal de 7 kms. de extensión. El establecimiento está dedicado exclusivamente a la ganadería y posee un buen plantel de animales de raza. Se riegan aproximadamente 300 hectáreas de forrajeras, principalmente alfalfa y sorgos (1).

(1) De acuerdo al anteproyecto de obras se domina con el sistema de canales toda la actual zona de riego del establecimiento y el plan de colonización contempla la parcelación de la tierra previa expropiación.--

Por lo general la actividad ganadera en el resto de la zona se concentra en la explotación del ganado vacuno criollo y del caprino, cuya rusticidad les permite adaptarse a las condiciones ambientales. Estas características se acentúan hacia la parte alta de la cuenca del río Albigasta, donde la vegetación predominante son los pastos duros, intercalados en primavera y verano con distintas especies de forrajeras naturales.

En la parte intermedia las vertientes relativamente abundantes y el régimen de lluvias han permitido el establecimiento de núcleos poblados (Infanzón, Vilisman, etc.) que se dedican, además de a la actividad ganadera, al cultivo de frutales de altos precios (nogales) y a cultivos de secano para la alimentación básica de los pobladores (maíz, zapallo, papa, etc.).

El predominio de abundantes bosques en la parte inferior ha dado lugar al desarrollo de una serie de obrajes. La ganadería tiene aquí menor importancia en relación con las partes superior e intermedia.

#### 3.4 - Industria y minería.

Las últimas cifras disponibles sobre la actividad industrial corresponden al Censo de 1954.

El número de establecimientos en los tres departamentos ascendía en ese año a 193, los cuales daban ocupación a 106 empleados y 1.817 obreros. El Censo no trae una clasificación por departamento y por grupo de industria. Sin embargo, puede afirmarse que la mayoría de establecimientos eran obrajes dedicados a la elaboración

de rollizos, durmientes, postes, vigas, leña y tablones. Respecto a industrias agrícolas de conservación y transformación la actividad es prácticamente nula. Quizás existan algunas explotaciones domésticas, pero se desconoce su importancia.

Especial incidencia en el desarrollo de la ciudad de Frías, centro comercial y principal estación ferroviaria del este de Catamarca y del sudoeste de Santiago del Estero, ha tenido la fábrica de cemento portland ubicada en las afueras de la misma.

La explotación de cales y yesos de los sedimentos terciarios ha llegado a tener alguna consideración en la economía de la región. El valor de la producción bruta del sector minería fué en 1959 de 30.900.000 pesos, de los cuales 27,8 millones correspondieron al departamento **Cuyo**. Debe señalarse que para ese mismo año tal valor para las provincias de Catamarca y Santiago del Estero, en su totalidad, fué de 52,1 millones de pesos.

Los datos correspondientes a los sectores agricultura y ganadería indican que en el año 1959 el valor de la producción bruta en los departamentos El Alto, La Paz y Choya fueron respectivamente 1,5 y 85,9 millones de pesos. Para la totalidad de ambas provincias los valores respectivos fueron 694,8 y 1.336,9 millones de pesos (2).

---

(2) La fuente de esta información es el trabajo "Relevamiento de la estructura regional de la Economía Argentina" C.F.I.-Di Tella.-

### 3.5 - Producto Bruto Geográfico.

En el siguiente cuadro se detalla la evolución del Producto Bruto Geográfico (valores no deflacionados):

	1953		1958		1959	
	Millones pesos	%	Millones pesos	%	Millones pesos	%
El Alto	7,3	0,43	15,1	0,36	35,2	0,49
La Paz	22,7	1,35	170,9	4,11	358,1	5,00
Choya	78,7	4,70	290,3	6,99	478,3	6,68
Catamarca	379,6	-	1.181,9	-	2.129,3	-
Santiago del Estero	1.294,3	-	2.971,5	-	5.025,6	-
Total	1.673,9	100	4.152,4	100	7.154,9	100
TOTAL PAIS	118.222,0	-	323.479,1	-	611.541,7	-

Fuente: CFI-Di Tella "Relevamiento de la estructura regional de la Economía Argentina".

## 4 - INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE ORDEN GENERAL

### 4.1 - Ferrocarriles.

Dividiendo a las provincias de Catamarca y Santiago del Estero corre la línea del Ferrocarril Belgrano que sirve a una importante región del país pues parte de Buenos Aires y atraviesa todo el noroeste para llegar hasta Bolivia.

Actualmente el tráfico de cargas consiste principalmente en productos forestales (leña, durmientes) y ganado en pié. La mayor parte de la producción regional se transporta a través de este medio.

Además, de Frías parte un ramal que se interna en la

Provincia de Santiago del Estero llegando hasta la Capital de la Provincia luego de pasar por Loreto.

#### 4.2 - Caminos.

La ruta nacional N° 157 que corre paralela al ferrocarril Belgrano es el segundo medio de comunicación de la zona por su importancia. A través de la ruta nacional N° 60 une a la ciudad de Frías con Córdoba y otras localidades del centro y sur del país y a través de la ruta 64 con Santiago del Estero y Catamarca, y demás ciudades del norte. A Catamarca también se puede llegar por medio de una serie de rutas provinciales, pasando por las distintas localidades ubicadas en la Zona Este de la Provincia.

La ruta 157 está actualmente consolidada, habiéndose previsto en los planes viales de la Nación su pavimentación.

#### 4.3 - Energía eléctrica.

La única central ubicada dentro del área de influencia del proyecto es la existente en Frías y sobre la cual se hablará en el Anexo N° 5 al tratar de las posibilidades de producción energética.

Fuera de esa área pero dentro del departamento La Paz se encuentra la central de El Rodeo, cuya explotación está a cargo de Agua y Energía Eléctrica de la Nación, y con una potencia instalada de 100 kw. y una producción anual de aproximadamente 21 mil kw.h.

Cerca de la ciudad de Frías pasa el gasoducto que va desde Campos Durgán en la Provincia de Salta hasta la ciudad de Buenos Aires.



ANEXO N° 2

Resumen de los estudios  
y anteproyectos técnicos.-

## 1 - HIDROLOGIA E HIDRAULICA GENERAL

### 1.1 - Descripción general de la región.

El río Albigasta tiene sus fuentes en la región oriental de la sierra de El Alto, parte sur de la serranía de Ancastrí, y dentro del territorio de la Provincia de Catamarca.

La sierra de El Alto en su vertiente oriental presenta tres zonas que se diferencian por sus características topográficas, climáticas y de vegetación.

La zona alta, entre 1.300 y 2.000 metros sobre el nivel del mar, está constituida por una altiplanicie ondulada cubierta de sedimentos de origen eólico entre los que afloran los picos rocosos denudados por la erosión. Las lluvias son en general de poca intensidad, predominando las lloviznas de larga duración. Son frecuentes las neviscas y escasas las nevadas. La altura media de la precipitación está entre los 500 y 600 mm. anuales. Predominan los pastos duros entre los que se intercalan en primavera y verano distintas especies de forrajeras naturales que son aprovechadas por la hacienda. La erosión en general es poca activa.

La zona intermedia, entre 800 y 1.300 metros sobre el nivel del mar, es fuertemente accidentada y está afectada por sistemas de fallas subsidiarias, intrusiones pegmatíticas y afloramientos graníticos. Esta zona se forma por una serie de valles, rincones y rodeos donde se desarrollan microclimas típicos. Las lluvias son intensas, y las neviscas excepcionales y las nevadas prácticamente nulas.

La existencia de microclimas hace difícil establecer un promedio de lluvias, estimado en 600 mm. anuales. Las vertientes son relativamente abundantes. Predominan los pastos para el ganado y existen núcleos boscosos de importancia con especies que se desarrollan de acuerdo a los microclimas locales. En esta zona la erosión es intensa.

La zona inferior ha sido ya considerada en el Anexo N°1 al tratar de las condiciones naturales de las nuevas zonas de riego.

#### 1.2 - Características de la cuenca.

El río Albigasta drena la región norte de la sierra de El Alto, apoyándose su cuenca en una longitud de unos 40 kms. sobre las cumbres más elevadas de aquélla.

El río Albigasta se forma en el lugar denominado Las Juntas (o El Bolsón) por la confluencia de los ríos Molle Pampa y Mojón. Desde este punto el sistema fluvial se abre en abanico hacia las cumbres cubriendo una extensión de más de 910 kms<sup>2</sup>. con una intrincada red de arroyos y quebradas.

La extensión de la cuenca y la considerable altura media anual de lluvias hacen a este río el más importante de la serranía de Ancasti y uno de los principales de la Provincia de Catamarca.

Unos 3 kms. aguas abajo de Las Juntas el Albigasta recibe el arroyo Corralito con una cuenca de 24 kms<sup>2</sup>. y un régimen netamente torrencial, siendo el último afluente de alguna consideración.

Cinco kilómetros aguas abajo de Las Juntas se encuentra el

Salto Grande formado por una serie de rápidos y cascadas con un salto total de 12 metros. Después de Salto Grande el río inicia su perfil de deposición cubriendo un trayecto de aproximadamente 25 kms. en dirección S.E. hasta desaparecer en una amplia zona de bañados que se unen con las Salinas Grandes, ya en la Provincia de Santiago del Estero.

Las lluvias aumentan sensiblemente de sur a norte como consecuencia de la mayor altura de la sierra, siendo producidas fundamentalmente por los vientos húmedos del S.E. que chocan contra la sierra.

Para las valorizaciones hidrológicas se han considerado los registros disponibles correspondientes a Frías, pese a encontrarse ubicada en la zona inferior.

Estos registros muestran períodos de sequía separados en intervalos aproximados de 11 años y con una duración de 3 a 5 años. La más notable ha sido la del período 1949-52 que prácticamente arruinó la ganadería de la zona.

La distribución anual de las precipitaciones es muy irregular, característica común a todo el N.O. de la Argentina. La dependencia de la cuenca atlántica aparece en ella bien definida. Los vientos cargados de humedad de dicha cuenca buscan las zonas de depresión de las regiones tropicales y subtropicales del norte del país en verano, mientras que en invierno son precipitadas en las regiones templadas del sur. Es necesario el calentamiento de aquellas regiones, lo que sucede bien avanzada la primavera, para que alcancen el norte los vientos húmedos.

Los registros de precipitaciones muestran la existencia de 5 meses secos (mayo a septiembre) ; de 3 meses de lluvias muy variables (abril, octubre y noviembre); y 4 meses lluviosos (diciembre a marzo). El promedio anual de 47 años de registros en Frías es de 542 mm. Debido a esta irregularidad de las lluvias el clima de la región pasa sucesivamente de "árido" en invierno a "húmedo" en verano. Para obtener la pérdida de agua neta se han deducido las lluvias mensuales de los valores de evaporación estimados. Los resultados son los siguientes:

	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Abril</u>	<u>Mayo</u>	<u>Jun.</u>	<u>Jul.</u>	<u>Ago.</u>	<u>Set.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>
Evapora- ción mm.	150	130	100	80	60	40	50	60	90	120	140	160
Lluvias mm.	100	80	90	30	10	-	10	10	10	30	60	80
Pérdida neta mm.	50	50	10	50	50	40	40	50	80	90	80	80

Los caudales del río Albigasta, de acuerdo con los registros de la estación de aforos del dique Sotomayor ubicado dos kms. aguas abajo de Las Juntas, son los siguientes para el período 1939-40 a 1959-60 (en m<sup>3</sup>. por segundo):

//5.

	<u>Valores medios</u>	<u>Valores máximos medios</u>	<u>Valores mínimos medios</u>
Septiembre	0,206	0,530	0,029
Octubre	0,875	5,077	0,064
Noviembre	1,916	13,047	0,004
Diciembre	2,819	12,897	0,027
Enero	4,038	16,090	0,044
Febrero	4,888	20,309	0,076
Marzo	4,507	10,073	0,630
Abril	1,627	4,487	0,040
Mayo	1,034	3,553	0,068
Junio	0,742	2,772	0,057
Julio	0,520	2,410	0,064
Agosto	0,335	1,790	0,011
Año	1,932	-	-

El río Albigasta tiene un típico régimen torrencial determinado por su pendiente y las características de la cuenca. Las tormentas del verano producen aluviones característicos con un intenso pico inicial, de efectos frecuentemente destructores, que se achata rápidamente en pocos minutos manteniéndose después en suave disminución durante uno o dos días. Las principales crecientes se han producido por efecto de tormentas localizadas en la cuenca del río Molle Pampa.

La creciente máxima conocida es del 16 de enero de 1939 que produjo importantes deterioros en la zona. El cálculo más desfavorable -existen otros- adjudicó al pico un caudal instantáneo de 3.050 m<sup>3</sup>/3.

//6.

En la cuenca del río Albigasta no pueden esperarse volúmenes importantes de sedimentación, por cuanto la fuente principal de los materiales en suspensión son los suelos eólicos que se encuentran protegidos en su mayor parte por pastos naturales. El problema de colmatación de los embalses es para este río insignificante.

## 2 - EL REGIMEN HIDRAULICO PREVISTO

La irregularidad anual y principalmente la hiperanual del río Albigasta hacen evidente la necesidad de embalses de regulación para poder disponer de un aprovechamiento económico de los volúmenes de agua medios del río. Sin embargo, la regulación total es imposible por las limitaciones topográficas de los lugares de embalse.

Las necesidades de la región y la economía general de las obras obligan a que se contemple el aprovechamiento múltiple en sus tres aplicaciones básicas: riego, energía y agua para bebida.

Para la determinación del régimen de desembalse se ha partido de un volumen medio del río de 60,9 Hm<sup>3</sup>. y de que la zona tiene un promedio de lluvias de 540 mm. Con un coeficiente de aprovechamiento de 0,3 se dispone de 1.620 m<sup>3</sup>/ha. Puesto que la dotación requerida por ha. se ha estimado en 6.500 m<sup>3</sup>. el déficit sería de 4.880 m<sup>3</sup>/ha., a proveer por el río.

Por su parte la necesidad de agua potable se ha estimado en 6 Hm<sup>3</sup>. y la descarga mínima para energía en 1 m<sup>3</sup>/s.

En consecuencia, se dispondrían para riego de 54,9 Hm<sup>3</sup>. con los cuales se podrían regar 10 mil hectáreas, descontando las pérdidas del sistema. Ello significa un aprovechamiento de los caudales del río del orden de 94% (57,2 Hm<sup>3</sup>.).

La determinación de la relación (Volumen agua embalsada/Volumen obra) para distintas alturas de los embalses posibles en "El Bolsón" y "Corralito" indicó que las capacidades más convenientes eran aproximadamente 35 Hm<sup>3</sup>. y 21,5 Hm<sup>3</sup>. Por lo tanto, el embalse útil total sería de 56,5 Hm<sup>3</sup>. lo cual podría dar lugar a varios años de déficit teniendo en cuenta aquella demanda total.

Para cubrir tal déficit se ha previsto un funcionamiento del embalse que reduzca al mínimo las pérdidas en los cultivos sin desmedro de un buen aprovechamiento del río. Tal funcionamiento establece tres regímenes de desembalse:

- a) normal: Es el anteriormente descrito y se aplica cuando se dispone al iniciar la época de riego (1° de septiembre) de más de un 50% de agua en los embalses (más de 30 Hm<sup>3</sup>.);
- b) Reducido: Se disminuyen las dotaciones de los cultivos en un 25% y la provisión de agua en un 20%, aplicándose cuando al 1° de septiembre se tienen entre 15 Hm<sup>3</sup>. y 30 Hm<sup>3</sup>. embalsados (1); y
- c) crítico: Se suprimen los cultivos anuales; se disminuye en un 25% la dotación normal de los cultivos permanentes y se limita a 3,6 H<sup>3</sup>. anuales el agua para bebida. Tiene aplicación cuando al 1° de septiembre se dispone de menos de 15 Hm<sup>3</sup>. embalsados.

