

OIH. 1112

F26

41 869

I

I

CONVENIO:

MINISTERIO DEL INTERIOR,

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES,

Pcia DE SANTIAGO DEL ESTERO.

# EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PLIEGOS LICITATORIOS DEL DIQUE TUHAMA

INFORME FINAL  
EVALUACIÓN ECONÓMICA



Ing. JORGE G FONT  
CONTRATO N° 2923/02  
COLABORADOR:  
Ing. ADOLFO SAIGO

12 de Noviembre de 1999

## PROYECTO TUHAMA EVALUACION ECONOMICA

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| I.-          | INTRODUCCION  | 5  |
| II.-         | CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO                                   | 6  |
| II.1.-       | CLIMA   | 6  |
| II.2.-       | SUELO   | 6  |
| III.-        | OBJETIVOS DE PROYECTO   | 8  |
| IV. -        | DIAGNÓSTICO   | 9  |
| IV.1.-       | SITUACION SOCIOECONÓMICA DEL SECTOR AGROPECUARIO                                  | 9  |
| IV.1.1.-     | SUBSECTORES AGRICOLA Y GANADERO   | 14 |
| IV.1.1.1.-   | ZONA DE RIEGO DE LOS CANALES MENORES  | 14 |
| IV.1.1.1.1.- | UTILIZACION DE LA TIERRA EN ZONA CANALES MENORES                                  | 15 |
| IV.1.1.2.-   | ZONA DE RIEGO DE LOS SISTEMAS III Y IV  | 17 |
| IV.1.1.3.-   | ZONA GANADERA   | 17 |
| IV.1.1.3.1.- | SISTEMA DE UTILIZACION DE LA TIERRA EN ZONA GANADERA                              | 18 |
| IV.2.-       | ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL CONUSMO HUMANO                                     | 19 |
| V.-          | NECESIDAD Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO AGROPECUARIO                               | 21 |
| VI.-         | NECESIDAD Y JUSTIFICACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA<br>POTABLE A LAS POBLACIONES | 22 |
| VII.-        | PROYECTO  | 23 |
| VII.1.-      | ZONA DEL PROYECTO   | 24 |
| VII.2.-      | PROYECTO DE RIEGO   | 25 |
| VII.2.1.-    | PROYECTO DE RIEGO EN LA ZONA DE LOS CANALES MENORES                               | 28 |
| VII.2.1.1.-  | BENEFICIOS EN LA ZONA DE LOS CANALES MENORES                                      | 28 |
| VII.2.1.1.1. | TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y RENDIMIENTOS   | 30 |
| VII.2.1.2.-  | IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN   | 31 |
| VII.2.1.2.1. | INDICADORES ECONÓMICOS, SITUACIÓN SIN PROYECTO                                    | 32 |
| VII.2.1.2.2. | INDICADORES ECONÓMICOS, SITUACIÓN CON PROYECTO                                    | 32 |
| VII.2.1.2.3. | VIABILIDAD FINANCIERA DE LOS MODELOS DE PRODUCCIÓN                                | 33 |
| VII.2.2.-    | BENEFICIOS DE LA HABILITACIÓN DE NUEVAS AREAS DE RIEGO                            | 33 |
| VII.2.2.1.-  | MODELOS PROPUESTOS  | 34 |
| VII.2.2.2.-  | RENTABILIDAD DE LOS MODELOS   | 35 |
| VII.3.-      | BENEFICIOS DEL PROPOSITO AGUA PARA LA GANADERÍA                                   | 35 |
| VII.3.1.-    | BENEFICIOS DEL MODELO PRODUCTIVO  | 37 |
| VII.4.-      | BENEFICIOS DEL PROPOSITO PROVISION DE AGUA POTABLE                                | 38 |
| VII.4.1.-    | DEFINICIÓN DE LOS BENEFICIOS  | 38 |
| VII.4.2.-    | PROYECCION DE LA POBLACIÓN  | 38 |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| VII.4.3.-     | PROYECCION DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE. CONSUMOS  | 39        |
| VII.4.4.-     | PROYECCION DE LOS INGRESOS  | 40        |
| <b>VIII.-</b> | <b>EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO</b>  | <b>43</b> |
| VIII.1.-      | ASPECTOS METODOLOGICOS  | 43        |
| VIII.2.-      | DESARROLLO DEL PROYECTO   | 45        |
| VIII.2.1.-    | CRONOGRAMA DE HABILITACION DEL PROPOSITO RIEGO  | 46        |
| VIII.2.2.-    | CRONOGRAMA DE HABILITACION DEL PROPÓSITO GANADERÍA  | 50        |
| VIII.2.3.-    | CRONOGRAMA DE HABILITACION PROPOSITO AGUA POTABLE   | 51        |
| VIII.3.-      | COSTOS DEL PROYECTO   | 51        |
| VIII.3.1.-    | INVERSIONES EN OBRAS PRINCIPALES  | 51        |
| VIII.3.2.-    | INVERSIONES EN OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PROPOSITOS   | 51        |
| VIII.3.3.-    | GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS<br>OBRAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS | 52        |
| VIII.3.4.-    | CRONOGRAMA DE INVERSIONES DE LAS OBRAS PRINCIPALES  | 52        |
| VIII.4.-      | FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO  | 53        |
| VIII.4.1.-    | FLUJO DE INGRESOS   | 53        |
| VIII.4.2.-    | FLUJO DE EGRESOS  | 53        |
| VIII.4.3.-    | FLUJO DE INGRESO NETO   | 63        |
| VIII.5.-      | RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN   | 63        |
| VIII.5.1.-    | ANALISIS DE SENSIBILIDAD  | 63        |
| VIII.6.-      | IMPACTO SOCIOECONÓMICO  | 64        |
| <b>IX.-</b>   | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>   | <b>66</b> |

## ANEXO I

### SISTEMAS DE PRODUCCION - SITUACIÓN SIN PROYECTO

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.-     | INTRODUCCION                                    | 69 |
| 2.-     | SISTEMAS DE PRODUCCION, ZONA DE CANALES MENORES | 70 |
| 2.1.-   | CARACTERISTICAS GENERALES                       | 70 |
| 2.2.-   | MODELO N° 1                                     | 70 |
| 2.2.1.- | USO DEL SUELO                                   | 70 |
| 2.2.2.- | CAPITAL   | 71 |
| 2.2.3.- | PRODUCCION AGRÍCOLA                             | 71 |
| 2.2.4.- | RESULTADOS ECONÓMICOS                           | 72 |
| 2.3.-   | MODELO N° 2 (Agrícola minifundista)             | 73 |
| 2.3.1.- | USO DEL SUELO                                   | 73 |
| 2.3.2.- | CAPITAL   | 74 |
| 2.3.3.- | PRODUCCION AGRICOLA                             | 74 |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 2.3.4.     | RESULTADOS ECONÓMICOS                             | 75        |
| <b>3.-</b> | <b>SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA ZONA GANADERA</b> | <b>77</b> |
| 3.1.-      | CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD         | 77        |
| 3.2.-      | DESCRIPCION DEL MODELO                            | 77        |
| 3.2.1.-    | USO DEL SUELO                                     | 78        |
| 3.2.2.-    | CAPITAL   | 78        |
| 3.2.3.-    | PRODUCCION GANADERA                               | 78        |
| 3.2.3.1.-  | GANADERIA BOVINA                                  | 78        |
| 3.2.4.-    | RESULTADOS ECONÓMICOS                             | 79        |

#### **SISTEMAS DE PRODUCCION - SITUACION CON PROYECTO**

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>4.-</b> | <b>MARCO RESTRICTIVO, DEFINICIÓN DE BENEFICIOS DEL RIEGO</b> | <b>83</b>  |
| 4.1.-      | ZONA DE LOS CANALES MENORES                                  | 83         |
| 4.2.-      | NUEVAS ZONAS DE RIEGO  | 84         |
| <b>5.-</b> | <b>BENEFICIOS POTENCIALES</b>                                | <b>85</b>  |
| <b>6.-</b> | <b>POSIBILID. DE TRANSFORMACIÓN DE MODELOS PRODUCTIVOS</b>   | <b>88</b>  |
| <b>7.-</b> | <b>ZONA DE LOS CANALES MENORES</b>                           | <b>89</b>  |
| 7.1.-      | TRANSFORMACION DE LOS MODELOS PRODUCTIVOS                    | 89         |
| 7.1.1.-    | MODELO 1   | 89         |
| 7.1.1.1.-  | INVERSIONES  | 90         |
| 7.1.1.2.-  | RESULTADOS ECONOMICOS (Evaluación estática)                  | 90         |
| 7.1.1.3.-  | EVALUACION DE LA INVERSIÓN                                   | 92         |
| 7.1.2.-    | MODELO 2   | 92         |
| 7.1.2.1.-  | INVERSIONES  | 93         |
| 7.1.2.2.-  | RESULTADOS ECONOMICOS (Evaluación estática)                  | 93         |
| 7.1.2.3.-  | EVALUACION DE LA INVERSIÓN                                   | 95         |
| <b>8.-</b> | <b>ZONA DE NUEVAS AREAS DE RIEGO</b>                         | <b>96</b>  |
| 8.1.-      | MODELOS PRODUCTIVOS  | 99         |
| 8.1.1.-    | MODELO I y MODELO I-A  | 99         |
| 8.1.2.-    | MODELO II y MODELO II-A                                      | 104        |
| 8.1.3.-    | MODELO III MODELO III-A                                      | 111        |
| 8.1.4.-    | MODELO IV y MODELO IV-A                                      | 118        |
| <b>9.-</b> | <b>ZONA GANADERA</b>   | <b>128</b> |
| 9.1.-      | TRANSFORMACION DEL MODELO GANADERO                           | 129        |
| 9.1.1.-    | INVERSIONES  | 129        |
| 9.1.2.-    | PRODUCCION GANADERA  | 130        |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 9.1.3.-   | RESULTADOS ECONÓMICOS                   | 131 |
| 9.1.3.1.- | EVALUACION ESTATICA (año 7 en adelante) | 131 |
| 9.1.3.2.- | EVALUACION DE LA INVERSIÓN              | 134 |

## ANEXO II

### PREFACTIBILIDAD – ANALISIS DE ALTERNATIVAS

# **PROYECTO TUHAMA**

## **EVALUACION ECONOMICA**

### **I.- INTRODUCCION Y CONTENIDO DEL INFORME**

El Proyecto de Tuhama consiste en un conjunto de obras hidráulicas cuya finalidad es la de mejorar y ampliar el actual abastecimiento de agua para el consumo humano, riego y para el abrevado de la ganadería en una importante zona de la provincia de Santiago del Estero.

En la actualidad las finalidades mencionadas son cubiertas parcialmente por las obras hidráulicas, consistentes en tomas precarias en ambos márgenes de tramo inferior del río Dulce, la existencia de 462 Km. de canales y dos represas con una capacidad total de 89.000 m<sup>3</sup>.

El mal estado de conservación y precariedad de las obras de tomas y de los canales son la causa de graves problemas socioeconómicos, afectando la producción agrícola bajo riego y al abastecimiento de agua a las poblaciones en una importante zona del sur de la provincia de Santiago del Estero.

Entre las prioridades que la provincia ha fijado en la solución de los problemas de origen hidrológico - hidráulico esta zona se encuentra entre las primeras a resolver.

En la primera etapa del presente estudio se plantearon y analizaron diversas alternativas en cuanto a ubicación, tamaño, y configuración de obras principales. Cada una de ellas se diseñó en función de las posibilidades potenciales de generación de beneficios en el sector agropecuario, particularmente el tamaño de la superficie de riego, y la generación de beneficios por mejoras en el transporte.

Los estudios realizados y que se adjuntan en el Anexo II, son:

- Definición del emplazamiento del cierre
- Definición de la incorporación o no de un viaducto sobre la Obra de Toma.
- Análisis de alternativas de tomas y trazado de canales.

La evaluación económica realizada, determinó la conveniencia de la alternativa II, que es la alternativa que contempla la máxima superficie a regar.

En cuanto a la posibilidad de uso como propósito vial de mediano o gran porte, resultó desestimado, recomendándose un diseño que permita el paso de vehículos livianos, sirviendo solo como nexo regional.

## **II.- CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO**

### **II.1.- CLIMA**

El clima es semiárido con tendencia a la continentalidad. Se caracteriza por presentar grandes amplitudes térmicas diarias y estacionales. Los veranos son muy calurosos, con temperaturas medias en el mes de entre 26 y 28 ° C, registrándose máximas absolutas de hasta 47 ° C. En invierno la temperatura desciende a mínimas absolutas de hasta - 10 ° C, con mínimas medias anuales entre 12 y 15 ° C.

El clima del área se caracteriza por presentar precipitaciones del orden de los 500 mm anuales. Las temperaturas máximas extremas están en el orden de los 27 ° C y para el mes más frío 15 ° C. El período libre de heladas es de alrededor de los 300 días.

El régimen de lluvias se concentra en el semestre más cálido, con inviernos y primaveras secas. Las precipitaciones presentan ciclos plurianuales, configurando al régimen características de considerable irregularidad. A pesar de que la mayor concentración de lluvias se da en el período estival no son suficientes para reponer el agua del suelo, por lo que durante todos los meses presentan déficit teórico climático de humedad edáfica.