El sistema funcionaría así: Las aguas del río Albigasta son detenidas en El Bolsón embalsándose hasta cota 446 con lo cual se alcanza un volumen de 30 Hm<sup>3</sup>. A esta cota se tiene el umbral de la toma de alimentación del embalse Corralito, de modo que los nuevos aportes del río vuelcan por dicho umbral y pasan a este embalse a través de un túnel que cruza la divisoria de aguas de ambas cuencas en su parte más estrecha. Cuando el embalse Corralito llega al umbral de su aliviadero (cota 416) ha almacenado 21,5 Hm<sup>3</sup>.

(1) Una alternativa es reducir la superficie con riego permanente.-



y procediéndose a cerrar las compuertas de la toma de alimentación. Hasta la cota 449 del aliviadero de El Bolsón se dispone de 5 Hm<sup>3</sup>. suplementarios que son aprovechados con dichas compuertas cerradas. El embalse El Bolsón alimenta la central hidroeléctrica a través de un túnel de 3 km<sup>3</sup>. y de una corta tubería forzada que permiten aprovechar 91 mts. de salto (bruto). La central se ubica al pie de Salto Grande unos 4,5 kms. aguas abajo del dique siguiendo el cauce del río. Las descargas de El Bolsón se mantienen entre 1 y 1,5 m<sup>3</sup>. /s.; los caudales excedentes que exigen las zonas de riego son provistos por Corralito, que prácticamente se vacía en el período de riego. Unos 500 mts. aguas abajo de la central se ubica el dique La Salamanca (embalse útil de 0,20 Hm<sup>3</sup>.) que permite a aquélla trabajar como central de pico diario. La toma de riego se ubica en este dique sobre la margen izquierda, por donde corre el primer tramo del canal matriz; éste cruza el río por un puente-canal y entra en el partidior principal ubicado en la margen derecha. De este partidior nace el canal principal margen izquierda que vuelve a cruzar el río por otro puente-canal y alimenta a 1.400 has. al N.O. de Frías y a la planta de potabilización. Esta provee de agua potable a Frías a través de una tubería de conducción por gravitación.

Del mismo partidior nace el canal principal margen derecha que alimenta a 13.280 has. al sur de Frías sobre el lado occidental de las vías del ferrocarril Belgrano. El sistema de riego llega hasta los canales secundarios, quedando las redes de distribución de menor importancia a cargo de los consorcios de regantes. De los secundarios de la zona N.O. de Frías nacen las tuberías que dominan la región ganadera ubicada al este de las vías del ferrocarril.

//9.

### 3 - LOS ALIVIADEROS

Se establecieron como probables picos máximos de crecientes 1.800 m<sup>3</sup>./s. para el río Albigasta y 300 m<sup>3</sup>./s. para el arroyo Corralito. Se estimó que con una descarga por el aliviadero del orden de los 1.000 m<sup>3</sup>./s. podrían absorberse las crecientes máximas posibles.

Sobre esas bases se estableció un vertedero de 495 metros de longitud, que cubre todo el cierre lateral y una carga máxima de 1,00 metro que permite descargar 1.100 m<sup>3</sup>./s. Por otro lado sobre las compuertas de la toma para Corralito se podrían vertei 130 m<sup>3</sup>./s. más, es decir un total de 1.230 m<sup>3</sup>./s.

El embalse de Corralito puede recibir del arroyo crecientes de 300 m<sup>3</sup>./s. y si éstas coinciden con la descarga máxima de la toma de derivación que lo alimenta desde El Bolsón se podrá tener un pico de 430 m<sup>3</sup>./s. Por lo tanto se ha previsto un vertedero de 200 metros de longitud y 1,00 metro de carga máxima.

### 4 - DIQUE EL BOLSON

La magnitud de la obra hace aconsejable una presa de hormigón pues se dispone de un suelo de fundación constituido por roca sana e impermeable a muy poca profundidad. Además la proximidad de una fábrica de cemento y la disponibilidad de arena en las inmediaciones del lugar del emplazamiento, como asimismo el aprovechamiento de los materiales a extraer de las excavaciones para la obtención de los agregados gruesos, inciden en sentido favorable sobre el costo de una construcción de este tipo.

Por adaptarse mejor al perfil de cierre se ha optado un dique de hormigón aliviado o de contrafuertes. La presa prevista en el anteproyecto es del tipo Fíguro con sección horizontal en doble T,

//10.

//10.

lo cual da mayor rigidez al unirse las coias asegurando una mayor estabilidad contra el pandeo del contrafuerte.

Los estudios sobre la estabilidad de la presa dieron como resultado compresiones máximas inclinadas de 30 kgr/cm<sup>2</sup>. y mínimas de 0 kg./cm<sup>2</sup>. aguas abajo y de 6 y 3 kg./cm<sup>2</sup>. respectivamente aguas arriba, sin tracciones en la unión del entrepaño con la cabeza. En cuanto al corte efectivo máximo resulta de 7,2 kg./cm<sup>2</sup>. La unidad verificada fué para 60 metros de altura.

De los estudios hidrológicos y de funcionamiento del embalse se desprendía la necesidad de contar con la mayor capacidad de embalse económicamente compatible con la obra en el dique El Bolson. La cota máxima está fijada por el mínimo de la relación (Incremento de costo/Incremento de volumen embalsado), que es una función directa del incremento del volumen de hormigón sobre el incremento de volumen embalsado.

La topografía indica que a partir de la cota 447 entra a jugar en el cálculo el volumen del cierre lateral del límite sudeste, pues conforme aumenta la altura desproporcionadamente - en longitud.

De los distintos estudios realizados se optó por la cota de vertedero 449 que representa una capacidad de almacenamiento de 35 Hm<sup>3</sup>. y un volumen total de 37 Hm<sup>3</sup>. contando con un metro para retención y atenuación de crecientes. En consecuencia, la cota máxima de agua es 450 y la cota de coronamiento 451.

## 5 - EL CORRALITO

Las necesidades de regulación del río Albigasta que obligan a la creación del mayor embalse económicamente posible en Corralito exigen la construcción de amplios cierres laterales sobre los distintos portezuelos de la divisoria de agua, además del cierre principal frontal del arroyo.

//11.

//11.

Las características topográficas y geológicas del cierre principal son adaptables a cualquier tipo de dique, salvo el de arco, En el anteproyecto se estudiaron dos clases de cierres principales: de tierra y de hormigón aligerado de cabeza poligonal. En cuanto al cierre lateral, debido a la crecición sobre el mismo camino principal de acceso a las obras que obliga a dar al cierre un ancho normal de 6,00 metros, a la existencia en los portezuelos principales de espesores de relleno de hasta 3,50 metros y a la pequeña altura media de la superestructura, resulta más económico el dique de tierra.

Puesto que en el presupuesto de inversiones se ha considerado para el cierre principal únicamente el dique de tierra, los detalles siguientes están referidos a este tipo de obra:

- Cota de coronamiento	418
- Nivel de embalse normal, cota vertedero	416
- Nivel de embalse máximo	417
- Volumen embalse total	20,5 Hm <sup>3</sup> .
- Volumen embalse muerto	0,4 Hm <sup>3</sup> .
- Longitud túnel de desvío y toma	137,50 m.
- Longitud túnel de acceso	75,00 m.
- Ancho de coronamiento	7,00 m.
- Longitud de coronamiento	248,00 m.
- Volumen cierre principal	217,000 m <sup>3</sup> .
- Volumen cierre lateral	145.000 m <sup>3</sup> .
- Longitud del vertedero	200 m.
- Capacidad máxima del vertedero	430 m <sup>3</sup> /3.

En cuanto a las obras de toma en El Bolsón para derivar los excedentes hacia Corralito consisten en un umbral de toma contro-

//12.

//12.

lado con compuertas en aquél embalse, un canal de transición al túnel y un túnel de descarga al valle de Corralito.

El umbral de toma, a cota 446, está en la zona de excavación y descendiendo formando salto hasta el fondo del canal de transición con cota 442. El canal de transición tiene una longitud de 14,50 metros de sección rectangular y está revestido de hormigón armado de 0,20 metros de espesor. El túnel tiene una longitud de 275 metros en una sección en herradura de 3,50 de diámetro y después 155 metros a cielo abierto. Se prevee un revestimiento de hormigón simple en toda la sección del túnel y la pendiente de todo el sistema se ha fijado en  $i=0.01$ .

#### 6 - DIQUE LA SALAMANCA

La utilización del pico de la central hidroeléctrica requiere la construcción de un embalse compensador aguas abajo. La conveniencia de aprovechar el desnivel de Salto Grande (12 mts.) en el salto de la central, obligaba a ubicar el compensador aguas abajo de dicho lugar. Este señala el límite del perfil de erosión; pues allí se inicia la franca deposición de los arrastres, en forma de terrazas o en el lecho formando espesores importantes de relleno.

El embalse útil, dada la limitación impuesto por la central aguas arriba, se llevó a 0,20 Hm<sup>3</sup>. suficiente para los picos diarios y aún para regulaciones semanales.

Se ha proyectado un muro vertedero a gravedad con perfil Creager de labio en voladizo hacia aguas arriba para reducir el volumen de hormigón. De los 120 metros de longitud total del cierre, 105 son de perfil vertedero que con 3 m. de revancha hasta la pasarela de coronamiento permite evacuar unos 1.200 m<sup>3</sup>/s. Este caudal es suficiente considerándose las crecientes probables reguladas

//13.

//13.

de El Bolsón y Corralito. Para asegurar la estabilidad del dique, a pesar de su reducida altura sobre el lecho (9 metros), se ha llevado la fundación a roca firme.

La toma se ubica en la margen izquierda. Consta de dos compuertas planas de 1,00 x 1,10 metros que alimentan el canal de riego, que en su primer tramo se proyecta tapado como protección contra las crecientes y derrumbes de ladera. Una tercera compuerta con cierre a cuña controla el canal de limpieza ubicado a 45° dentro del dique. El conjunto de la toma se proyecta en forma de recinto cerrado de hormigón simple relleno con materiales aluvionales.

#### 7 - CENTRAL HIDROELECTRICA

Los elementos principales de la central son los siguientes: (a) la toma, que tiene su umbral a cota 405; (b) el túnel a presión, de sección en herradura con diámetro modular de 1,70 mts. revestido en hormigón y de 3.265 mts. de longitud; (c) chimenea de equilibrio; (d) tubería forzada; (e) tres turbinas Francis normal de eje vertical a cota 358 de 1.000 r.p.m. y potencia para el salto medio de 700 kw. cada una; y (f) superestructura de la casa de máquinas con una superficie cubierta de 220 m<sup>2</sup>. De la central parte la línea aérea trifásica para una potencia de 2.600 kw. en 33 Kv. y una longitud de 12 km. con transformación incluida de bajada y subida.

#### 8 - PROVISION DE AGUA POTABLE A FRIAS

Se ha previsto en el proyecto el suministro de agua a Frías por gravedad evitándose el bombeo. El agua se extrae del canal principal norte por medio de una toma que asegura la provisión hasta el límite fijado (100 litros por segundo) en todo momento.

//14.

//14.

El establecimiento se ha proyectado a una cota que permite dominar la ciudad de Frías, descontada la pérdida de carga del conducto, con 10 metros de altura en el momento y punto más desfavorable. La toma para el establecimiento está ubicada en progresiva 6.200, con cota para el umbral de 347,8 de la que se pasará por gravedad a un filtro de arena y piedra siguiendo un filtro desodorizante de carbón activado y dos dosificadores de cloro y cal para correcciones bacteriológicas y del Ph del agua, para alimentar finalmente la tubería de conducción a Frías. Se dispondrán de dos tanques de reserva de 200.000 litros cada uno.

Del establecimiento parte una tubería hormigón armado de 50 cm. de diámetro con una longitud de 6.200 mts. y un gradiente hidráulico del 1 o/oo que se ha verificado para un caudal mínimo de 105 lts./s.

#### 9 - LAS OBRAS DE RIEGO

A fin de obtener una substancial economía en el desarrollo de los canales se ha aprovechado en un primer tramo el cauce del río, emplazando la obra de cabecera de 4,5 kms. aguas abajo de El Bolsón, en el lugar denominado La Salamanca. Aquí se ha emplazado un pequeño embalse compensador pues se entrevió la posibilidad de lograr un interesante aprovechamiento hidroeléctrico con un salto bruto máximo de 91 mts. de caída. Es decir, esta obra juega un doble rol: regulación de los caudales de riego y compensación de las necesidades entre el riego y la energía.

El emplazamiento de la compuerta de toma está ubicada en la margen izquierda y desde allí arranca el canal matriz de una capacidad máxima de 5 m<sup>3</sup>/s. y cuyo caudal ha sido fijado teniendo en cuenta la posibilidad de aprovechar parte de los derrames sobrantes de ambos embalses a través de sus aliviaderos, como asimismo

//15.

el aumento del caudal normal de la canalización por supresión del riego nocturno que es antieconómico.

La pendiente fijada al canal matriz es de 0,8 o/oo suficiente para evitar embanques, con lo cual se logra dominar una mayor extensión de tierras al norte de la ciudad de Friás y al mismo tiempo obtener la provisión de agua potable por gravitación a la ciudad con una mayor gradiente hidráulico en la conducción.

Desde un partidior principal arrancan los dos canales principales: el norte que abastece a la zona ubicada al norte de Friás y que domina 1.400 has. y el sur que cubre 13.280 has. dominando las tierras ubicadas a su costado este hasta la línea del ferrocarril. El criterio general para establecer las secciones de riego es que la distribución del agua se haga por turnos en cada sección, o sea dividir el intervalo de tiempo de los turnos de riego por la extensión neta a irrigar en cada sección, con lo cual se obtienen las horas de agua que corresponden por hectárea las que, multiplicadas por la extensión del lote, fijan el tiempo de duración del turno en cada propiedad.

Para llenar tal finalidad se dispondrán partidiores, ubicados siempre sobre el canal principal, en forma tal que cada secundario lleve un caudal de agua proporcional a la sección que le sirve. El canal de los secundarios se determina en función de la duración de los turnos de riego. Para evitar conflictos en la distribución del agua entre regantes es conveniente que en cada sección haya un solo lote en servicio de agua durante las horas que le corresponden de acuerdo a la extensión de su propiedad.



ANEXO N°3

Actualización de los  
Costos del Proyecto.-

Fuesto que el Anteproyecto de obras en que se basa este Informe fué elaborado en base a los estudios realizados durante 1960-1961 se requiere una actualización de los costos de aquéllas.

Para realizar esta tarea existen distintos métodos que a continuación se exponen. Recuerdese que los valores monetarios utilizados en este Informe están referidos a noviembre de 1963.

1º) Índices de precios implícitos de las construcciones públicas.

Consiste en utilizar los índices de precios implícitos dados por el Banco Central de la República Argentina en base a la serie correspondiente a la inversión bruta interna en construcciones públicas. Esos índices se obtienen relacionando los valores a los precios corrientes con los valores a los precios constantes del Producto Bruto Interno y representan las variaciones del precio medio del total de materiales y servicios que comprende el concepto "construcciones públicas".

El error que el empleo de la serie de precios implícitos lleva involucrado es que en ella los precios individuales son ponderados por cantidades variables año a año y por lo tanto pueden corresponder a agregados de estructuras distintas.

En este caso sería el criterio más correcto por cuanto en el corto plazo de casi tres años tales variaciones en la estructura de materiales y servicios difícilmente sean de consideración. Pero, es imposible su utilización por cuanto no se dispone de este índice para el año 1963.



//2.

2°) Valorización de los distintos items.

Consiste en actualizar los costos del proyecto en forma tal que los distintos items se valorizan a los precios unitarios de un proyecto similar.

Su aplicación al proyecto en estudio se ve dificultada por cuanto no se dispone de tal proyecto similar.

3°) Índices de precios generales.