### **II.2.- SUELO**

El área de influencia del proyecto Tuhama se encuentra dentro de la región natural del Chaco aluvial. Corresponde a las llanuras aluviales y áreas de influencia de los grandes ríos chaqueños como son el Dulce y el Salado, donde ambos río disectan la llanura chaqueña de noroeste a sudeste.

El material original, las características climáticas y el paisaje da como resultado suelos de escaso desarrollo con inestabilidad de su estructuración y susceptibilidad a la erosión. Son significativos la presencia de suelos con problemas de salinidad y sodicidad.

La unidad está formada por la llanura actual y otras formas menores de los ríos. Los materiales dominantes son aluvionales de granulometría media a fina acumulados en bancos estratificados.

Como consecuencia de la escasa pendiente del terreno y la baja permeabilidad de los suelos el escurrimiento del río Dulce es dificultoso en gran parte de su trayecto, formando cursos anatomosados, típicos de ambientes de bañados.

La vegetación está representada por el dominio Chaqueño con especies típicas como el quebracho colorado, quebracho blanco, algarrobo, mistol, guayacán y arbustos.



### **III.- OBJETIVOS DE PROYECTO**

El objetivo del Proyecto consiste en la optimización del uso del recurso hídrico del tramo inferior del río Dulce para:

- a) Abastecer a una población de alrededor de 27.400 personas que integran conglomerados urbanos y de las zonas rurales dispersas del área de influencia del Proyecto.
- b) Abastecer las necesidades de riego de las 500 hectáreas actualmente bajo producción y posibilitar la expansión de 3.850 hectáreas, correspondiente a los Canales Menores.
- c) Habilitación de 17.000 hectáreas de nuevas áreas de riego.
- d) Abastecer las necesidades de agua para el abrevado de la ganadería en un área de alrededor de 318.000 ha, lo que posibilitará el mejoramiento de la producción a través de la incorporación de nuevas de tecnologías manejo del ganado y de los recursos naturales.

## **IV. – DIAGNÓSTICO**

### **IV.1.-SITUACION SOCIOECONÓMICA DEL SECTOR AGROPECUARIO**

#### **a) Generalidades**

La estructura económica de la provincia de Santiago del Estero se sustenta fundamentalmente en el sector agropecuario; los otros sectores, como ser el sector agroindustrial y de servicios se vinculan directa o indirectamente a esta actividad primaria.

Una mejor comprensión de la situación socioeconómica actual de la provincia puede ser interpretada a través de una revisión de su proceso evolutivo.

Se puede decir que el actual proceso se inicia a fines del siglo pasado ante la necesidad de insertar la economía provincial al modelo agroexportador en el ámbito nacional. Durante este período se trata de articular las actividades económicas a través dos ejes: La zona de riego de producción agrícola del río Dulce y la zona nordeste de explotación forestal de monte natural.

En la zona de riego del Río Dulce, precisamente en los departamentos Capital, Banda y Robles, se intenta el desarrollo agroindustrial a través del cultivo de la caña de azúcar como consecuencia de la fuerte influencia de las dirigencia tucumana. Se menciona que en las últimas décadas del siglo pasado se instalaron mas de diez ingenios azucareros.

La declinación y la desaparición total de esta actividad se debieron, entre otros factores, al desaliento generalizado debido a la sucesión de ciclos agrícolas de sobreproducción y a las mejores condiciones de competitividad ecológica de la provincia de Tucumán.

Por lo expresado, el fracaso de las zonas de riego con esta orientación agroindustrial hace que la provincia pierda la oportunidad de inserción, a través de las pocas actividades protegidas del interior del país cuya producción estaba destinada exclusivamente al mercado nacional.

Entonces, ante la declinación de las zonas de riego, por varias décadas el eje del desarrollo económico pasó por la actividad forestal, insertándose la provincia a la economía nacional.

El inicio de la explotación del monte se debe a la demanda de durmientes como consecuencia de la expansión de la red ferroviaria.

Complementariamente se produce un incremento de la demanda de postes de quebracho colorado de la región pampeana y mayor consumo de leña y carbón de la población y de las distintas actividades económicas del país.

También el desarrollo sustentado por esta actividad llega a su declinación en forma paulatina con la culminación del ciclo de instalación de la red ferroviaria; limitándose a partir de éste a la reposición y renovación de los mismos. Asimismo, los volúmenes de extracción de postes y leña no llegan a compensar esta caída de la economía provincial.

En este período, el aporte de los productos forestales al Valor de la Producción Provincial es altamente significativo con relación al resto de la actividad agropecuaria. A su vez, la ganadería aporta prácticamente la totalidad del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria, en tanto que la actividad agrícola se encontraba restringida prácticamente a la producción de autoconsumo.

Se puede decir que a partir de la década del 60 comienzan a producirse una serie de cambios que modificarían significativamente la estructura socioeconómica de la provincia.

Este cambio se produce en varios frentes; en primer lugar es necesario mencionar la puesta en marcha de un programa de reconversión del área de riego del río Dulce; por otro lado la penetración de la actividad ganadera fuertemente ligada al ciclo ganadero pampeano en el sudeste de la provincia y por último un proceso de expansión de la agricultura de secano, con fuerte sesgo exportador en el noroeste de la provincia como una extensión geográfica de la actividad agrícola de los departamentos de Anta y Metán de la provincia de Salta.

A partir de este período, se puede decir que se produce un cambio radical en la estructura socioeconómica del sector agropecuario con una expansión vigorosa de la agricultura debido a la construcción de obras hidráulicas que mejoraron sustancialmente la disponibilidad y regularidad al acceso de agua para riego y a su vez posibilitó la expansión de nuevas áreas productivas.

No obstante el fuerte impulso de esta década es necesario señalar que el progresivo incremento de la actividad agrícola se sustentó bajo un perfil productivo indefinido a diferencia de como se han desarrollado otras regiones extrapampeanas, como ser la especialización en líneas productivas a través del aprovechamiento de las ventajas comparativas, principalmente desde el punto de vista agroecológico y de las dotaciones de infraestructuras específicas (riego).

Debido a distintas causas concurrentes la orientación productiva de las zonas de riego de Santiago del Estero se definió hacia líneas productivas similares a la región pampeana y del NEA; es decir hacia rubros agrícolas extensivos (algodón, alfalfa, maíz, sorgo, trigo). Esta situación agravó aún mas la situación de la estructura agraria predominantemente minifundiaria.

Hubo muchos intentos para mejorar el desarrollo socioeconómico de las zonas de riego de la provincia. Como ejemplo se puede citar los esfuerzos que se realizaron en la década del 60 para diversificar la producción a través de la incorporación de cultivos hortícolas alentados por la creciente demanda de los principales centros poblados del país.

Entre los cultivos que se alentaron en su oportunidad merece destacarse el tomate, al cual se lo articuló con la industria del procesado y envasado. El alto valor agregado fue el motivo fundamental para fomentar actividad; sin embargo el incremento de la producción de tomate en otras regiones productoras con desarrollo más sólido motivó, entre otras causas, el cierre de algunas agroindustrias y la disminución de la superficie cultivada.

#### b) Estructura agraria

Con relación a la estructura agraria, desde sus orígenes, se desarrollaron sobre las márgenes del río Dulce los asentamientos agrícolas con fuerte predominio de pequeñas y medianas explotaciones que con el correr del tiempo se fueron agravando sus condiciones socioeconómicas.

El cuadro siguiente muestra cómo fue evolucionando el número total de productores de la provincia de Santiago del Estero:

| AÑO  | NUMERO DE PRODUCTORES |
|------|-----------------------|
| 1914 | 6351                  |
| 1937 | 23141                 |
| 1960 | 23951                 |
| 1969 | 30416                 |
| 1988 | 11532                 |

FUENTE: Censos Nacionales Agropecuarios

El incremento del número de productores que va desde el Censo del Año 1914 al 1960 se produce por diversas causas, entre las mas importante se puede mencionar la subdivisión de la tierra favorecida por la construcción dique Los Quiroga (a partir del año 1.938).

A partir de la década del 60 se habilitan nuevas áreas de riego como consecuencia de la puesta en marcha del proyecto del Río Dulce. La situación socioeconómica crítica que causa el problema del minifundio fue uno de los fundamentos que motivaron la realización del Proyecto del Río Dulce. Los resultados de la intención no fueron satisfactorios, tal como lo demuestra la progresiva subdivisión de las parcelas del cuadro siguiente. Este cuadro muestra la distribución de parcelas del área de riego de Río Dulce previa al Proyecto (1965), la situación proyectada y la situación real al año 1982.

| ESTRATO   | ANTES DEL PROYECTO |       |            |       | PROYECTADA |       |            |       | SITUACION AÑO 1982 |       |            |       |
|-----------|--------------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|--------------------|-------|------------|-------|
|           | PARCELAS           |       | SUPERFICIE |       | PARCELAS   |       | SUPERFICIE |       | PARCELAS           |       | SUPERFICIE |       |
|           | CANT.              | (%)   | (ha)       | (%)   | CANT.      | (%)   | (ha)       | (%)   | CANT.              | (%)   | (ha)       | (%)   |
| < 4,9     | 2926               | 38.8  | 7565       | 6.8   | 0          | -     | 0          | -     | 3901               | 47.6  | 11752      | 11.0  |
| 5 - 9,9   | 1992               | 26.4  | 12627      | 11.2  | 2450       | 31.2  | 20000      | 16.9  | 2071               | 25.3  | 11674      | 15.6  |
| 10 - 19,9 | 1450               | 19.2  | 17811      | 16.9  | 4500       | 57.3  | 66500      | 56.4  | 1445               | 17.6  | 26301      | 24.6  |
| 20 - 49,9 | 787                | 10.4  | 21416      | 19.1  | 800        | 10.2  | 24000      | 20.3  | 495                | 6.0   | 17944      | 16.7  |
| 50 - 99,9 | 209                | 2.8   | 13367      | 11.9  | 100        | 1.3   | 7500       | 6.4   | 192                | 2.2   | 13078      | 12.3  |
| 100 ó mas | 179                | 2.4   | 39416      | 35.1  | 0          | -     | 0          | -     | 102                | 1.3   | 21335      | 19.6  |
| TOTAL     | 7543               | 100.0 | 112293     | 100.0 | 7850       | 100.0 | 118000     | 100.0 | 8196               | 100.0 | 106987     | 100.0 |

FUENTE: Agua y Energía Eléctrica, Proyecto Río Dulce, Riego y Drenaje; 1965. Citado por "Caracterización del Sector Agropecuario Pcia de Santiago del Estero.

Los datos del Censo Agropecuario del año 1988 indican un decrecimiento importante en el número de productores, de 30.410 en el año 1969 se reduce a 11.532 en al año 1988; es decir se produce una disminución del 62 %.

Entre las causas que determinaron este proceso es de destacar la tendencia a la concentración de tierras, donde pequeñas y medianas propiedades pasaron a conformar unidades de mayor extensión a manos de capitales locales y extrarregionales.

Paralelamente a este proceso de concentración de las tierras, parecería que no se ha detenido la subdivisión en razón de que los datos estadísticos de los censos indican que sigue siendo importante la presencia del minifundio. En el cuadro

siguiente se puede apreciar la incidencia porcentual de los predios menores de 25 hectáreas en el total de productores registrados.

| AÑO  | (%)   |
|------|-------|
| 1914 | 20,23 |
| 1937 | 40,41 |
| 1960 | 65,60 |
| 1969 | 60,66 |
| 1988 | 51,99 |

Como se puede observar en el censo del año 1988 el porcentaje de predios menores de 25 ha se redujo respecto a los dos últimos censos. Sin embargo el problema del minifundio se ha agudizado debido al deterioro de la relación de los precios relativos, hecho que ha incidido en el deterioro progresivo de la renta por unidad de superficie. Si se adoptara una superficie de referencia de 50 ha para el año 1988 el porcentaje sería del 62 %.

Otro factor que ha incidido fuertemente en la agudización del minifundio es la orientación productiva extremadamente extensiva no compatible con la escala de superficie de la mayoría de las explotaciones.

Las explotaciones pequeñas y medianas presentan en su gran mayoría una orientación productiva con características similares a los de mayor superficie, es decir desarrollan cultivos extensivos no compatibles económicamente con el tamaño de la explotación.

#### c) Restricciones identificadas de orden general

De la interpretación de la evolución de la estructura socioeconómica se puede decir que la provincia de Santiago del Estero presenta una serie de restricciones que no le permite consolidar una economía de crecimiento y de desarrollo. Entre los factores limitantes se pueden mencionar los siguientes:

- a) Factores estructurales y productivos como consecuencia de la falta de un perfil agrícola que consolide un modo de especialización, como lo han estructurado otras economías regionales, (Cuyo, Comahue, etc.)
- b) Estructura agraria con predominancia de productores minifundarios.
- c) Factores hidráulicos- hidrológicos.

Los ríos Salado y Dulce constituyen un potencial hídrico de privilegio que ha sido aprovechado parcialmente en las áreas de riego de la provincia.