Aquí los costos son actualizados utilizándose índices que representan las variaciones en el precio medio de un conjunto de bienes y servicios entre los cuales se pueden incluir aún aquellos que no son utilizados en este tipo de construcciones. Lógicamente es el menos acertado de todos, máxime si en ese conjunto de bienes y servicios se incluyen solo aquellos al consumo de la población como sucede con los índices de "Costo de vida urbana de una familia obrera en la Capital Federal". Sin embargo, en este caso no hay otra alternativa pues son los únicos índices disponibles.

Tomando los datos correspondientes a los meses de marzo de 1961 y noviembre de 1963 resulta que los costos dados originalmente en el Anteproyecto deben ser multiplicados por el factor 1,85. A continuación se detalla el presupuesto de inversiones en obras de infraestructura a precios de noviembre de 1963 (en pesos argentinos:)

//3.

//3.

RUBRO	INVERSION
(1) Dique El Bolsón (tipo aliviado)	472.075.000
(2) Vertedero del dique El Bolsón	29.495.000
(3) Toma a Corralito y túnel de conducción	22.840.000
(4) Central hidroeléctrica y líneas de alta tensión a Frías	125.800.000
(5) Dique compensador La Salamanca	46.250.000
(6) Dique Corralito (cierre frontal de tierra)	133.200.000
(7) Obras de riego	185.000.000
(8) Cañería y bebederos para la zona ganadera	20.350.000
(9) Establecimiento provisión agua potable a Frías	18.500.000
(10) Caminos de acceso a las obras	18.500.000
(11) Expropiación del área de las obras	4.625.000
TOTAL	1.076.635.000

- - o - -

ANEXO N° 4

Prorrateso de las Inver-  
siones entre los distintos  
propósitos.-

## 1 - NATURALEZA DEL PROBLEMA

El proyecto en estudio tiende al aprovechamiento múltiple del río Albigasta: riego, generación de energía eléctrica y abastecimiento de agua potable. Ello plantea el problema de establecer que parte de la inversión común debe considerarse necesaria para cada propósito.

La importancia de este problema -destacada en el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico de las Naciones Unidas- se relaciona con las decisiones políticas sobre la asignación de los fondos destinados a obras públicas. Si una obra financiada con fondos públicos cumple simultáneamente propósitos de riego y de producción de energía eléctrica, la manera de prorratear la inversión entre ambos objetivos afectará a la cuantía de los costos fijos de obtención de uno y otro propósito, lo que a su vez puede afectar a los precios a cobrarse por la energía eléctrica y en concepto de cánón de riego. El problema de las tarifas adquiere importancia en relación con las repercusiones que tendría la aplicación de las tarifas para tal o cual bien o servicio. Así habrá casos en que cobrar precios altos por el agua redunde en un mayor cuidado en el uso de este factor por parte de los agricultores, lo que a su vez puede conducir a un mejor aprovechamiento de toda la zona de riego. De un modo similar, cobrar barata la energía eléctrica puede hacer posible la instalación de una serie de industrias cuya producción contribuiría a compensar con exceso la menor tarifa.

En forma inmediata, el problema también está relacionado con el objetivo de este Informe de evaluar separadamente cada uno de los

propósitos del proyecto. En este caso, si bien es factible la cuantificación de los beneficios provenientes del riego y de la generación de energía eléctrica, no lo es la cuantificación de los correspondientes al abastecimiento de agua a la zona ganadera; por otra parte, el enfoque social con que se encara el abastecimiento de agua potable a la población descarta la evaluación de este propósito. En consecuencia, el siguiente prorratio se realiza únicamente entre riego y generación de energía eléctrica.

2 - METODO UTILIZADO: Los costos alternativos justificables.

Si bien existen varios métodos para prorratio las inversiones, el problema no ha encontrado solución definitiva aún. Cualquiera sea el método de prorratio, sólo se aplica a aquellos rubros de la inversión que sirven para más de un propósito. Los rubros que por su naturaleza ya tienen en el proyecto una asignación específica, relacionada con uno solo de los propósitos, no se someten al cálculo de prorratio.

Para este proyecto se han prorratiado las inversiones de acuerdo con el método del costo alternativo justificable. Este procedimiento consiste en prorratio la inversión común en función de las inversiones requeridas para obtener separadamente los beneficios de cada uno de los propósitos de la obra múltiple, mediante proyectos destinados a ese único fin. Esto exige determinar cuál es el costo alternativo más económico para cada uno de los propósitos, debiendo tener este, en todo caso, un límite justificable. Se entiende por límite justificable de la inversión alternativa aquél que no exceda al valor capitalizado de los beneficios atribuibles al proyecto.

En este caso, se ha considerado como inversión alternativa para

//3.

riego el valor capitalizado de los posibles beneficios atribuibles al proyecto (Ver Anexo N° 11, Primera variante) y para energía la estimada conforme a otro proyecto (Ver Anexo N° 10). Tales valores son:

- a - Riego (R-2) = 4.505,6 millones de m\$.n.
- b - Energía (E-2) = 482,4 millones de m\$.n (1)

Por su parte, el presupuesto de inversiones totales en obras básicas puede dividirse entre cada uno de los propósitos del proyecto así:

RUBRO	Común	E S P E C I F I C A			
		Riego	Energía Eléctrica	Agua Potable	Agua Gana dería
1 - Dique El Bolsón	472,1				
2 - Vertedero de El Bolsón	29,5				
3 - Toma a Corralito		22,8			
4 - Central y líneas			125,8		
5 - Dique La Salamanca	46,2				
6 - Dique Corralito		133,2			
7 - Obras de riego		185,0			
8 - Cañerías y bebederos					20,3
9 - Establecimiento para agua potable				18,5	
10- Caminos de acceso	18,5				
11- Expropiación tierras	4,6				
<b>TOTALES</b>	<b>570,9</b>	<b>341,0</b>	<b>125,8</b>	<b>18,5</b>	<b>20,3</b>

(1) Este valor incluye las inversiones y los costos de funcionamiento y mantenimiento actualizados a un mismo año.-

//4.



//4.

En consecuencia, las inversiones específicas para cada uno de los dos propósitos que interesan serían:

a - Riego (R-1) = 341,0 millones de m\$<sub>n</sub>.

b - Energía (E-1) = 125,8 millones de m\$<sub>n</sub>.

El saldo común a prorratar entre ambos propósitos es de 570,9 millones de pesos argentinos. Las diferencias justificables parciales y la suma de las mismas son las siguientes:

a - (R-2) menos (R-1) = 4.164,6 millones de m\$<sub>n</sub>.

b - (E-2) menos (E-1) = 356,6 millones de m\$<sub>n</sub>.

---

D = 4.521,2 millones de m\$<sub>n</sub>.

Las relaciones de las diferencias justificables respecto a la diferencia total son las siguientes:

a - r = R / D = 92,1 %

b - e = E // D = 7,9 %

Multiplicando el saldo a prorratar por r y e se obtiene finalmente la distribución de la porción de la inversión total que no tenía asignación específica. La inversión total del proyecto se descompondría entonces de la siguiente manera (en millones de pesos argentinos):

a - Para riego: 341,0 + 0,921 x 570,9 = 866,9

b - Para energía: 125,8 + 0,079 x 570,9 = 170,9

c - Para agua potable: 18,5 = 18,5

d - Para agua a ganadería: 20,3 = 20,3

Cuando se realizaron los estudios para el Anteproyecto no se hizo ningún prorrato de las inversiones que permita una comparación con el anterior.-

ANEXO Nº 5

Posibilidades de  
Producción Energética.\*

1 - OFERTA ACTUAL DISPONIBLE EN FRIAS

La población de Frías contaba en 1963 con una usina térmica de 1.448 kw. instalados, discriminados en dos grupos de 535 kw. cada uno y otros cuatro de 130, 71, 42 y 135 kw. respectivamente. Aquellos dos han sido incorporados al servicio en 1962, mientras que los otros cuatro son sumamente antiguos. Este suministro lo hace la empresa nacional Agua y Energía Eléctrica. Se ha previsto incorporar un tercer grupo de 535 kw.

La producción del período noviembre de 1962 a octubre de 1963 alcanzó a 1.973.529 kw.h., habiéndose facturado 1.381.710 kw.h. o sea que la pérdida en la red de distribución alcanzó a 30%.

2 - DEMANDA ACTUAL Y DEMANDA FUTURA

Aceptando que la población de Frías en 1963 era de 10.000 habitantes y fijando el consumo per cápita en 400 kw.h./año tendríamos una demanda de 4 millones de kw.h. anuales, lo cual indicaría la existencia de un considerable déficit (1).

La proyección de la demanda futura se ve dificultada por cuanto habría que tener presente la nueva estructura económica de la zona como consecuencia de la realización de este proyecto.

En el anteproyecto se estimó tal demanda para el año 25 en 8 millones de kw.h. anuales por haberse duplicado la población. Se recurrió a hipótesis basadas en la experiencia generalizada de casos similares sobre poblaciones con pequeña industria.

También en el Anteproyecto se trazaron diagramas supuestos de carga de un día hábil de invierno y otro de verano para el año 25.

Los datos correspondientes son los siguientes:

- - - - -

(1) El dato de 400 kw.h./año per cápita está tomado del Anteproyecto.-

HCRA	INVIERNO ( demanda en kw.)	VERANO
0	420	420
2	330	330
4	360	360
6	480	480
8	2.630	1.700
10	2.300	1.880
12	2.200	1.760
14	840	800
16	1.850	1.500
17	2.800	1.700
18	2.630	1.760
20	900	900
22	500	500
24	420	420

### 3 - OFERTA FUTURA Y PRODUCCION DE LA NUEVA CENTRAL HIDROELECTRICA

Quando en 1961 se realizaron los estudios para los Anteproyectos se previó que inicialmente la central hidroeléctrica absorbería íntegramente el consumo, inclusive el incremento en la demanda resultante del proyecto, luego trabajaría como central de base con un pequeño suplemento térmico a combustión interna para picos y por último sería central de pico con térmica de base, es decir que se cubrirían los puntos de los diagramas de carga.

Los resultados obtenidos del análisis de los diagramas de producción de energía hidroeléctrica fueron: (a) que en 17 ejercicios

1/3.

sobre 21 se obtiene una media de 7.450.000 kw.h. anuales y (b) que incluyendo los 4 ejercicios críticos producidos por sequías extraordinarias el promedio anual de los 21 años alcanza a 6.370.000 kw.h. Si se toma un rendimiento de 0,95 por transformación a alta tensión, otro equivalente por transmisión de la central a Frías y un 14% de pérdidas en la distribución se tendría que los kw.h. facturados anualmente serían 5 millones.

Si se tiene presente el aumento de la capacidad instalada en la central térmica de Frías habido en 1962 y la posibilidad de instalar un nuevo grupo de 535 kW., resulta necesario actualizar aquellos estudios.

- - o - -

ANEXO N° 6

Estructura Agraria  
Prevista.-

El objeto de este Anexo es dar un marco de referencia partiendo de las decisiones adoptadas en el Estudio y Anteproyecto. En el Informe definitivo deberán realizarse los estudios necesarios para concretar los lineamientos generales básicos que aquí se esbozan.

#### 1 - DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE A HABILITAR

El aprovechamiento del río Albigasta permite la incorporación a la actividad agropecuaria de una superficie agrícola total de 14.680 hectáreas, las cuales se distribuyen así:

	Hectáreas	% en relación al total
Superficie con riego permanente	6.800	46
con riego eventual (lluvias)	2.470	17
con riego eventual (embalse)	730	5
sin riego	4.680	32
<b>SUPERFICIE AGRICOLA TOTAL</b>	<b>14.680</b>	<b>100</b>

Como se ha visto al tratar del régimen hidráulico previsto (Anexo N° 2, apartado 2) para cubrir un posible déficit en el funcionamiento del sistema se establecieron tres regímenes distintos de desembalse. De los estudios sobre las frecuencias de cada uno de ellos resultaría que la zona de riego permanente y eventual correspondiente al régimen normal (7.530 has.) tendría una dotación completa durante la mitad del tiempo de vida útil del embalse, elevándose al 80% para el régimen reducido que permitiría dotar de riego permanente a una zona de 5.350 hectáreas. Sobre la incidencia de los distintos regímenes sobre los beneficios del proyecto se habla en los anexos N° 8 y 11.

## 2 - TAMAÑO DE LA EXPLOTACION

El sistema de obras básicas ha sido previsto de tal forma que el parcelamiento de las zonas de riego debe hacerse de la siguiente manera:

Zona I : 56 chacras de 25 has. en total y un porcentaje de riego permanente de 70%, que es el máximo aconsejado en sistemas de riego regulado ya que ello implica tener seguridad contra el revenimiento y la salinización;

Zona II: 250 chacras de 40 has. y un 50% de riego permanente, siendo menor este porcentaje al de la otra zona por que no se dispone de un drenaje natural como en aquella y además esa proporción es lo normal en los sistemas de riego construidos en Catamarca, ya que con ello se tiende no sólo a la protección de las tierras en su explotación, sino también a dejar reservas forestales naturales y a favorecer la rotación de cultivos estacionales que, como el algodón, exigen una gran demanda de sales nutritivas; y

Zona III: 82 chacras de 40 has. y 25% de riego permanente, por ser una zona marginal especialmente indicada para cultivos de sostén de la ganadería en la época de mayor escasez de pastos naturales.

La alternativa escogida para la segunda zona debe ser objeto de un análisis más profundo en el Informe Definitivo en base a los siguientes factores:

- a) Ingreso medio y futura capitalización del agricultor;
- b) Demanda de tierra en ambas provincias;
- c) Oferta de tierra en ambas provincias por la habilitación de otras áreas; y
- d) Régimen legal de herencia de la tierra.



### 3 - REGIMEN DE TENENCIA DE LA TIERRA

En principio, las tierras han de ser entregadas en propiedad privada a los agricultores por los respectivos gobiernos provinciales, quienes a tal efecto las expropiarán.

La extensión y uso de ese derecho han de quedar sujetos a las leyes comunes del país y a las normas que se establezcan en la ley de Colonización que se dicta al respecto.

### 4 - TIPO DE EXPLOTACION

En el Anteproyecto de la firma consultora se ha previsto, en base a lo recomendado por la Estación Experimental Catamarca del INTA, para las dos primeras zonas un tipo de explotación agrícola intensivo, teniendo en cuenta que el agua es el factor regulador del desarrollo agrícola de la región.

No obstante, se hace necesario analizar el grado de intensidad en relación a los cultivos a realizar y el grado de mecanización más conveniente. Esta tarea debe realizarse en el Informe Definitivo.

El destino de la tercera zona, explotación de forrajeras atemporal y riego de alto valor nutritivo para la ganadería, conduce a un tipo extensivo que igualmente requiere de posteriores estudios, máxime que las posibilidades ganaderas de la región son poco conocidas.

### 5 - SISTEMA DE RIEGO

Con el fin de aprovechar al máximo el agua suministrada debe, quizás, procurar cambiarse las actuales normas de riego en el sentido de regar por surco y no a manto. Este cambio puede resultar imprescindible si se quiere mecanizar la producción.

Tal cambio ha de requerir una adecuada asistencia técnica.

ANEXO N° 7

Possibilidades de Producción  
Agrícola.-

## 1 - POSIBILIDADES AGRONOMICAS

### 1.1 - Clasificación agronómica de las tierras.

Dentro de la clasificación aprobada por el Soce Conservación Service del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos las tierras a incorporar se ubican en el rubro "Aptas para el cultivo regular" (Clases 1 y 2).

La Clase 1 corresponde a las tierras muy buenas - con poca o ninguna restricción y la Clase 2 a las buenas - con restricciones de cultivos y peligros de erosión moderados, pero que pueden cultivarse libremente con tratamientos simples de conservación.

### 1.2 - Clasificación edafológica.

La clasificación edafológica en clases de tierra para el riego aconsejada por la Oficina de Habilitación de Tierras del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos consiste en determinar la utilidad de las mismas para los cultivos de regadío teniendo como base primordial su finalidad económica.

De acuerdo con las características que exige esta clasificación los suelos de las áreas elegidas corresponden a la Clase 1: tierras arables con un valor potencial de producción muy alto.