Específicamente en la zona de riego de Río Dulce, se presentan los siguientes problemas:

- ♦ Escasez de agua de la actual zona de riego debido a la precariedad de la infraestructura de canales prediales y extraprediales.
- ♦ Escasez de agua para el abrevado de la ganadería, debido a la calidad del agua subterránea, dependiendo, en general, de los recursos hídricos subterráneos.
- ♦ Insuficiencia del sistema de drenaje como así también la falta de drenes a nivel parcelario.

#### IV.1.1.- SUBSECTORES AGRÍCOLA Y GANADERO

La zona de influencia del proyecto se divide en dos áreas productivas. El sector sur es predominantemente ganadero con áreas de riego de poca significación (zona de los Canales Menores) localizada en forma dispersa aledañas a las márgenes del río Dulce, mientras que el sector norte presenta características de desarrollo influenciado por las actividades agrícola de las zonas de riego del sistema hidráulico Los Quiroga, la Zona III (margen izquierda del río Dulce) y la Zona IV (margen derecha del río Dulce).

##### IV.1.1.1- ZONA DE RIEGO DE LOS CANALES MENORES

La zona de riego es actualmente abastecida por medio de los denominados "Canales Menores". El agua ingresa a los canales a través de tomas libres sobre las márgenes del río Dulce, lo que origina anualmente serios problemas en el encauzamiento del flujo del río Dulce a los mismos.

La superficie de riego es de alrededor de 1.660 ha de las cuales se cultivan, en promedio, 500 ha. La diferencia entre ambas superficies se debe, fundamentalmente a los problemas originados en las deficiencias en el abastecimiento de agua.

La zona de influencia directa del dique derivador Tuhama presenta como característica relevante la presencia de suelos heterogéneos, integrando mosaicos con sectores de suelos agrícola de buena calidad con sectores, de escasa productividad por la presencia de sales en el perfil. Estas características determinan una situación poco favorable para la conformación de nuevas zonas de riego a partir

de la toma del dique derivador Tuhama, excepto las zonas previstas por el proyecto del Río Dulce (zona III y IV).

#### IV.1.1.1.1.- SISTEMA DE UTILIZACION DE LA TIERRA EN ZONA DE RIEGO DE LOS CANALES MENORES

##### IV.1.1.1.1.1.- MODELOS DE PRODUCCION

Por las características de los suelos y la disponibilidad de agua para el riego, en general predominan explotaciones agrícolas pequeñas con cultivos extensivos de relativa rentabilidad como algodón, maíz, alfalfa, zapallo y cultivos hortícolas para el autoconsumo. El cultivo del algodón ocupa los suelos con cierto grado de salinidad, mientras que la alfalfa, maíz, zapallo se asignan a los mejores suelos.

Tomando como referencia la delimitación de Areas Homogéneas realizada por la EERA INTA Santiago del Estero, la zona de los Canales Menores se corresponde a la Zona Productiva Homogénea N° 6 en su gran proporción y en forma periférica la Zona Productiva N° 4 que es predominantemente ganandera.

En la Zona Productiva Homogénea N° 6 el INTA identifica cuatro modelos representativos de la zona de riego del sistema de Río Dulce y en la Zona Productiva Homogénea N° 4 solo uno

Debido a las características diferenciales de las áreas de riego de la zona de los Canales Menores respecto a la zona del sistema de Río Dulce, de los cuatro modelos de la Zona 6 se han identificado dos modelos productivos, en donde solo uno de ellos se halla encuadrado dentro de la clasificación hecha por el INTA, que para el presente estudio ha sido identificada como Modelo "2", representando a los establecimientos minifundistas; el otro modelo se trata de un establecimiento también minifundista pero con mayor disponibilidad de tierra.

Ambos modelos presentan un uso del suelo orientado hacia cultivos extensivos como el algodón, maíz y alfalfa e intensivos como el zapallo. En el cuadro siguiente se muestran los usos de los suelos de los dos modelos identificados.

Cabe señalar que la superficie ganadera no tiene relevancia en ambos modelos; la escasa superficie ganadera sumada a su baja receptividad hace que solo sea utilizado, parcialmente, para el pastoreo del ganado caprino, ovino y en menor grado bovino, todos destinados al consumo familiar o utilizado como instrumento de trueque.



|                         | MODELO 1 | MODELO 2 |
|-------------------------|----------|----------|
| Superficie Total (ha)   | 83       | 18,50    |
| Superficie agrícola (%) | 43,37    | 40,54    |
| Superficie ganadera (%) | 56,63    | 59,46    |
| <u>Agricultura</u>      |          |          |
| Algodón (ha)            | 20,5     | 6        |
| Rendimiento (Kg./ha)    | 1.500    | 2.000    |
| Alfalfa (ha)            | 13,7     | 0,5      |
| Rendimiento (fardos/ha) | 570      | -        |
| Zapallo (ha)            |          | 1        |
| Rendimiento (Kg./ha)    |          | 4.000    |
| Maíz (ha)               | 1,8      | 1        |
| Rendimiento (Kg/ha)     | 3.000    | 1.000    |

#### IV.1.1.2- ZONA DE RIEGO DE LOS SISTEMAS III Y IV

Como se ha dicho anteriormente, estas zonas corresponden a la expansión del sistema de riego del proyecto original del Río Dulce.

Debido a los problemas de conducción de los canales del Sistema "Los Quiroga", estas zonas no han podido ser desarrolladas hasta la fecha.

El proyecto Tuhama se presenta como una alternativa interesante para el desarrollo de estas zonas.

Como primera ventaja se puede mencionar que se desafectarían definitivamente los compromisos de agua del Sistema Los Quiroga para el desarrollo de estas Zonas. Como segunda ventaja se destaca la posibilidad de ampliar la superficie regable de estas zonas como consecuencia de la mayor dominancia hidráulica que presenta el dique de Tuhama respecto a la extensión del Canal San Martín.

En la actualidad, en estas Zonas se desarrollan actividades productivas circunscriptas a la ganadería bovina, casi con exclusividad. La orientación productiva ganadera es hacia la cría – recria.

La descripción de esta zona se incorpora dentro del punto siguiente, "Zona Ganadera".

#### IV.1.1.3- ZONA GANADERA

La superficie ganadera de la zona de influencia del Proyecto es de 318.000 hectáreas, abarcando los departamentos San Martín, Silipica, Loreto, Atamisqui y Salavina

La característica esencial que define a la actividad ganadera de esta zona es la de ser una ganadería tradicional extensiva de baja productividad.

El ganado bovino es desarrollado por pequeños, medianos y grandes productores, predominando los dos últimos sobre el primero.

La orientación productiva dominante es hacia la cría y recria, aunque algunos incorporan el engorde tradicional.

El perfil productivo se caracteriza además, por un bajo nivel tecnológico. La alimentación del ganado se sustenta fundamentalmente a través de la utilización del recurso forrajero natural, el cual es manejado sin mayores cuidados. Este manejo sin control determina el sobrepastoreo en los sectores de concentración, como por

ejemplo las aguadas. El nivel de sanidad de los animales es deficitario, aplicándose mínimamente los planes de vacunaciones recomendados.

En cuanto al ganado caprino y lanar, el primero es de mayor importancia que el primero. Esta actividad es irrelevante desde el punto de vista de la economía zonal. En general son explotados por productores precarios de característica minifundiar, los que son utilizados principalmente para el autoconsumo familiar.

La receptividad animal, que refleja el nivel tecnológico y las características de los recursos forrajeros, se encuentra en el orden de las 3,42 hectáreas por Unidad Ganadera.

De acuerdo a esta carga animal promedio, se estima que en la zona de influencia del proyecto existen alrededor de 119.000 cabezas de ganado bovino o su equivalente de 93.000 Unidades Ganaderas.

#### IV.1.1.3.1.- SISTEMA DE UTILIZACION DE LA TIERRA EN ZONA GANADERA

##### IV.1.1.3.1.1.- MODELO DE PRODUCCION

Como consecuencia de la erradicación de la fiebre aftosa, la República Argentina se ha posicionado favorablemente frente a los mercados que hasta el presente estaban vedados.

Como contracara de esta situación ventajosa, la realidad indica que la existencia total de ganado bovino se ha mantenido en el orden de los 50 millones de cabezas desde hace varias décadas, que sumado al incremento del consumo interno como consecuencia del crecimiento vegetativo de la población, da como resultado que los saldos exportables sean cada vez de menor significación.

Teniendo en cuenta esta perspectiva de exportación se hace imprescindible la implementación de políticas para la promoción del incremento de la producción pecuaria a través del desarrollo de las zonas de cría mediante la incorporación de tecnologías apropiadas de acuerdo a las características ecológicas de cada región.

Las zonas marginales, tradicionalmente dedicadas a la cría tendrán un papel preponderante en este proceso y en cada caso particular se deberá actuar eficazmente, tanto desde el sector público como privado.

Desde el punto de vista de la responsabilidad del Estado será necesario instrumentar el marco adecuado para la actividad, como ser obras de infraestructura y la formulación de políticas de promoción (créditos, políticas fiscales, etc.). Desde el

punto de vista privado dependerá de la motivación de los productores ganaderos frente a esta nueva realidad, fundamentalmente a través del incentivo económico.

Específicamente la zona del proyecto presenta rasgos de atraso socioeconómico debido a la presencia de establecimientos ganaderos con bajo nivel tecnológico y escalas de extensión que nos les permite generar ingresos suficientes como para posibilitar el crecimiento de la empresa agropecuaria.

Si bien existen productores comprendidos en rangos de tamaño de superficie importantes, solo constituye situaciones relativas, puesto que la Unidad Económica estaría en el orden de las 1.000 hectáreas.

De acuerdo a la información analizada, coincidentemente, en la zona de estudio aparecen como representativas unidades ganaderas del orden de las 1000 hectáreas.

Este modelo representa a un productor ganadero tradicional que realiza cría y recría de bovinos con una pequeña proporción de caprinos destinados al consumo familiar. A los efectos del cálculo económicos no se han tenido en cuenta este último ganado, es decir que el modelo seleccionado solo describe el manejo del ganado bovino, (ver Anexo ).

#### IV.2.- SITUACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL CONUSMO HUMANO

La provisión de agua potable en la provincia ha sido y es motivo de preocupación del gobierno provincial.

El desarrollo de las actividades económicas, mencionadas en los puntos anteriores, ha determinado la distribución de la población en la zona de estudio.

Excepto en las zonas aledañas al río Dulce que disponen de infraestructura hidráulica adecuada, el resto de la provincia presenta serios problemas en el abastecimiento de agua, principalmente las poblaciones mas distantes a los ríos Dulce y Salado, mas aún si se tiene en cuenta que las fuentes de agua subterránea son por lo general de escasa aptitud debido al elevado contenido de sales.

En forma indirecta, como consecuencia del desarrollo de las zonas de riego, se implementaron en forma complementaria obras hidráulicas destinadas a la provisión de agua potable y para el abrevado de la ganadería, demostrando que las obras hidráulicas a desarrollar deben satisfacer mas de una finalidad para que sean económicamente viables.

Entre los parámetros que definen la calidad de vida de la población se encuentra el nivel de acceso al agua potable. En la provincia de Santiago del Estero, se presentan desequilibrios en los niveles de calidad de vida según zonas geográficas. Exceptuando los principales conglomerados urbanos (Santiago del Estero, La Banda y Termas de Río Hondo) y de las áreas de riego ya consolidadas, el resto de la provincia se encuentra por debajo de los niveles mínimos aceptables.

Desde el punto de vista de las finanzas provinciales, el problema de agua potable incide directamente en el presupuesto de la provincia, como consecuencia del gasto ocasionado por las emergencias periódicas debidas al colapso del actual sistema de abastecimiento de agua potable. Estos gastos adicionales se realizan casi todos los años para asistir a las poblaciones afectadas a través de distintas medidas como por ejemplo: reparación de las obras hidráulicas destruidas y el abastecimiento a poblaciones mediante el transporte en camiones cisternas.

Otro efecto, que posiblemente sea el de mayor importancia, es el peligro latente de las enfermedades de origen hídrico como ser fiebre tifoidea, diarreas, cólera, trastornos digestivos, parasitosis intestinales y hepatitis infecciosa, entre otras.

En general, excepto las poblaciones importantes señaladas, el consumo unitario de agua de la población se encuentra por debajo del promedio sugerido por los organismos internacionales de la salud, como ser la OMS,

## **V.-NECESIDAD Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO EN EL SECTOR AGROPECUARIO**

Con la construcción del embalse de Río Hondo, la cuenca del río Dulce ha sido ordenada parcialmente a través del desarrollo de 100.000 ha de riego a partir del dique derivador Los Quiroga.

El límite sur de dicho sistema alcanza a las denominadas Zonas III y IV, las que han sido previstas para ser ampliadas en el futuro a través de la construcción de nuevos canales y extensión de las existentes.

En la zona sur de la provincia, que se encuentra incluida en las zonas mencionadas, se desarrollan áreas de riego abastecidas mediante tomas libres ubicadas sobre las márgenes del río Dulce. La precariedad de estas obras determina que no puedan garantizarse las dotaciones para la realización de un riego racional impactando seriamente a la producción agrícola.