### 1.3 - Cultivos convenientes.

En base a los siguientes factores: (a) aspectos edáficos; (b) clima; (c) calidad del agua para riego; y (d) dotación de riego; la Estación Experimental Catamarca del INTA ha elaborado una lista de cultivos más convenientes, cuyo detalle es el siguiente:

//2.

HORTALIZAS

Ajo  
Anís  
Alcachofa  
Apio  
Arveja  
Batata  
Berenjena  
Cebolla  
Coles  
Espinaca  
Comino  
Garbanzo  
Lechuga  
Maíz híbrido  
Melón  
Papa  
Pepino  
Pimientos  
Poroto  
Puerro  
Remolacha  
Sandía  
Tomate  
Zanahoria  
Zapallo

FORRAJES

Alfalfa  
Festuca  
Palaris  
Pasto Llorón  
Cebada  
Avena  
Sorgos Granif.  
Sorgos Forraj.

INDUSTRIALES

Agave  
Algodón  
Amapola  
Cáñamo  
Girasol  
Piretro  
Tabaco  
Kenaf

FRUTALES

Almendras  
Cerezos  
Ciruelos  
Citrus  
Damasco  
Datilero  
Duraznero  
Granado  
Guindo  
Higuera  
Membrillo  
Olivo  
Vid

//3.

2 - POSIBILIDADES ECONÓMICAS

Si bien las condiciones agronómicas de la nueva área permiten la producción de una amplia gama de cultivos, algunos factores económicos que se presentan actualmente podrían significar un obstáculo para el desarrollo de algunos de ellos.

Así, las hortalizas de tipo perecedero (tomate por ejemplo) tendrían que competir con las zonas tradicionales cuyos productores controlan el mercado. La alternativa en este caso sería la producción de primicias para lo cual el clima de la región es favorable, pero ello requiere un estudio de las variedades adecuadas lo cual aún no se ha hecho.

También debe descartarse la posibilidad de producir tal tipo de hortalizas para consumo de las ciudades de Catamarca y Santiago del Estero, que actualmente son abastecidas por Tucumán, pues próximamente han de habilitarse zonas de riego cercanas a ambas localidades. En el Anteproyecto se ha previsto que la producción de la primera zona de riego estaría destinada al abastecimiento de la ciudad de Frías (10 mil habitantes) y poblaciones cercanas, ubicadas a corta distancia de aquélla.

Es decir que, en las actuales circunstancias, la producción hortícola debería orientarse hacia las legumbres y hortalizas para semilla. El problema del abastecimiento de semillas hortícolas se extiende más allá de Catamarca y Santiago del Estero, pues en las regiones tradicionales y para ciertos cultivos ha debido importarse semilla.

Respecto del algodón se presenta un problema de variedades. Las experiencias realizadas con la variedad pima han arrojado buenos resultados, pero aún no han sido completadas a tal punto que pueda

recomendarse su producción en escala comercial. Además, deben estudiarse las posibilidades de competir con el algodón peruano, actual abastecedor de la industria textil argentina.

Una variedad que ha alcanzado cierto desarrollo en el centro de la Provincia de Catamarca es el algodón acala, de fibra más corta que la anterior, y que no ha presentado problemas de comercialización. Por otra parte, la desmotadora que la Junta Nacional del Algodón posee en Catamarca trabaja muy por debajo de su capacidad y lo mismo sucede con las desmotadoras privadas ubicadas en la Provincia de Santiago del Estero.

Los excelentes resultados obtenidos en experiencias con cultivos aromáticos ha dado lugar a una creciente producción de este tipo, cuyo mercado se presenta interesante.

La producción de forrajeras se ha de ver seguramente desplazada por otros cultivos más redituables.

Tanto la zona central como la oriental de la Provincia de Catamarca presentan condiciones climáticas particularmente adecuadas para la producción de uvas de mesa de primicia y para la elaboración de aguardientes y pasas. En efecto, mientras en la región cuyana la cosecha comienza a fines de enero en Catamarca puede comenzar en diciembre prolongándose hasta enero. Ello le asegura su absorción por los centros urbanos más importantes.

Respecto a la producción de frutas de carozo y cítricos las perspectivas se presentan en sumo grado favorables, pues a la larga experiencia regional en su cultivo debe agregarse el interesante mercado que ofrecen las provincias adyacentes. Así, para las frutas de carozo Córdoba y en menor medida Santa Fé y Buenos Aires y para los cítricos las provincias cuyanas. Además, existen

1/5.

posibilidades de proveer de primicias a los grandes centros con sumidores. Tampoco debe descartarse la elaboración regional de frutas desecadas, en conserva, en dulce, bebidas alcohólicas, etc.

Las anteriores consideraciones deberán ser analizadas, en especial lo referente a mercado, con mayor profundidad en el Informe Definitivo.

- - 0 - -

ANEXO N° 8

Análisis de Predios Tipos.-



## I - INTRODUCCION

En este Anexo se realiza una estimación de las inversiones por predio, de los beneficios del agricultor y de la evolución de su capacidad financiera. Para ello se parte de la alternativa escogida por la firma consultora en el Anteproyecto respecto al tamaño de la explotación y se adopta un plan de cultivos y un capital de trabajo representativos de las posibilidades enunciadas en ese Estudio (Ver Anexos N° 6 y 7).

Los resultados del siguiente análisis son decisivos en este Informe para la preparación del presupuesto de inversiones, para la estimación de los beneficios y valor agregado por el proyecto de riego y para la elaboración del plan financiero del proyecto en su conjunto. Por tanto, deben tenerse muy en cuenta los supuestos sobre los cuales se realiza el análisis.

En los dos apartados siguientes se estudia un predio tipo de la primera zona de riego y otro de la segunda. La falta de elementos básicos impide un análisis similar para un predio tipo de la tercera zona, pero la magnitud de esa falta se diluye si se tienen presente las frecuencias de los distintos regímenes mencionadas en el Anexo N°6. Por tanto, esta tercera zona no ha sido considerada al tratar en el Informe los puntos mencionados en el párrafo anterior. Además, en el estudio que sigue se supone que únicamente se cultivan las hectáreas con riego permanente y no las que disponen de riego eventual, sea de lluvia o embalse.

## II- ANALISIS DE UN PREDIO TIPO DE LA PRIMERA ZONA

### 1 - Unidad de explotación.

El Anteproyecto ha previsto para la primera zona predios de

una superficie agrícola total de 25 hectáreas y una neta irrigada de 17,5 has.

A los efectos de este informe se considera adecuada la alternativa propuesta.

## 2 - Plan de producción.

### 2.1 - Plan de producción tipo.

De acuerdo a las posibilidades agronómicas de la zona, a las actuales condiciones del mercado y a la experiencia regional se considera factible la producción de hortalizas en general, citrus, frutales de carozo y vid.

De los posibles planes de producción se ha adoptado como representativo de esas condiciones el siguiente:

CULTIVO	Primer período (2° al 5° año)	Segundo período (a partir 6°)
Hortalizas	9,5 has.	9,5 has.
Vid	4 " (1)	4 "
Frutales de carozo	4 " (1)	4 "

(1) En implantación.-

### 2.2 - Esquema de producción anual.

Como consecuencia del plan de producción adoptado, se tiene el siguiente esquema de producción anual:

CULTIVO	Rendimiento anual (ts. x ha.)	1er. período (toneladas)	2do. período (anuales)
Hortalizas (papa)	11	104,5	104,5
Vid	20 (1)	-	80
Frutales de carozo (durazno)	13,5(1)	-	55

(1) Corresponde a un año de rendimiento pleno.-

113.

Las variaciones que pudieran presentarse en los cálculos posteriores como consecuencia de un plan de producción diferente no son de significación, siempre que se mantenga la proporción de 55% de la superficie con hortalizas de tipo perecedero y 45% con frutales.

### 3 - Cuentas económico-financieras.

#### 3.1 - Cuenta de Capital Agrario (Inversiones)

Se ha distinguido entre las inversiones a realizarse en la colonia de aplicación en los predios y las inversiones a realizarse en cada uno de estos en particular.

A los efectos de este Informe se ha supuesto que el equipo mecánico pertenece a la colonia incidiendo en los predios a través de la cuenta de costos. Esto permite estimar una dotación de bienes de capital cercana a la óptima. En el Estudio Definitivo deberá analizarse esta alternativa y fijar el criterio a seguir respecto a intensidad de capital y régimen de uso y administración del equipo. El detalle de estas inversiones se analiza en el Punto IV de este Anexo.

Esta cuenta comprende los siguientes rubros:

##### a) Capital fundiario:

Engloba los gastos realizados en la tierra -inclusive la parte proporcional de caminos internos a la colonia y canales terciarios- y la construcción de inmuebles. Respecto del servicio de agua potable, si bien en principio se ha decidido su prestación por medio de un algibe, sería conveniente el análisis de otras alternativas técnicas, lo cual deberá hacerse en el Estudio Definitivo.

El valor asignado a la tierra no incluye derecho a riego por cuanto ello requiere previamente una decisión respecto a la amortización de las obras de infraestructura (diques

y red de canales) y, además uno de los objetivos de este Informe es dar precisamente una primera aproximación sobre las posibles alternativas.

b) Capital de explotación:

De acuerdo a lo expuesto más arriba únicamente se han incluido las herramientas que se han de requerir en cada uno de los predios.

c) Costos de implantación de los cultivos permanentes:

Abarca la totalidad de gastos realizados -inclusive los de capital- en los frutales hasta que comiencen a producir (ver apéndice 1°).

Para simplificar los cálculos se ha supuesto que el período de rendimiento pleno tanto para la vid como para el durazno comienza a partir del 6° año.

El sistema de conducción cultural del viñedo es la contraespaldera, pues así lo requiere la obtención de uvas de primicia.

El detalle de las inversiones es el siguiente:

(En m\$n)

RUBRO	MONTO	INTERESES	VIDA UTIL	AMORTI ZACION	CONSER VACION
<u>1-Capital fundiario</u>	<u>1.462.500</u>	<u>87.750</u>		<u>18.000</u>	<u>18.000</u>
1.1 - Tierra	12.500	750			
1.2 - Preparación de la tierra	550.000	33.000			
1.3 - Caminos y canales	350.000	21.000	50	7.000	7.000
1.4 - Vivienda	350.000	21.000	50	7.000	7.000
1.5 - Galpón de chapas	100.000	6.000	50	2.000	2.000
1.6 - Algibe	25.000	1.500	50	500	500
1.7 - Alambrada	75.000	4.500	50	1.500	1.500
<u>2-Capital de explotación</u>	<u>125.000</u>	<u>7.500</u>		<u>17.400</u>	<u>3.630</u>
2.1 - Herramientas y otros	18.000	1.080	3	6.000	540
2.2 - Animales (uno)	4.000	240	10	400	
2.3 - Arnesees	3.000	180	3	1.000	90
2.4 - Chata	50.000	3.000	10	5.000	1.500
2.5 - Muebles y útiles	50.000	3.000	10	5.000	1.500
<u>3-Costos de implantación</u>	<u>929.348</u>	<u>55.760</u>		<u>25.835</u>	
3.1 - Vid (4 has.)	617.200	37.032	40	15.430	
3.2 - Durazno (4 has.)	312.148	18.728	30	10.405	
<b>CAPITAL AGRARIO TOTAL</b>	<b>2.516.848</b>	<b>151.010</b>		<b>61.235</b>	<b>21.630</b>

Notas aclaratorias:

Tierra: El valor considerado -\$500.-por ha.- no incluye derecho a riego.

Preparación de la tierra: Incluye el valor de las tareas de desmonte, nivelación y sistematización para 22 ha. (\$25.000. por ha.)

Conservación: Se han tomado los siguientes porcentajes sobre el monto invertido: capital fundiario 2%; capital de explotación 3%.

Intereses: Se ha considerado una tasa del 6% anual.-

### 3.2 - Cuentas de Ingresos y Gastos

La determinación del valor agregado bruto por el predio requiere un cálculo de sus ingresos y gastos, o sea la confección de su cuenta de producción.

Los precios utilizados corresponden para todos los cultivos al año agrícola 1963.

La cuenta siguiente ha sido confeccionada partiendo de las cuentas de costos contenidas en el apéndice 1° de ese Anexo. De acuerdo con el plan de producción adoptado es necesario elaborar dos cuentas distintas para cada uno de los períodos que se han diferenciado.

Primer período: En producción 9,5 has. de papa y en implantación 4 has. de vid y 4 has. de durazno.

G A S T O S		I N G R E S O S	
1 - <u>Insumos</u>	<u>144.115</u>	1 - <u>Demanda final</u>	574.750
1.1-Agrícolas	68.875		
1.2-Industriales	75.240		
2 - <u>Valor agregado bruto</u>	<u>430.635</u>		
2.1-Renta fundiaria	408		
2.2-Intereses	61.028		
2.3-Salarios	54.511		
2.4-Beneficio	281.685		
2.5-Impuestos indirectos	950		
2.6-Amortizaciones	32.053		
<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	<u>574.750</u>	<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	<u>574.750</u>

Segundo período: En producción 9,5 has. de papa; 4 has. de vid y 4 has. de durazno.

GASTOS		INGRESOS	
1 - <u>Insumos</u>	<u>339.031</u>	1 - <u>Demanda final</u>	<u>1.325.750</u>
1.1-Agrícolas	188.875		
1.2-Industriales	150.156		
2 - <u>Valor agregado bruto</u>	<u>986.719</u>		
2.1-Renta fundiaria	750		
2.2-Intereses	170.070		
2.3-Salarios	149.243		
2.4-Beneficio	584.005		
2.5-Impuestos indirectos	1.750		
2.6-Amortizaciones	80.901		
<u>VALOR DE LA PRODUCCION 1.325.750</u>		<u>VALOR DE LA PRODUCCION 1.325.750</u>	

### 3.3 - Beneficios atribuibles al proyecto (1)

De acuerdo a la metodología adoptada estos beneficios están constituidos por el valor de la producción menos los costos asociados, que en las cuentas de ingresos y gastos utilizadas aquí resultan igual a beneficios más impuestos indirectos.

En consecuencia, los beneficios atribuibles al proyecto en los dos períodos para un predio serían:

Primer período: 281.685 \$ + 950 \$ = 282.635\$

Segundo período: 584.005 \$ + 1.750\$ = 585.755\$

### 3.4 - Cuenta financiera

La presente cuenta proyecta la evolución de la capacidad financiera del agricultor. Ello permite coordinar:

- la política fiscal y crediticia;
- el financiamiento de los gastos efectivos;
- las posibilidades de capitalización por parte del agricultor.

(1) Ver el desarrollo de este concepto en el Anexo N°11.-

En su confección se han tenido presente las siguientes consideraciones:

Ingresos: Se ha considerado como ingreso al valor de la producción por no tenerse información sobre la magnitud del autoconsumo. Además, el ingreso indicado para el año (t) corresponde a la venta de la producción del año (t - 1).

Gastos efectivos: Su cálculo está detallado en las cuentas de costo que figuran en el apéndice 1° de este Anexo. Los gastos efectivos correspondientes al 6° año, que es cuando comienza la producción, están incluidos en el capital de trabajo, como así también los incrementos posteriores de estos gastos.

Costo de vida: Se ha supuesto un monto de \$ 10.000.-mensuales para compra de bienes de consumo en el exterior, incluyendo el valor de los bienes de autoconsumo. El monto correspondiente al año está incluido en el capital de trabajo.

Fondos disponibles: Este excedente se transfiere a la cuenta financiera del proyecto como una de las fuentes de que se dispone para el financiamiento de las inversiones totales.

Capital de trabajo: Se ha considerado como tal los gastos efectivos y los gastos en bienes de consumo que deben realizarse al comenzar la producción y que resultan imprescindibles a la misma. Este capital se incrementa cuando deben afectarse nuevos recursos con tales fines.