La Provincia ha creído prioritaria la unificación de dichas tomas en una sola obra de cierre del río Dulce emplazada en la zona denominada Tuhama.

Entre las potencialidades que se pueden identificar con el Proyecto de obras se pueden mencionar las siguientes:

- a) Incremento de la productividad como consecuencia de asegurar la garantía de riego, particularmente en los períodos críticos de los cultivos.
- b) Asegurar una producción estable al productor, sin los riegos que existen en la actualidad.
- c) Posibilidad de establecer estrategias para la solución del problema del minifundio a través de la transformación, por lo menos, de los minifundios hídricos.
- d) Habilitación de nuevas áreas de riego estimadas en 17.000 hectáreas.
- e) A partir de los canales de riego se podrán realizar derivaciones para el abrevado de la ganadería.

## **VI.- NECESIDAD Y JUSTIFICACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LAS POBLACIONES**

En forma paralela y complementaria a lo mencionado en el punto anterior, las medidas mínimas que deberán implementarse son las siguientes:

- ◆ Establecer las condiciones para lograr que la provisión de agua potable alcance a todas las poblaciones rurales y urbanas del área de influencia del Proyecto.
- ◆ Para el logro de lo mencionado, será necesario la intervención de los organismos provinciales competentes en la realización de las tareas complementarias, como ser:
  - a) Implementación de un sistema de distribución tanto en los conglomerados urbanos como rurales.
  - b) Será necesario contemplar el servicio de cloaca en los centros urbanos como consecuencia del probable mayor consumo de agua.
  - c) Será necesario analizar los aspectos socioeconómicos de la población a beneficiar a los efectos de comprobar las necesidades de establecer las estrategias de la financiación del proyecto al nivel de usuario.

## VII.- PROYECTO

El Proyecto consiste en la construcción de un dique derivador emplazado en el tramo inferior del río Dulce cercano al paraje denominado Tuhama.

El proyecto Tuhama ha sido concebido como un Aprovechamiento de Propósitos Múltiples; es decir que se trata de un complejo de obras que satisface a mas de una finalidad. Las finalidades o propósitos identificados en este proyecto son: riego, agua potable y agua para el abrevado de la ganadería.

El propósito Riego contempla los siguientes beneficios:

- ◆ Sobre la margen izquierda se prevé la ampliación de la zona III del sistema Los Quiroga, zona de riego que ha sido denominada "Colonia Pinto" y sobre la margen derecha el desarrollo de la zona denominada "Colonia Tuhama".
- ◆ Unificación de todas las tomas libres que abastecen la denominada zona de los Canales Menores lo que permitirá mejorar sustancialmente la producción de las actuales áreas regadas como así también posibilitará la expansión de las mismas.

La "Colonia Pinto" abarca una superficie de 15.000 ha y la "Colonia Tuhama" 2.000 ha. En estas dos zonas serían expansiones de la frontera agrícola bajo riego para la provincia. En la actualidad se desarrollan principalmente actividades pecuarias y bajo riego en superficies poco significativas, realizadas en forma precaria.

Con la unificación de las tomas libres se podrán regar las 500 hectáreas actualmente en producción con la posibilidad de ser expandidas en 900 ha adicionales de tierras que en la actualidad se encuentran ociosas debido a la falta de agua para ser irrigadas.

Dentro de la zona de los Canales Menores se podrán habilitar nuevas tierras bajo riego; 1.400 ha en la margen izquierda y 1.550 ha en la margen derecha, lo que significa un total de 2.950 ha, hecho que producirá un impacto positivo en la socioeconomía local.

El propósito Agua Potable tiene previsto el abastecimiento a una población de 27.400 habitantes.

A través de las derivaciones de los canales secundarios y terciarios, el proyecto contempla el abastecimiento de agua a todas las poblaciones urbanas y rurales y también para el abrevado de la ganadería.



El abastecimiento de agua hacia las poblaciones y las zonas rurales beneficiadas se realiza en puntos geográficos definidos. En el caso de las poblaciones urbanas la entrega se realizará en las plantas de tratamiento y distribución a la red (si existen), y en el caso de las poblaciones rurales dispersas y para el abrevado de la ganadería, la entrega se efectúa en puntos geográficos razonablemente equidistantes para que los pobladores puedan acceder a su recolección, siendo válido también para los productores ganaderos.

Como se puede ver el agua que se entrega para el uso humano es sin potabilizar. Para el presente estudio no se ha previsto la instalación de plantas de tratamiento debido a la falta de información socioeconómica con el nivel de desagregación suficiente para plantear los esquemas posibles de proyecto. Sin embargo es indiscutible que estas obras deben ser tenidas en cuenta en el momento de realizarse los estudios de la etapa de Proyecto Ejecutivo.

A modo de propuesta preliminar y al solo efecto de realizar la evaluación económica del proyecto se han incluido plantas de tratamiento "tipo" como para tener en cuenta estos dispositivos fundamentales para la preservación de la salud y a su vez apropiar al proyecto los costos aproximados del propósito Agua Potable.

## VII.1.- ZONA DEL PROYECTO

La zona del proyecto ha sido delimitada de acuerdo a los beneficios potenciales que pueden derivarse desde el dique derivador Tuhama. Teniendo en cuenta la amplitud de este concepto, se ha considerado a la dominancia hidráulica por gravedad desde esta obra como criterio rector para la demarcación de la zona del Proyecto.

En función de esta definición se detectaron dos zonas de riego: la Zona de los Canales Menores y la Zona ampliación del los Sistemas III y IV del proyecto de Río Dulce.

Dentro de la zona delimitada se encuentran todas las poblaciones y las áreas ganaderas que serán beneficiadas por el proyecto.

Se debe hacer una salvedad respecto a la zona del propósito riego. Las áreas de riego que se identificaron en esta etapa de estudios se corresponden a una parte de la zona delimitada, siendo ésta la comprendida entre el cierre frontal Tuhama al norte, hasta aproximadamente una línea imaginaria Este – Oeste a la altura de la localidad de San Martín. Al sur de este límite se han podido,

preliminarmente, detectar posibilidades de riego a través del canal del Alto hasta la localidad de Los Telares, pero por no disponer de información edafológica se ha descartado en esta etapa de estudios.