Costos de implantación: El valor incluido corresponde únicamente a los gastos efectivos por tratarse de una cuenta financiera. Los montos resultan de las cuentas de costos de implantación que figuran en el Apéndice 1° de este Anexo.



	5	6	7	8	9	10	11	12
1 - Fuentes								
1.1-Venta de la producción	(12,500)		574,750	574,750	574,750	574,750	1,325,750	1,325,750
1.2-Crédito del C.I.A.C.S.E.(1)	(12,500)		574,750	574,750	574,750	574,750	1,325,750	1,325,750
2 - Usos								
2.1-Gastos efectivos			308,385	308,385	308,385	308,385	567,593	567,593
2.2-Costo de vida			188,385	188,385	188,385	188,385	447,593	447,593
			120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
3 - Fondos disponibles			266,365	266,365	266,365	266,365	758,157	758,157
4 - Inversiones	912,500	985,649	246,720	104,552	64,552	259,208		
4.1-Tierra (1)	(12,500)							
4.2-Preparación de la tierra	550,000							
4.3-Caminos y canales	350,000							
4.4-Mejoras fundiarias		550,000						
4.5-Capital de explotación		125,000				259,208		
4.6-Capital de trabajo		188,385						
4.7-Costos de implantación		122,264	246,720	104,552	64,552			
5 - Saldo financiero neto de inversiones	- 912,500	-985,649	19,645	161,813	201,813	7,157	758,157	758,157
5.1-Canon de riego e impuestos								
5.2-Amortización de créditos								
5.3-Pago de tierra								
5.4-Aumento de consumo								
5.5-Reserva, renovación de equipos y capitalización								

(1) El valor indicado entre paréntesis corresponde al costo actual y no comprende derecho a riego. En consecuencia, variará en función de la política que se adopte.-

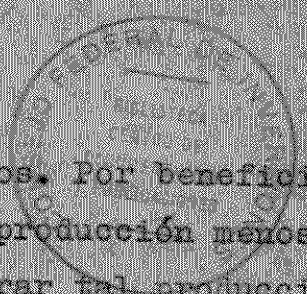
APENDICE 1 - COSTOS DE PRODUCCION1 - METODOLOGIA UTILIZADA

El empleo de equipo mecánico ha dado lugar a la elaboración de distintos métodos para el cálculo de los costos operativos.

Por ser la más difundida en el país se ha utilizado aquí la aconsejada por el INTA en "La mecanización agrícola y los costos de producción". Consiste la misma en determinar los costos operativos horarios (cuadro N°2) y los tiempos insumidos por cada operación (cuadro N°3) partiendo del ancho efectivo de trabajo, de la velocidad del tractor y de las pérdidas de tiempo en la operación.

La falta de una estructura de insumos adaptada a las condiciones de la nueva zona ha hecho necesario utilizar las existentes para otras zonas similares y próximas a aquélla (Consejo Agrario Nacional "Planificación de la colonización del campo Los Cerrillos"; Agua y Energía Eléctrica de la Nación "Dique Las Pirquitas" y "Aprovechamiento del río Dulce").

En la confección de las respectivas cuentas se ha distinguido entre insumos-por sector de procedencia-, valor agregado por cada factor de la producción y amortizaciones. El valor correspondiente a beneficio de la producción no es el beneficio económico por cuanto del mismo debería deducirse el monto correspondiente a interés y amortización del capital invertido en obras básicas de riego (diques, canales, etc.). Tampoco se ha incluido el costo de mantenimiento de estas obras, que corrientemente figura en las cuentas de costos bajo el rubro cánón de riego, por no haberse fijado aún la política crediticia y fiscal a seguir y por así requerirlo los criterios empleados en la evaluación del proyecto. Con esta última finalidad se ha distinguido, también, entre costos asociados y beneficios atribuibles al proyecto. El concepto de costos asociados abarca insumos, renta fundiaria, intereses y amorti-



zación de la totalidad del capital agrario y salarios. Por beneficios atribuibles al proyecto se entiende el valor de la producción menos los costos asociados (gastos del productor para lograr tal producción) (1).

2 - RESULTADOS OBTENIDOS

En los siguientes cuadros se detallan los resultados obtenidos por la aplicación de tal metodología.

CUADRO N° 1

DETALLE DEL EQUIPO MECANICO (Tipo)

IMPLEMENTO	CARACTERISTICAS	PRECIO
Tractor	30 CV	\$ 500.000
Arado	2 rejas 14"	\$ 40.000
Rastra de discos	12 discos 22"	\$ 45.000
Rastra de dientes	3 cuerpos	\$ 25.000
Plantadora de papas	3 surcos	\$ 150.000
Pulverizadora	de mano	\$ 20.000
Arrancadora de papas	1 surco	\$ 45.000
Subsolador		\$ 15.000
Zanjador		\$ 20.000
<b>PRECIO TOTAL DEL EQUIPO</b>		<b>\$ 860.000</b>

Nota: Los precios corresponden al mes de noviembre de 1963.--

-----  
(1) Ver Anexo N° 11.--

CUADRO N° 2

OPERACIONES Y TIEMPOS OPERATIVOS POR HECTAREA

OPERACION	V				D				D U R A Z N O				PAPA	Tiempo insumido por cada una
	Año		Año		Año		Año		Año		Año			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°		
1 - Arada	2				3	2							2	3 h. 08 m.
2 - Disqueada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	41 m.
3 - Rastreada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44 m.
4 - Plantación													1	1 h. 09 m.
5 - Pulverización	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	1	33 m.
6 - Arrancada													1	3 h. 26 m.
7 - Arada (subsclador)	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1 h. 41 m.
8 - Zanjada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 h. 41 m.

Nota: El número de veces adjudicado a cada operación tiene en cuenta el hecho de que a algunos implementos se les puede agregar aditamentos para tareas especiales.-

## CUADRO N° 3

COSTOS OPERATIVOS HORARIOS

(En m\$n)

	Tractor	Arado	Sastra Rastra discos dientes	Planta dora	Pulverizadora	Arranca dora	Subse- lador	Zanje- dora
1 - <u>Gastos efectivos</u>	<u>95,70</u>	<u>19,60</u>	<u>31,00</u>	<u>86,20</u>	<u>11,80</u>	<u>14,85</u>	<u>5,90</u>	<u>7,90</u>
1.1-Conservación y repa- ración	27,00	19,60	31,00	86,20	11,80	14,85	5,90	7,90
1.2-Combustible y lubri- cante	42,20							
1.3-Mano de Obra	26,50							
2 - <u>Gastos de capital</u>	<u>81,00</u>	<u>21,65</u>	<u>115,15</u>	<u>42,75</u>	<u>224,10</u>	<u>61,45</u>	<u>15,30</u>	<u>20,45</u>
2.1-Amortización	61,00	16,65	88,60	29,50	172,40	47,30	11,80	15,75
2.2-Interés capital fijo	20,00	5,00	26,55	13,25	51,70	14,15	3,50	4,70
<u>COSTOS OPERATIVOS TOTALES</u>	<u>176,70</u>	<u>41,25</u>	<u>146,15</u>	<u>47,65</u>	<u>310,30</u>	<u>73,25</u>	<u>21,20</u>	<u>28,35</u>
<u>POR HORA</u>								

## CUADRO N° 4

## CUENTA DE COSTOS DE IMPLANTACION DE LA VID POR HECTAREA

(En \$n.)

RUBRO	1º año	2º año	3º año	4º año	TOTAL
1 - <u>Insumos</u>	<u>29.408</u>	<u>47.420</u>	<u>15.220</u>	<u>5.220</u>	<u>97.268</u>
1.1 - Agrícolas					
- Plantas	22.000	2.200			
- Abonos	4.000	2.000	2.000	2.000	
1.2 - Industriales					
- Productos sanitarios	1.800	1.800	1.800	1.800	
- Materiales para la contraespaldera		40.000	10.000		
- Combustibles y lubricantes	668	560	560	560	
- Mantenimiento del capital	940	860	860	860	
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>11.302</u>	<u>11.640</u>	<u>10.674</u>	<u>10.374</u>	<u>43.990</u>
2.1 - Renta fundiaria (°)	43	43	43	43	
2.2 - Intereses (°)					
- Capital fundiario	4.971	4.971	4.971	4.971	
- Capital de explotación	428	428	428	428	
- Equipo mecánico	445	386	386	386	
- Capital circulante	882	1.422	456	156	
2.3 - Salarios (°)					
- Labores manuales	3.175	3.175	3.175	3.175	
- Tractorista	418	355	355	355	
- Mantenimiento del capital	940	860	860	860	
3 - <u>Amortizaciones (°)</u>	<u>3.397</u>	<u>3.215</u>	<u>3.215</u>	<u>3.215</u>	<u>13.042</u>
3.1 - Capital fundiario	1.028	1.028	1.028	1.028	
3.2 - Capital de explotación	995	995	995	995	
3.3 - Equipo mecánico	1.374	1.192	1.192	1.192	
TOTAL COSTO DE IMPLANTACION	44.107	62.275	29.109	18.609	154.300
1 - Gastos efectivos	29.408	47.420	15.220	5.220	97.268
2 - Gastos imputados (°)	14.699	14.855	13.889	13.589	57.032

## CUADRO N° 5

## CUENTA DE COSTOS DE IMPLANTACION DEL DURAZNO POR HECTAREA

En m\$.n.)

R U B R O	1º año	2º año	3º año	4º año	TOTAL
<u>1 - Insumos</u>	<u>1.158</u>	<u>14.260</u>	<u>10.918</u>	<u>10.918</u>	<u>37.254</u>
1.1 - Agrícolas					
- Semilla	300				
- Plantas		9.000			
- Abonos y fertilizantes		3.000	9.000	9.000	
1.2 - Industriales					
- Productos sanitarios		1.500	1.500	1.500	
- Combustibles y lubricantes	558	500	283	283	
- Mantenimiento del capital	300	260	135	135	
<u>2 - Valor agregado neto</u>	<u>7.286</u>	<u>7.587</u>	<u>7.107</u>	<u>7.107</u>	<u>29.087</u>
2.1 - Renta fundiaria (°)	43	43	43	43	
2.2 - Intereses (°)					
- Capital fundiario	4.971	4.971	4.971	4.971	
- Capital de explotación	428	428	428	428	
- Equipo mecánico	365	348	230	230	
- Capital circulante	35	428	328	328	
2.3 - Salarios (°)					
- Labores manuales	794	794	794	794	
- Tractorista	350	315	178	178	
- Mantenimiento del capital	300	260	135	135	
<u>3 - Amortizaciones (°)</u>	<u>3.154</u>	<u>3.092</u>	<u>2.725</u>	<u>2.725</u>	<u>11.696</u>
3.1 - Capital fundiario	1.028	1.028	1.028	1.028	
3.2 - Capital de explotación	995	995	995	995	
3.3 - Equipo mecánico	1.131	1.069	702	702	
<b>TOTAL COSTOS DE IMPLANTACION</b>	<b>11.598</b>	<b>24.939</b>	<b>20.750</b>	<b>20.750</b>	<b>78.037</b>
1 - Gastos efectivos	1.158	14.260	10.918	10.918	37.254
2 - Gastos imputados (°)	10.440	10.679	9.832	9.832	40.783

## CUADRO N° 6

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DE LA VID POR HECTAREA

En m(\$n.)

H U B R O	G A S T O S		
	Efectivos	Imputados	Totales
1 - <u>Insumos</u>	<u>36.420</u>		<u>36.420</u>
1.1 - Agrícolas			
- Abonos y fertilizantes	20.000		
1.2 - Industriales			
- Productos sanitarios	10.000		
- Postes y rodrgones	3.500		
- Totora	1.500		
- Combustibles y lubricantes	560		
- Mantenimiento del capital	860		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>100</u>	<u>56.408</u>	<u>56.508</u>
2.1 - Renta fundiaria		43	
2.2 - Intereses			
- Capital fundiario		4.971	
- Capital de explotación		428	
- Equipo mecánico		386	
- Capital circulante		1.095	
- Capital de implantación		9.258	
2.3 - Salarios			
- Labores manuales		3.175	
- Tractorista		355	
- Cosecha		2.381	
- Mantenimiento del capital		860	
2.4 - Beneficio de la producción		33.456	
2.5 - Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>7.072</u>	
3.1 - Capital fundiario		1.028	
3.2 - Capital de explotación		995	
3.3 - Capital de implantación		3.857	
3.4 - Equipo mecánico		1.192	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (20 tns. x \$ 5.000)			100.000
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			66.444
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			33.556



## CUADRO N° 7

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DEL DURAZNO POR HECTAREA

(En m\$n.)

R U B R O	G A S T O S		
	Efectivos	Imputados	Totales
<u>1 - Insumos</u>	<u>12.309</u>		<u>12.309</u>
1.1 - Agrícolas			
- Abonos y fertilizantes	10.000		
1.2 - Industriales			
- Productos sanitarios	2.000		
- Combustibles y lubricantes	224		
- Mantenimiento del capital	105		
<u>2 - Valor agregado neto</u>	<u>15.973</u>	<u>54.328</u>	<u>70.301</u>
2.1 - Renta fundiaria		43	
2.2 - Intereses			
- capital fundiario		4.971	
- Capital de explotación		428	
- Equipo mecánico		190	
- Capital de implantación		4.685	
- Capital circulante		848	
2.3 - Salarios			
- Labores manuales		794	
- Tractorista		140	
- Cosecha	15.873		
- Mantenimiento del capital		105	
2.4 - Beneficio de la producción		42.124	
2.5 - Impuestos indirectos	100		
<u>3 - Amortizaciones</u>		<u>5.140</u>	<u>5.140</u>
3.1 - capital fundiario		1.028	
3.2 - Capital de explotación		995	
3.3 - Capital de implantación		2.600	
3.4 - Equipo mecánico		517	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA(13,5 ts. x \$6,50 el kg.)			87.750
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			45.526
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			42.224

//19.

## CUADRO N° 8

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DE LA PAPA POR HECTAREA

(En m\$.n.)

R U B R O	G A S T O S		
	Efectivos	Imputados	Totales
1 - <u>Insumos</u>	<u>15.170</u>		<u>15.170</u>
1.1 - Agrícolas			
- Semilla	7.250		
1.2 - Industriales			
- Productos sanitarios	1.000		
- Envase (bolsas e hilos)	6.000		
- Combustible y lubricantes	585		
- Mantenimiento del capital	335		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>4.660</u>	<u>37.296</u>	<u>41.956</u>
2.1 - Renta fundiaria		43	
2.2 - Intereses			
- Capital fundiario		4.971	
- Capital de explotación		428	
- Equipo mecánico		430	
- Capital circulante		595	
2.3 - Salarios			
- Labores manuales		476	
- Tractorista		367	
- Juntada, embolse, etc.	4.560		
- Mantenimiento del capital		335	
2.4 - Beneficio de la producción		29.651	
2.5 - Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>3.374</u>	<u>3.374</u>
3.1 - Capital fundiario		1.028	
3.2 - Capital de explotación		995	
3.3 - Equipo mecánico		1.351	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (11 tns.x \$5,50 el kg.)			60.500
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			30.749
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			29.751

//20.

APENDICE 2 - ANALISIS DEL PREDIO TIPO DE LA SEGUNDA ZONA1 - UNIDAD DE EXPLOTACION

El Anteproyecto ha previsto para la segunda zona predios de una superficie agrícola total de 40 hectáreas y una neta irrigada de 20 hectáreas.

A los efectos de este informe se considera adecuada la alternativa propuesta.

2 - PLAN DE PRODUCCION2.1 - Plan de producción tipo.

De acuerdo a las posibilidades agronómicas de la zona, a las actuales condiciones del mercado y a la experiencia regional se considera factible la producción de legumbres, citrus, frutales de carozo, vid y algodón.

De los posibles planes de producción se ha adoptado como representativo de esas condiciones al siguiente:

CULTIVO	Primer Período (2° al 4° año)	Segundo Período (5° al 9° año)	Tercer Período (A partir 10°)
Forrajeras	7 Has.	2 Has.	- -
Algodón	8 "	8 "	10 has.
Legumbres	4 "	4 "	5 "
Vid	5 " (1)	5 "	5 "
Frutales de carozo	- -	5 " (1)	5 "

(1) En implantación.-

La duración de los ciclos vegetativos de las legumbres y el algodón permite su rotación dentro del mismo año, pero a fin de resguardar la aptitud del suelo tal rotación abarca solo la mitad de la superficie destinada al algodón.

## 2.2 - Esquema de producción anual.

Como consecuencia del plan de producción adoptado, se tiene el siguiente esquema de producción anual:

CULTIVO	Rendimiento anual (tne. x ha.)	1º Período ( toneladas )	2º Período ( toneladas )	3º Período ( toneladas )
Forrajeras (alfalfa)	15	105	30	- -
Algodón	1,5	12	12	15
Legumbres (Poroto)	1,2	4,8	4,8	6
Vid	20 (1)	- -	100	100
Frutales (Ciruelo)	14 (1)	- -	- -	70

(1) Corresponde a un año de rendimiento pleno.-

Las variaciones que pudieran presentarse en los cálculos posteriores como consecuencia de un plan de producción diferente no son de significación, siempre que se mantenga la proporción de 50% de la superficie con algodón (mitad rotada con legumbres) y 50% con frutales.

## 3 - CUENTAS ECONOMICO-FINANCIERAS

### 3.1 - Cuenta de Capital Agrario (Inversiones)

Se ha distinguido entre las inversiones a realizarse en la colonia de aplicación en los predios y las inversiones a realizarse en cada uno de estos en particular.

A los efectos de este informe se ha supuesto que el equipo mecánico pertenece a la colonia incidiendo en los predios a través de la cuenta de costos. Esto permite estimar una dotación de bienes de capital cercana a la óptima. En el Informe Definitivo de-

berá analizarse esta alternativa y fijar criterio definitivo respecto a intensidad de capital y régimen de uso y administración del equipo. El detalle de estas inversiones se analizó en el Anexo N° 8 - Apéndice 4°.

Esta cuenta comprende los siguientes rubros:

a) Capital fundiario:

Engloba los gastos realizados en la tierra-inclusive la parte proporcional de caminos internos a la colonia y canales terciarios- y la construcción de inmuebles. Respecto del servicio de agua potable, si bien en principio se ha decidido su prestación por medio de un aljibe, sería conveniente el análisis de otras alternativas técnicas, lo cual deberá hacerse en el estudio definitivo.

El valor asignado a la tierra no incluye derecho a riego por cuanto ello requiere previamente una decisión respecto a la amortización de las obras de infraestructura (dique y red de canales) y, además, uno de los objetivos de este Informe es dar precisamente una primera aproximación sobre las posibles alternativas.

b) Capital de Explotación:

De acuerdo a lo expuesto más arriba únicamente se han incluido las herramientas que se han de requerir en cada uno de los predios.

c) Costos de implantación de los cultivos permanentes:

Abarca la totalidad de gastos realizados -inclusive los de capital- en los frutales hasta que comiencen a producir (ver apéndice 1°).

El sistema de conducción cultural del viñedo es la contraespaldera, pues así lo requiere la obtención de uvas de primicia.

El detalle de las inversiones es el siguiente:

//23.

(En m\$.n.)

E U B R O	MONTO	INTERESES	VIDA UTIL	AMORTI ZACION	CONSER- VACION
1 - <u>Capital fundiario</u>	<u>2.045.000</u>	<u>122.700</u>		<u>23.000</u>	<u>23.000</u>
1 - Tierra	20.000	1.200			
2 - Mejoras a la tierra	875.000	52.500			
3 - Caminos y canales	550.000	33.000	50	11.000	11.000
4 - Vivienda	350.000	21.000	50	7.000	7.000
5 - Galpón de chapas	100.000	6.000	50	2.000	2.000
6 - Algibe	25.000	1.500	50	500	500
7 - Alambrada	125.000	7.500	50	2.500	2.500
2 - <u>Capital de explotación</u>	<u>131.000</u>	<u>7.860</u>		<u>19.400</u>	<u>3.810</u>
2.1 - <u>Varios:</u>					
- Herramientas	24.000	1.440	3	8.000	720
- Animales (uno)	4.000	240	10	400	
- Arneses	3.000	180	3	1.000	90
- Chata	50.000	3.000	10	5.000	1.500
- Muebles y útiles	50.000	3.000	10	5.000	1.500
3 - <u>Costos de implantación</u>	<u>1.192.700</u>	<u>71.561</u>		<u>34.136</u>	
1 - Vid (5 has.)	674.440	40.466	40	16.861	
2 - Ciruelo (5 has.)	518.260	31.095	30	17.275	
<b>CAPITAL AGRARIO TOTAL</b>	<b>3.368.700</b>	<b>202.121</b>		<b>76.536</b>	<b>26.810</b>

Notas aclaratorias:

Tierra: El valor considerado -\$500.-por ha.- no incluye derecho a riego.

Mejoras a la tierra: Incluye el valor de las tareas de desmonte, nivelación y sistematización para 35 hectáreas (\$25.000.-por ha.)

Conservación: Se han tomado los siguientes porcentajes sobre el monto invertido: capital fundiario 2%; capital de explotación 3%.

//24.

### 3.2 - Cuenta de Ingresos y Gastos

La determinación del valor agregado bruto por el predio requiere un cálculo de sus ingresos y gastos, o sea la confección de su cuenta de producción.

Los precios utilizados corresponden para todos los cultivos al último ciclo anterior a enero de 1964.

La cuenta siguiente ha sido confeccionada partiendo de las cuentas de costos contenidas en el apéndice 1º de este Anexo.

De acuerdo con el plan de producción adoptado es necesario elaborar tres cuentas distintas para cada uno de los períodos que se han diferenciado.

Primer período: En producción 8 has. de algodón; 7 has. de alfalfa y 4 has. de poroto, y en implantación 5 has. de vid.

G A S T O S		I N G R E S O S	
1 - <u>Insumos</u>	84.493	1 - <u>Utilización intermedia</u>	562.500
1.1-Agrícolas	27.570	1.1-Agrícola	262.500
1.2-Industriales	56.923	1.2-Industrial	300.000
2 - <u>Valor agregado bruto</u>	646.007	2 - <u>Demanda final</u>	168.000
2.1-Renta fundiaria	912		
2.2-Intereses	116.986		
2.3-Salarios	84.875		
2.4-Beneficio	370.484		
2.5-Impuestos indirectos	1.900		
2.6-Amortizaciones	70.850		

VALOR DE LA PRODUCCION	730.500	VALOR DE LA PRODUCCION	730.500
------------------------	---------	------------------------	---------

Segundo período: En producción 8 has. de algodón; 4 has. de poroto; 2 has. de alfalfa y 5 has. de vid y en implantación 5 has. de ciruelos.

G A S T O S		INGRESOS	
1 - <u>Insumos</u>	245.813	1 - <u>Utilización intermedia</u>	375.000
1.1-Agrícolas	125.820	1.1-Agrícola	75.000
1.2-Industriales	119.993	1.2-Industrial	300.000
2 - <u>Valor agregado bruto</u>	797.187	2 - <u>Demanda final</u>	668.000
2.1-Renta fundiaria	912		
2.2-Intereses	140.081		
2.3-Salarios	104.050		
2.4-Beneficio	468.274		
2.5-Impuestos indirectos	1.900		
2.6-Amortizaciones	81.970		
<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	1.043.000	<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	1.043.000

Tercer período: En producción 10 has.de algodón, 5 has.de poroto, 5 has.de vid y 5 has.de ciruelo.

(En m\$n.)

G A S T O S		INGRESOS	
1 - <u>Insumos</u>	315.580	1 - <u>Utilización intermedia</u>	375.000
1.1-Agrícolas	181.400	1.1-Industrial	375.000
1.2-Industriales	134.180		
2 - <u>Valor agregado bruto</u>	1.189.420	2 - <u>Demanda final</u>	1.130.000
2.1-Renta fundiaria	1.200		
2.2-Intereses	192.950		
2.3-Salarios	201.760		
2.4-Beneficio	678.205		
2.5-Impuestos indirectos	2.500		
2.6-Amortizaciones	112.805		
<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	1.505.000	<u>VALOR DE LA PRODUCCION</u>	1.505.000



### 3.3 - Beneficios Atribuibles al proyecto.

De acuerdo a la metodología adoptada estos beneficios están constituidos por el valor de la producción menos los costos asociados, que en las cuentas de ingresos y gastos utilizadas aquí resultan igual a beneficios más impuestos indirectos.

En consecuencia, los beneficios atribuibles al proyecto en los tres períodos para un predio serían:

Primer Período:	370.484 + 1.900 =	\$ 372.384.-
Segundo Período:	468.274 + 1.900 =	\$ 470.174.-
Tercer Período:	678.205 + 2.500 =	\$ 680.705.-

### 3.4 - Cuenta financiera.

La presente cuenta proyecta la evolución de la capacidad financiera del agricultor. Ello permite coordinar:

- a) la política fiscal y crediticia;
- b) el financiamiento de los gastos efectivos;
- c) las posibilidades de capitalización por parte del agricultor.

En su confección se han tenido presente las siguientes consideraciones:

Ingresos: Se ha considerado como ingreso el valor de la producción por no tenerse información sobre la magnitud del autoconsumo. Además, el ingreso indicado para el año (t) corresponde a la venta de la producción del año (t - 1);

Gastos efectivos: Su cálculo está detallado en las cuentas de costo que figuran en el apéndice 1° de este Anexo. Los gastos efectivos correspondientes al año, que es cuando comienza la producción están incluidos en el capital de trabajo, como así también los incrementos posteriores de estos gastos.

Costo de vida: Se ha supuesto un monto de \$ 10.000.- mensuales para compra de bienes de consumo en el exterior, incluyendo el valor de los bienes de autoconsumo. El monto correspondiente al

año está incluido en el capital de trabajo.

Saldos disponibles: Este excedente se transfiere a la cuenta financiera del proyecto como una de las fuentes de que se dispone para el financiamiento de las inversiones totales.

Capital de trabajo: Se ha considerado como tal los gastos efectivos y los gastos en bienes de consumo que deben realizarse al comenzar la producción y que resultan imprescindibles a la misma. Este capital se incrementa cuando deben afectarse nuevos recursos con tales fines.

Costos de implantación: El valor incluido corresponde únicamente a los gastos efectivos por tratarse de una cuenta financiera. Los montos resultan de las cuentas de costos de implantación que figuran en el apéndice 1° de este Anexo.

(En miles de m\$n)

RUBRO	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 - Fuentes	(20,0)		730,5	730,5	730,5	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.505,0	1.505,0
1.1-Venta de la producción	- -	- -	730,5	730,5	730,5	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.505,0	1.505,0
1.2-Crédito del CIAOSE.	(20,0)											
2 - Usos			254,0	254,0	254,0	411,4	411,4	411,4	411,4	411,4	570,0	570,0
2.1-Gastos efectivos			134,0	134,0	134,0	291,4	291,4	291,4	291,4	291,4	450,0	450,0
2.2-Costo de vida			120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
3 - Fondos disponibles			476,5	476,5	476,5	631,6	631,6	631,6	631,6	631,6	935,0	935,0
4 - Inversiones	1.445,0	1.133,0	238,2	77,2	158,4	77,8	58,3	58,3	58,3	158,6		
4.1-Tierra (1)	(20,0)											
4.2-Preparación de la tierra	875,0											
4.3-Caminos y canales	550,0											
4.4-Mejoras fundiarias		600,0										
4.5-Capital explotación		131,0										
4.6-Capital de trabajo		254,0			157,4					158,6		
4.7-Costo de implantación		148,3	238,2	77,2	10,0	77,8	58,3	58,3	58,3			
5 - Saldo financiero neto de inversiones	-1.445,0	-1.133,0	238,3	399,3	318,1	553,8	573,3	573,3	573,3	473,0	935,0	935,0
5.1-Canón de riego e impuestos												
5.2-Amortización de créditos												
5.3-Pago de tierra												
5.4-Aumento de consumo												
5.5-Reserva, renovación de equipos y capitalización												

(1) El valor indicado entre paréntesis corresponde al costo actual y no comprende derecho a riego. En consecuencia, variará en función de la política que se adopte.-

APENDICE 3 - COSTOS DE PRODUCCION1 - METODOLOGIA UTILIZADA

El empleo de equipo mecánico ha dado lugar a la elaboración de distintos métodos para el cálculo de los costos operativos.

Por ser la más difundida en el país se ha utilizado aquí la aconsejada por el INRA en "La mecanización agrícola y los costos de producción". Consiste la misma en determinar los costos operativos horarios (cuadro n°2) y los tiempos insumidos por cada labor (cuadro n°3) partiendo del ancho efectivo de trabajo, de la velocidad del tractor y de las pérdidas de tiempo en la operación.

La falta de una estructura de insumos adaptada a las condiciones de la nueva zona ha hecho necesario utilizar las existentes para otras zonas similares y próximas a aquélla (Consejo Agrario Nacional "Planificación de la colonización del campo Los Serrillos", Agua y Energía Eléctrica de la Nación "Dique Las Pirquitas" y "Aprovechamiento del río Dulce").

En la confección de las respectivas cuentas se ha distinguido entre insumos -por sector de procedencia-, valor agregado por cada factor de la producción y amortizaciones. El valor correspondiente a beneficio de la producción no es el beneficio económico por cuanto del mismo debería deducirse el monto correspondiente a interés y amortización del capital invertido en obras básicas de riego (diques, canales, etc.). Tampoco se ha incluido el costo de mantenimiento de las obras de riego, que corrientemente figura en las cuentas de costos bajo el rubro cánón de riego, por no haberse fijado aún la política crediticia y fiscal a seguir y por así requerirlo los criterios empleados en la evaluación del proyecto. Con esta última finalidad se ha distinguido, también, entre costos asociados y beneficios atribuibles al proyecto. El concepto de costos asociados abarca insumos, renta fundiaria, intereses y

amortización de la totalidad del capital agrario y salarios. Por beneficios atribuibles al proyecto se entiende el valor de la producción menos los costos asociados (gastos del productor para lograr tal producción) (1).

## 2 - RESULTADOS OBTENIDOS

En los cuadros siguientes se detallan los resultados obtenidos por la aplicación de tal metodología.

### CAPITAL DE EXPLOTACION (tipo) (tracción a tractor)

IMPLEMENTO	CARACTERISTICAS	PRECIOS
1 - Tractor	40 CV	590.000.-
2 - Arado	2 rejas 14"	40.000.-
3 - Rastra de discos	12 discos 22"	45.000.-
4 - Rastra de dientes	3 cuerpos	25.000.-
5 - Sembradora	4 surcos	100.000.-
6 - Pulverizadora	de mano	20.000.-
7 - Guadañadora	de 7'	80.000.-
8 - Rastrillo	de 9'	80.000.-
9 - Subsoladora	1m.20 cm.efectivo	15.000.-
10 - Zanjadora	" " " " "	20.000.-
11 - Cultivadora	4 surcos	125.000.-

Nota: Los precios corresponden al mes de noviembre de 1963.-

(1) Ver Anexo N° 11.-

//31.

CUADRO N° 1COSTOS OPERATIVOS HORARIOS

R U B R O	Tractor	Arado	Rastras discos	Rastras dientes	Sembra dora	Cultiva dora	Pulveri- zadora	Guadaña dora	Rastras llo	Subso- ledor	Zanja dor
<u>1-Gastos efectivos</u>	<u>112,76</u>	<u>19,60</u>	<u>27,43</u>	<u>4,25</u>	<u>45,45</u>	<u>98,14</u>	<u>10,33</u>	<u>45,58</u>	<u>56,39</u>	<u>5,16</u>	<u>6,88</u>
<u>1.1-Conservación y   reparación</u>	30,00	19,60	27,43	4,25	45,45	98,14	10,33	45,58	56,39	5,16	6,88
1.2-Combustible y lubrificantes	56,26										
1.3-Mano de obra	26,50										
<u>2-Gastos de Capital</u>	<u>97,44</u>	<u>18,94</u>	<u>103,44</u>	<u>37,36</u>	<u>199,72</u>	<u>249,64</u>	<u>53,71</u>	<u>118,57</u>	<u>146,66</u>	<u>13,42</u>	<u>14,46</u>
2.1-Amortización	70,00	14,57	77,58	25,77	137,74	172,17	41,32	91,22	112,83	10,33	10,33
2.2-Int.cap.fijo	27,44	4,37	25,86	11,59	61,98	77,47	12,39	27,35	33,83	3,09	4,13
<u>GOSTOS OPERATIVOS TOTALES</u>	<u>210,20</u>	<u>38,54</u>	<u>103,87</u>	<u>41,61</u>	<u>245,17</u>	<u>347,78</u>	<u>64,04</u>	<u>163,75</u>	<u>203,05</u>	<u>18,59</u>	<u>21,34</u>

//32.

CUADRO N° 2

CUADRO DE OPERACIONES Y TIEMPOS OPERATIVOS

O P E R A C I O N	V I D		C I R U E L O					Algo don	Porcentaje	Tiempo In- fa sumido (por ha.)	
	1°	2°	3°	4°	5°	En pro- ducción					
Arada	2	3	2					3	1	2	3h. 08m.
Disqueada	2	2	2	2	2	1		2	1	2	4lm.
Rastreada	2	2	2	2	2	1		2	1	2	44m.
Siembra								1	1		33m.
Cultivada								5	5		33m.
Pulverización	3	4	4	2	4	4	4	2			33m.
Corte guadañadora											
Rastrillada											
Arada (Subsclador)	2	4	4	4					1	5	1h. 00m.
Zanjada	1	1	1	1	1	1	1			5	48m.

NOTA: El número de veces adjudicado a cada operación tiene en cuenta el hecho de que a algunos implementos se les puede agregar aditamentos para tareas especiales.

## CUADRO N° 3

## CUESTA DE GASTOS DE IMPLANTACION DE LA VID POR HECTAREA

(En m\$n.)

RUBRO	1ºAño	2ºAño	3ºAño	TOTAL
1 - <u>Insumos</u>	<u>29.565</u>	<u>47.547</u>	<u>15.347</u>	<u>92.459</u>
1.1-Agrícolas				
-Plantas	22.000	2.200		
-Abonos	4.000	2.000	2.000	
1.2-Industriales				
-Materiales para construcción del parral		40.000	10.000	
-Productos sanitarios	1.800	1.800	1.800	
-Mantenimiento del capital	878	793	793	
-Combustibles y lubricantes	887	754	754	
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>11.232</u>	<u>11.551</u>	<u>10.586</u>	<u>33.369</u>
2.1-Renta fundiaria (°)	48	48	48	
2.2-Intereses (°)				
-Capital fundiario	4.860	4.860	4.860	
-Capital de explotación	315	315	315	
-Equipo mecánico	549	475	475	
-Capital circulante	890	1.430	465	
2.3-Salarios (°)				
-Labores manuales	3.175	3.175	3.175	
-Tractorista	417	355	355	
-Mantenimiento del capital	878	793	793	
2.4-Impuestos indirectos	100	100	100	
3 - <u>Amortizaciones (°)</u>	<u>3.152</u>	<u>2.954</u>	<u>2.954</u>	<u>9.060</u>
3.1-Capital fundiario	920	920	920	
3.2-Capital de explotación	776	776	776	
3.3-Equipo mecánico	1.456	1.258	1.258	
TOTAL COSTO DE IMPLANTACION	43.949	62.052	28.887	134.888
1 - Gastos efectivos	29.665	47.647	15.447	92.959
2 - Gastos imputados (°)	14.284	14.405	13.440	41.929



## CUADRO N° 4

## CUENTA DE COSTOS DE IMPLANTACION DEL CIRUELO POR HECTAREA

En m(\$n.)

RUBRO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO	TOTAL
- <u>Insumos</u>	<u>1.891</u>	<u>15.466</u>	<u>11.552</u>	<u>11.552</u>	<u>11.552</u>	<u>52.013</u>
1.1-Agrícolas						
-Semilla	300					
-Plantas		9.000				
-Abonos		3.000	9.000	9.000	9.000	
1.2-Industriales						
-Productos sanitarios		1.500	1.500	1.500	1.500	
-Combustible y lubricantes	740	667	377	377	377	
-Mantenimiento del capital	851	759	675	675	675	
- <u>Valor agregado neto</u>	<u>7.831</u>	<u>8.080</u>	<u>7.589</u>	<u>7.589</u>	<u>7.589</u>	<u>38.678</u>
2.1-Renta dundiaria (°)	48	48	48	48	48	
2.2-Intereses (°)						
-Capital fundiario	4.860	4.860	4.860	4.860	4.860	
-Capital de explotación	315	315	315	315	315	
-Equipo mecánico	454	425	271	271	271	
-Capital circulante	60	465	350	350	350	
2.3-Salarios (°)						
-Labores manuales	794	794	794	794	794	
-Fractorista	349	314	176	176	176	
-Mantenimiento del capital	851	759	675	675	675	
2.4-Impuestos indirectos	100	100	100	100	100	
3 - <u>Amortizaciones (°)</u>	<u>2.895</u>	<u>2.821</u>	<u>2.415</u>	<u>2.415</u>	<u>2.415</u>	<u>12.961</u>
3.1-Capital fundiario	920	920	920	920	920	
3.2-Capital de explotación	776	776	776	776	776	
3.3-Equipo mecánico	1.199	1.125	719	719	719	
TOTAL COSTO DE IMPLANTACION	12.617	26.367	21.556	21.556	21.556	103.652
1 - Gastos efectivos	1.991	15.566	11.652	11.652	11.652	52.513
2 - Gastos imputados (°)	10.626	10.801	9.904	9.904	9.904	51.139

## CUADRO N° 5

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DE LA VID POR HECTAREA

(En m\$n.)

R U B R O	G A S T O S		
	EFFECTIVOS	IMPUTADOS	TOTALES
1 - <u>Insumos</u>	<u>36.547</u>		<u>36.547</u>
1.1-Agrícolas			
-Abonos y fertilizantes	20.000		
1.2-Industriales			
-Productos sanitarios	10.000		
-Postes y rodrgones	3.500		
-Totora	1.500		
-Combustible y lubricantes	754		
-Mantenimiento del capital	793		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>100</u>	<u>57.027</u>	<u>57.127</u>
2.1-Renta fundiaria		48	
2.2-Intereses			
-Capital fundiario		4.860	
-Capital de explotación		315	
-Equipo mecánico		475	
-Capital de implantación		4.047	
-Capital circulante		1.100	
2.3-Salarios			
-Labores manuales		3.175	
-Tractorista		355	
-Cosecha		2.381	
-Mantenimiento del capital		793	
2.4-Beneficio de la producción		39.478	
2.5-Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>6.326</u>	<u>6.326</u>
3.1-Capital fundiario		920	
3.2-Capital de explotación		776	
3.3-Equipo mecánico		1.258	
3.4-Capital de implantación		3.372	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (20 tns.x \$5.000.-)			100.000
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			60.422
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			39.578

CUADRO N° 6

CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DEL CIRUELO POR HECTAREA

(En mln.)

R U B R O	G A S T O S		
	EFFECTIVOS	IMPUTADOS	TOTALES
1 - <u>Insumos</u>	<u>12.941</u>		<u>12.941</u>
1.1-Agrícolas			
-Abonos y fertilizantes	10.000		
1.2-Industriales			
-Productos sanitarios	2.000		
-Combustibles y lubricantes	298		
-Mantenimiento del capital	643		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>15.973</u>	<u>49.385</u>	<u>65.358</u>
2.1-Renta fundiaria		48	
2.2-Intereses			
-Capital fundiario		4.860	
-Capital de explotación		315	
-Equipo mecánico		206	
-Capital de implantación		3.110	
-Capital circulante		867	
2.3-Salarios			
-Labores manuales		794	
-Tractorista		140	
-Cosecha	15.873		
-Mantenimiento del capital		643	
2.4-Beneficio de la producción		38.402	
2.5-Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>5.701</u>	<u>5.701</u>
3.1-Capital fundiario		920	
3.2-Capital de explotación		776	
3.3-Equipo mecánico		550	
3.4-Capital de implantación		3.455	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (14 tms.x \$6.-el kgr.)			84.000
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			45.498
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			38.502

//37.

## CUADRO N° 7

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DEL ALGODON POR HECTAREA

(En m\$n)

R U B R O	G A S T O S		
	EFFECTIVOS	IMPUTADOS	TOTALES
1 - <u>Insumos</u>	<u>4.125</u>		<u>4.125</u>
1.1-Agrícolas			
-Semilla	140		
-Abonos y fertilizantes	1.000		
1.2-Industriales			
-Bolsas e hilos	1.000		
-Combustibles y lubricantes	934		
-Mantenimiento del capital	1.051		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>4.960</u>	<u>24.684</u>	<u>29.644</u>
2.1-Renta fundiaria		48	
2.2-Intereses			
-Capital fundiario		4.860	
-Capital de explotación		315	
-Equipo mecánico		810	
-Capital circulante		272	
2.3-Salarios			
-Tractorista		440	
-Mantenimiento del capital		1.051	
-Cosecha	4.860		
2.4-Beneficio de la producción		16.888	
2.5-Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>3.731</u>	<u>3.731</u>
3.1-Capital fundiario		920	
3.2-Capital de explotación		776	
3.3-Equipo mecánico		2.035	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (1.500 kgs.x \$25.)			37.500
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			20.512
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			16.988

Nota: Este costo debe incluir lo gastado por transporte hasta la desmotadora.-

//38

## CUADRO N° 8

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DEL POROTO POR HECTAREA

E U B R O	C A S P O S		TOTALES
	EFFECTIVOS	IMPUTADOS	
- <u>Insumos</u>	<u>5.378</u>		<u>5.378</u>
1.1-Agrícolas			
-Semilla	4.000		
1.2-Industriales			
-Combustibles y lubricantes	497		
-Mantenimiento del capital	881		
- <u>Valor agregado neto</u>	<u>894</u>	<u>32.656</u>	<u>33.550</u>
2.1-Renta fundiaria		48	
2.2-Intereses			
-Capital fundiario		4.860	
-Capital de explotación		315	
-Equipo Mecánico		558	
-Capital circulante		188	
2.3-Salarios			
-Labores manuales		1.587	
-Tractorista		234	
-Mantenimiento del capital		881	
-Cosecha	794		
2.4-Beneficio de la producción		23.985	
2.5-Impuestos indirectos	100		
- <u>Amortizaciones</u>		<u>3.072</u>	<u>3.072</u>
3.1-Capital fundiario		920	
3.2-Capital de explotación		776	
3.3-Equipo mecánico		1.376	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (1.200 kgs.x \$35.-)			42.000
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			17.915
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			24.085

Nota: Este costo debe incluir lo gastado en transporte hasta la trilladora y el costo de la trilla.-

## CUADRO N° 9

## CUENTA DE COSTOS DE PRODUCCION DE LA ALFALFA POR HECTAREA

(En m.jn.)

R U B R O	G A S T O S		TOTALES
	EFFECTIVOS	IMPUTADOS	
1 - <u>Insumos</u>	<u>4.283</u>		<u>4.283</u>
1.1-Agrícolas			
-Semilla	350		
1.2-Industriales			
-Alambre para enfardar	1.800		
-Combustibles y lubricantes	1.017		
-Mantenimiento del capital	1.116		
2 - <u>Valor agregado neto</u>	<u>894</u>	<u>28.221</u>	<u>29.115</u>
2.1-Renta fundiaria		48	
2.2-Intereses			
-Capital fundiario		4.860	
-Capital de explotación		315	
-Equipo mecánico		848	
-Capital circulante		155	
2.3-Salarios			
-Labores manuales		480	
-Tractorista		479	
-Mantenimiento del capital		1.116	
-Cosecha	794		
2.4-Beneficio de la producción		19.920	
2.5-Impuestos indirectos	100		
3 - <u>Amortizaciones</u>		<u>4.102</u>	<u>4.102</u>
3.1-Capital fundiario		920	
3.2-Capital de explotación		776	
3.3-Equipo mecánico		2.406	
VALOR DE LA PRODUCCION POR HECTAREA (15 tns.x \$2.500.)			37.500
1 - Costos asociados (1 + 2.1 + 2.2 + 2.3 + 3)			17.480
2 - Beneficios atribuibles al proyecto (2.4 + 2.5)			20.020

APENDICE 4 - INVERSION EN EQUIPO MECANICO PARA LA EXPLOTACION AGRICOLA

Al realizar el análisis del predio tipo para cada zona de riego se adoptó como supuesto de trabajo que el equipo de trabajo tendería a aproximarse al óptimo en cuanto al grado de utilización, lo cual significa que los productores deberían comprar el servicio o formar sistemas de explotación del equipo para toda la colonia (cooperativa,

En este Anexo se realiza una estimación del equipo necesario para cada una de las zonas de riego bajo aquel supuesto. El Informe Definitivo deberá establecer las normas finales al respecto.

El detalle del equipo necesario para predios de las características de los analizados está contenido en el Anexo N° 8 y el Apéndice 2 del mismo anexo. Para los cálculos siguientes se ha tenido presente que la utilización normal de un tractor en el país alcanza a 1.000 horas anuales.

En la primera zona, de acuerdo a lo previsto en el Anteproyecto, se formarían 56 parcelas y, según resulta de los cuadros N° 2 y 3 del Apéndice del Anexo N° 8, el grado de utilización anual del tractor en el predio es de 215 horas en el segundo de los períodos de producción. En consecuencia, se requiere un mínimo de 15 equipos para satisfacer una demanda de 12.040 horas anuales y previendo un mayor requerimiento de 25% por la posibilidad de realizar cultivos en la superficie no irrigada. Ello significa una inversión total de 12.900.000 pesos.

En la segunda zona, según el Anteproyecto, se formarían 250 predios y, de acuerdo con los cuadros 2 y 3 del apéndice N° 2 del Anexo N° 8, el grado de utilización anual del tractor en cada predio es de 305 horas en el tercero de los períodos de producción. El requerimiento mínimo en este caso asciende a 95 equipos para una demanda de 76.250 horas anuales y previendo un 25% por mayor utilización. La inversión total es de 108.300.000 pesos.

Además, se requieren dos trilladoras para las legumbres, lo cual significa una inversión de 10 millones de pesos.

//41.

Por lo tanto la inversión en equipo mecánico para la explotación agrícola alcanza a un monto total de 131.200.000 pesos.-



ANEXO Nº 9

Análisis de las Fuentes  
Financieras.-

## 1 - PROGRAMA DE INVERSIONES Y SU FINANCIAMIENTO

En el Informe General se detalla en primer lugar el programa de inversiones correspondiente al plan previsto para la ejecución de las obras y luego se describe el plan propuesto para financiar dicho programa, con la cuenta de Fuentes y Usos de Fondos.

En este Anexo se explican los supuestos utilizados al considerar las distintas fuentes de financiamiento, es decir: (a) aportes de las provincias de Catamarca y Santiago del Estero; (b) créditos a corto y mediano plazo; (c) aportes de los colonos; y (d) créditos externos a largo plazo.

## 2 - APORTES DE LAS PROVINCIAS DE CATAMARCA Y SANTIAGO DEL ESTERO

La magnitud de las inversiones requeridas por el proyecto hace necesario un análisis del conjunto de la capacidad financiera de ambas provincias, pues escapa a las posibilidades de los organismos provinciales corrientemente vinculados a este tipo de obras como así también del C.I.A.O.S.E. En realidad, los aportes de las provincias a esta Comisión han tenido como finalidad únicamente la realización de los estudios técnicos del proyecto y no se ha previsto aún si aportarán para la ejecución de las obras. De cualquier manera, como se dijera en el Informe General, la ejecución del proyecto requerirá que dicha Comisión tenga a su cargo entre otras funciones, la canalización de los fondos hacia las inversiones previstas.

Sobre la actual capacidad financiera de las provincias no se dispone de información actualizada, pero en base a las cuentas de inversión correspondientes al período 1957-1961 se ha estimado dicha capacidad en no menos de 450 millones de pesos argentinos para el año fiscal 1962-1963 para Catamarca y en no menos de 400

millones para Santiago del Estero. Si bien no ha sido posible estimar los recursos afectados de los próximos años fiscales, cabe recordar que ambas provincias tienen en ejecución proyectos de riego y colonización que en distintas oportunidades han debido paralizarse por falta de financiamiento y que por su magnitud pueden llegar a tener un mayor impacto económico que el aprovechamiento del río Albigasta.

Lógicamente, tampoco se conoce la tasa de crecimiento de aquella capacidad financiera, la cual por otra parte se encuentra afectada por factores extra-económicos que escapan a este análisis. Un punto que habrá de requerir ulterior decisión es la recuperación de la inversión pública. Por lo general, el Estado se limita a recuperar el monto de lo invertido en forma indirecta al aumentar la capacidad contributiva de los beneficiarios. Una alternativa sería otorgar a los colonos un crédito a largo plazo para financiar la adquisición de la tierra, considerando el valor de ésta incrementado por el derecho a riego, y/o adicionar al canon de explotación un canon de construcción.

### 3 - CREDITOS A CORTO Y A MEDIANO PLAZO

Las inversiones en capital agrario deberán ser financiadas en parte con el aporte de capital propio del colono y en parte con créditos a mediano y a corto plazo.

La forma en que participarán cada una de las partes deberá adecuarse a las normas del Banco de la Nación Argentina y de los respectivos bancos provinciales, que en este caso son los organismos apropiados para la obtención de dichos créditos. Así, por ejemplo, el Banco de la Nación otorga actualmente créditos a mediano plazo a los productores agropecuarios para construcciones y adquisición de maquinaria. El plazo varía entre 5 y 10 años, cubriendo hasta

un 80% de la inversión y a un interés del 10% anual. Los créditos a corto plazo de esa inversión podrían financiar el capital de trabajo, pero posiblemente esta función sea mejor cumplida por los bancos provinciales o alguna otra institución financiera que utilice el llamado "crédito supervisado". Quizás sea este último instrumento el más adecuado a las condiciones del proyecto.

No resulta de interés considerar en detalle cada uno de los créditos que actualmente otorgan aquellas instituciones financieras, pues recién se requerirían a partir del 6º año del proyecto y de hecho su tratamiento corresponde a estudios posteriores de carácter definitivo.

#### 4 - APORTE DE LOS COLONOS

Debe distinguirse entre los aportes iniciales de los colonos y los que posteriormente puedan realizar por disponibilidad de fondos provenientes de la explotación agrícola.

La determinación de los aportes que inicialmente pudieran hacer los colonos al instalarse en las nuevas zonas requiere decisiones previas sobre las condiciones generales que deberán reunir los aspirantes.

La tendencia general al respecto es dar prioridad a los agricultores que reúnan mejores aptitudes técnicas, tal es el caso de la ley de colonización de Icaño en Catamarca.

Ello indicaría que los aportes iniciales podrían cubrir parte de la inversión en capital de trabajo y de explotaciones y en construcciones. Estos aportes comprenderían no solo capital líquido sino también la prestación de servicios y bienes duraderos.

Respecto a incrementos posteriores de esos aportes por la disponibilidad de fondos provenientes de la producción, dependerá de la posibilidad de que estos fondos puedan ser transferidos, según la política crediticia y fiscal que se adopte, al órgano encargado de la ejecución del proyecto. Estas consideraciones son también válidas para los fondos disponibles de la explotación de las otras actividades del proyecto.

#### 5 - CREDITO EXTERNO A LARGO PLAZO

Las inversiones requeridas por el proyecto escapan por su magnitud a las posibilidades financieras de las provincias interesadas según se puede apreciar por el cotejo de las cifras indicadas en el Apartado 2° de este Anexo con los montos previstos a absorber por aquélla.

Si bien no ha sido considerada la alternativa de obtener financiamiento de organismos y empresas pertenecientes al Estado Nacional, las actuales condiciones en que se desenvuelven los mismos permiten suponer que en el caso más favorable tales fuentes cubrirían sólo parte de la inversión. De obtenerse tal financiamiento, en forma complementaria al crédito externo, quizás sea conveniente cubrir con el mismo la porción asignada a las provincias, máxime que aquellos montos previstos podrían crear un cierto desequilibrio en su programa de inversiones.

El crédito exterior que se requiere debe necesariamente ser a largo plazo. En una primera estimación la capacidad financiera del proyecto indicaría su amortización en anualidades a partir del año del proyecto. Con el mismo se cubriría parte de la inversión en obras básicas.

A N E X O N°10

Evaluación del Pro-  
yecto de Energía  
Eléctrica.-

## 1 - METODO EMPLEADO

Para la evaluación del proyecto de energía eléctrica se ha optado por la relación beneficios-costos, considerando como beneficio el costo alternativo de generar la misma cantidad de energía en una central térmica.

Con respecto a la producción de energía eléctrica debe recordarse lo anteriormente dicho en el Anexo N° 5. La alternativa termoeléctrica adoptada partiendo de esos mismos datos consiste en tres equipos generadores de una capacidad de 690 kw.cada uno.

El detalle de los cálculos y demás decisiones requeridas se contienen en cada uno de los apartados siguientes.

## 2 - COSTO DEL KW./H.PARA LA CENTRAL HIDROELECTRICA

### 2.1 - Costo anual de las inversiones.

Las inversiones a efectuar en el rubro energía de acuerdo con el prorrateo que se hiciera en el Anexo N°4 y al presupuesto del Informe General son las siguientes, con sus correspondientes intereses (en miles de pesos argentinos):

RUBRO	INVERSION	INTERESES			MONTO TOTAL
		Periodos	% de I	Monto	
Presa principal	41.451	5 años	12,5	5.181	46.632
Dique La Salamanca	3.654	1 año	2,5	91	3.745
Central y líneas	125.800	2 años	5,0	6.290	132.090
INVERSION TOTAL A AMORTIZAR					182.467

Para el cálculo de los intereses se ha utilizado esta fórmula:  
$$(1-i) = \frac{2,9 \times i \times n}{0,07}$$
 habiéndose considerado una tasa de interés del 6%.

/12.

El cálculo de los costos anuales de cada uno de los rubros se detallan en el siguiente cuadro (en miles de pesos argentinos):

R U B R O	INVERSION	VIDA UTIL	FACTOR	COSTO ANUAL
Presa principal	46.632	50 años	0,0634	2.956
Dique La Salamanca	3.745	50 años	0,0634	237
Central y líneas	132.090	50 años	0,0634	8.375
COSTO ANUAL DE LAS INVERSIONES				11.548

### 2.2 - Costo anual de explotación y mantenimiento.

Estos costos han sido calculados como porcentajes de los diversos rubros de la inversión (en miles de pesos argentinos):

R U B R O	INVERSION	PORCENTAJE	COSTO ANUAL
Presa principal	46.632	2 %	932
Dique La Salamanca	3.745	2 %	75
Central y líneas	132.090	3 %	3.963
COSTO TOTAL POR AÑO			4.970

### 2.3 - Costo total por kv/hora.

El costo total resulta de la suma de los dos rubros anteriores (en miles de pesos argentinos):

R U B R O	M O N T O
a) De las inversiones	11.548
b) De la explotación y mantenimiento	4.970
COSTO ANUAL TOTAL	16.518

/13.



Teniendo en cuenta que la producción anual a generar se ha previsto en 6.370.000 kw./h., el costo por kw./h. resulta igual a 2,60 pesos argentinos.

### 3 - COSTO DEL KW./H. PARA LA CENTRAL TÉRMICA

#### 3.1 - Alternativa considerada.

La alternativa técnica equivalente que se ha considerado consiste en la ampliación de la central térmica existente hoy en Frías, mediante la instalación de tres nuevos grupos generadores de 690 Kw. cada uno, lo cual significaría una potencia adicional de 2.070 k.w.

El costo total de esos grupos y su instalación se ha calculado, de acuerdo con la información suministrada por una firma de plaza, en 55.890.000 pesos argentinos.

#### 3.2 - Costo anual de las inversiones.

Utilizando el mismo procedimiento que para la central hidroeléctrica el monto de las inversiones a amortizar es de 57.287.250 pesos argentinos, considerando un interés del 6% para un año.

El correspondiente costo anual de las inversiones a amortizar, teniendo en cuenta una vida útil de 30 años, es de 4.159.050 pesos argentinos.

#### 3.3 - Costo anual de explotación y mantenimiento.

De acuerdo a los registros de la Gerencia de Explotación de la empresa Agua y Energía Eléctrica de la Nación, que tiene a su cargo actualmente el servicio en la localidad de Frías, los costos por kw./h. enviado a la red serían: por combustibles 1,92 pesos; por sueldos 2,90 pesos y por varios 0,69 pesos. El costo total sería 5,51 pesos por kw./h. Por cierto que estos costos en comparación con el de otras centrales similares son excesivamente altos.

1/4.

Para los nuevos generadores se ha considerado adecuado tomar como costo de explotación y mantenimiento los correspondientes a combustibles y sueldos dados anteriormente. En consecuencia, el costo por estos conceptos es de 4,85 pesos por kw/hora.

3.4 - Costo total por kw/h.

El costo total por año para 6.370.000 kw./h. resultaría, según los dos apartados anteriores, igual a 35.053.550 pesos argentinos o sea 5,50 pesos por kw./h.

4 - RELACION BENEFICIOS-COSTOS

El costo del kw./h. térmico se considera como beneficio del proyecto y el correspondiente a la central hidroeléctrica como costo del mismo. Por consiguiente, resulta la siguiente relación:

$$\text{Relación Beneficios-Costos} = \frac{\text{Costo kw/h. térmico}}{\text{costo kw/h.hidroeléctrico}} = \frac{5,50}{2,60} = 2,11$$

- - 0 - -

ANEXO N° 11

Evaluación del Proyecto  
de Riego.-

Para evaluar las inversiones en riego se han considerado dos variantes distintas de la relación beneficios-costos.

Unicamente se han cuantificado los beneficios provenientes de 6 mil hectáreas con riego permanente; es decir, que en las estimaciones siguientes no se incluyen: a) 800 hectáreas con riego permanente; b) 2.470 hectáreas con riego eventual de lluvias; y c) 730 hectáreas con riego eventual de embalse. Estas exclusiones se deben, según se dijo en el Anexo N° 8, a la falta de información básica para cualquier cuantificación; pero, según ya se señaló, la irregularidad hiperanual de la disponibilidad de agua para riego dará lugar a fluctuaciones anuales en los beneficios y, por consiguiente, aquel error se atenúa.

El cálculo de los beneficios atribuibles al proyecto del valor agregado bruto correspondientes a los distintos predios tipos está detallado en el Anexo N° 8. Debe recordarse que en la primera zona de riego se incorporarán 56 predios y en la segunda 250.

El detalle de las inversiones en obras básicas para riego se encuentra en el Anexo N° 4 y el de las inversiones en obras de habilitación agrícola en el análisis de los predios tipo (Anexo N° 8.)

Todos los cálculos siguientes están referidos al año 14 del proyecto, a partir del cual según los supuestos adoptados los beneficios se homogeneizan.

1 - Primera variante: En términos de beneficios atribuibles al proyecto y de inversiones en obras básicas.

Este criterio es recomendado por el Federal Inter-Agency River Basin Committee de Washington, U.S.A., en "Proposed Practices for Economic Analysis of River Basin Projects". También está detallado en el "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico" de las Naciones Unidas.

De acuerdo a tal criterio los beneficios atribuibles al proyecto estarían dados por el valor de la producción menos los costos asociados,

esto es los que debería realizar el productor para obtenerla deducidos el valor del canon de riego (beneficio primario del proyecto) e impuestos (beneficios transferidos).

(En millones de pesos argentinos)

AÑO	Beneficio anual	Factor de actualización	Beneficio actualizado
6	108,9	1,594	173,6
7	108,9	1,504	163,8
8	108,9	1,419	154,6
9	133,4	1,338	178,5
10	150,4	1,262	189,7
11	150,4	1,191	179,0
12	150,4	1,124	169,0
13	150,4	1,060	159,4
14 al 60	202,9	15,460	3.138,0
TOTAL			4.505,6

Como costos del proyecto, es decir el denominador de la relación, se incluyen las inversiones en obras básicas y su costo de operación y conservación. El valor actualizado al año 14° de esas inversiones resulta del próximo cuadro:

(En millones de pesos argentinos)

AÑO	Inversión	Factor de actualización	Inversión actualizada
1	159,882	2,133	341,0
2	138,584	2,012	278,8
3	257,685	1,898	489,1
4	150,000	1,791	268,6
5	160,796	1,689	271,6
TOTAL			1.649,1

Los costos de funcionamiento y conservación del sistema han sido estimados, de acuerdo con proyectos similares en producción, en 750 pe

soa argentinos por hectárea; esto significa un gasto total por año de 4.500.000 pesos, que actualizados al año 14° llegan a 116.785.000 pesos.

En consecuencia, la relación beneficios-costos según esta primera variante, sería igual a:

a) Beneficios atribuibles al proyecto actualizados al año 14° (en millones de pesos)	4.505,6
b) Costos del proyecto (inversiones más gastos de funcionamiento y conservación) actualizados al año 14° (en millones de pesos)	1.765,9
c) Relación Beneficios-Costos	<u>2,55</u>

2 - Segunda variante: En términos de valor agregado bruto y de inversiones totales en riego.

Esta variante de la relación beneficios-costos ha sido utilizado por el Banco Interamericano de Desarrollo para la evaluación del proyecto de El Limón (México) y por el C.F.I. en los proyectos de Colonización de la Zona Este de Catamarca y Dique-Embalse Cabra Corral. Se ha considerado útil su cálculo a efectos de comparación.

En este caso se considera como beneficio el valor agregado bruto por el proyecto (renta, intereses, salarios, beneficio, impuestos indirectos y amortizaciones).

En millones de pesos argentinos)

AÑO	Valor Agregado	Factor de Actualización	Valor agregado actualizado
6	185,6	1,594	295,9
7	185,6	1,504	279,2
8	185,6	1,419	263,4
9	223,4	1,338	298,9
10	254,6	1,262	321,2
11	254,6	1,191	303,2
12	254,6	1,124	286,1
13	254,6	1,06	269,8
4 al 60	352,6	15,46	5.451,4
TOTAL			7.769,1
Menos: Costo de funcionamiento y conservación			116,8
TOTAL			7.652,3

Como costos del proyecto se consideran todas las inversiones en riego (obras básicas, habilitación agrícola, desarrollo agrícola). Su actualización al año 14° es la siguiente:

AÑO	Inversión	Factor de actualización	Inversión actualizada
1	159,882	2,133	341,0
2	227,468	2,012	457,6
3	340,869	1,898	647,0
4	233,184	1,791	417,6
5	317,696	1,689	536,9
6	503,213	1,594	802,1
7	97,100	1,504	146,0
8	47,277	1,419	67,0
9	63,982	1,338	85,6
10	47,474	1,262	59,9
11	26,945	1,191	32,1
12	26,945	1,124	30,3
13	26,945	1,06	28,5
14	39,650	1,00	39,6
<b>TOTAL</b>			<b>3.691,2</b>

La relación beneficios-costos de acuerdo a la segunda variante sería igual a:

- a) Valor agregado bruto actualizado al año 14º  
(en millones de pesos) 7.652,3
- b) Costos del proyecto -inversión total- actualizados al año 14º (en millones de pesos) 3.691,2
- c) Relación Beneficios-Costos 2,07