## VII.2.- PROYECTO DE RIEGO

El proyecto de riego (propósito) abarca dos sectores de la zona de influencia del dique derivador Tuhama. Por un lado se pretende abastecer y expandir la actual superficie de riego del área denominada de los Canales Menores y por otro lado se trata de habilitar nuevas áreas de riego en la zona III del sistema del Río Dulce. En el siguiente cuadro se presentan las dos áreas de riego con sus respectivas superficies.

| AREA           | SUPERFICIES DE RIEGO (ha) |                              |                                    | TOTAL  |
|----------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------|
|                | AREA CANALES MENORES      |                              | HABILITACION<br>DE NUEVAS<br>AREAS |        |
|                | Área<br>Actual            | Expansión del<br>área actual |                                    |        |
| Colonia Pinto  |                           |                              | 15.000                             | 15.000 |
| Colonia Tuhama |                           |                              | 2.000                              | 2.000  |
| Brea Pozo      | 250                       | 450                          |                                    | 700    |
| Anchanca       | 250                       | 450                          |                                    | 700    |
| Cancino        |                           | 1.400                        |                                    | 1.400  |
| Zona A         |                           | 250                          |                                    | 250    |
| Zona B         |                           | 1.300                        |                                    | 1.300  |
| TOTAL          | 500                       | 3.850                        | 17.000                             | 21.350 |

Como se puede apreciar en el cuadro precedente, de las 500 hectáreas actuales bajo riego se pasaría a 21.350 ha con el Proyecto Tuhama.

Las denominadas Zona A y Zona B han sido incluidas dentro del área de los Canales Menores, pero en realidad esta área se localiza enteramente sobre la margen izquierda mientras que las dos primeras mencionadas se encuentran sobre la margen derecha. En la actualidad en estas dos zonas se desarrollan pequeñas extensiones de cultivos bajo riego de similares características que en la margen izquierda, pero con tomas libres individuales sobre la margen del Río Dulce.

#### a) IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIOS DEL RIEGO

Se han identificado tres tipos de beneficios directos como consecuencia de la realización del Proyecto:

- (a) Incremento de los rendimientos de los actuales cultivos,
- (b) Expansión de la superficie cultivable de las actuales fincas y
- (c) Habilitación de nuevas áreas de riego.

Los dos primeros corresponden a la zona de los Canales Menores y el tercero a las nuevas zonas a habilitar.

Al respecto se ha tenido que realizar una discriminación en cuanto a las posibilidades potenciales.

##### a1) ZONA DE LOS CANALES MENORES

Los estudios e informes analizados, como así también la opinión de informantes calificados de la zona indican que se pueden incrementar los rindes con el solo hecho de mejorar las dotaciones de riego.

Debido a la falta de información socioeconómica de la zona de los Canales Menores, no se ha creído conveniente proponer la aplicación de otras medidas que tiendan a mejorar los beneficios del proyecto a excepción del riego, como ser mejoramiento de la tecnología de los cultivos, incorporación de nuevos cultivos, como así tampoco encontrar soluciones a los problemas estructurales del minifundio.

El criterio adoptado puede ser considerado como factible de lograr en la medida que se adopten medidas complementarias para poder aprovechar esta potencialidad, como puede ser la implementación de servicios de extensión de manejo del riego en las nuevas condiciones que se crea con el Proyecto.

Otro beneficio del Proyecto, también relacionado con el mejoramiento de las dotaciones de riego, está referido a la posibilidad de ampliar la superficie cultivada. En el diagnóstico se ha detectado que las actuales explotaciones agrícolas cuentan con tierras ociosas por cuanto el agua para riego que disponen anualmente solo pueden cubrir precariamente parte de la superficie del predio.

A los efectos del cálculo de los beneficios se ha considerado que la expansión de la superficie se realiza, en forma proporcional, con los mismos cultivos de los modelos considerados.

La superficie actual regada promedio es de 500 ha localizada en la margen izquierda del río Dulce, en las zonas de Brea Pozo y Anchanca. De acuerdo a los análisis efectuados, las posibilidades de expansión estarían en el orden de las 900 hectáreas, que para las actuales explotaciones representan un apreciable incremento de superficie productiva, significando por ello un importante impacto a la gran mayoría de las explotaciones minifundistas.

El beneficio atribuible al proyecto resulta de la diferencia entre las situaciones con y sin Proyecto. Para este caso se ha considerado que en la situación sin proyecto la superficie de expansión se desarrolla una ganadería de cría extensiva sobre monte y pasturas naturales.

Adicionalmente, se prevé la habilitación de 1.400 ha de tierras de las mismas características socioeconómicas de las anteriores en la zona de Cancino y 1.550 en las denominadas Zona A y B de la margen derecha.

#### a2) NUEVAS ZONAS DE RIEGO

Finalmente, el mayor volumen garantizado de agua del dique de Tuhama permitirá la habilitación de nuevas tierras agrícolas, que en la actualidad presentan un perfil productivo de bajo nivel de rentabilidad sustentado a través de una explotación extensiva de cría de bovinos y caprinos sobre la base del aprovechamiento de las pasturas naturales y la vegetación del monte.

Para estas áreas se ha sugerido que los sistemas productivos a instalar sean de carácter empresarial. Se han considerado modelos de producción con una superficie mínima de manera tal que los beneficios a obtener tengan una cierta magnitud que les permita retribuir a los factores de la producción y a su vez sean capaces de lograr el crecimiento del capital de las empresas. Al tal efecto se han planteado cinco modelos teóricos de explotación bajo los siguientes criterios:

- Tamaño de explotación cuya superficie permita una rentabilidad adecuada a la inversión que se realiza.
- Orientación productiva diversificada a través de la integración de rubros con adaptación a las características agroecológicas de la zona y con posibilidades de su colocación en los mercados con precios favorables.

Respecto a la selección de los rubros productivos, se ha creído conveniente no especificar el cultivo en forma taxativa por cuanto no se han podido contar con estudios agroecológicos y de mercado respectivos.

Los cultivos seleccionados para la conformación de los modelos productivos han sido considerados como indicadores de un grupo mayor por analogía agroecológica y de mercado. Con este criterio cada uno de estos cultivos puede ser reemplazados por otros del grupo con similares efectos económicos. Como ejemplo se puede ilustrar el cultivo del ajo, la superficie asignada al modelo productivo y a la zona del proyecto puede estar integrada por otras especies y/o variedades hortícolas de la familia de las liliáceas.

Reafirmando los conceptos del punto anterior, la propuesta de combinación de cultivos que se propone en los modelos de las nuevas zonas de riego, representan solo una situación instantánea de corto plazo.

Como consecuencia de la dinámica cambiante de los mercados nacionales e internacionales de los productos agrícolas (globalización, integración regional, etc.), es indudable que el criterio de manejo empresarial que tendrán los modelos productivos deberá priorizar el comportamiento de los mercados en función de los precios favorables. Estos modelos productivos definen un sistema de producción flexible en función de estos parámetros.

#### VII.2.1.- PROYECTO DE RIEGO EN LA ZONA DE LOS CANALES MENORES

Debido a las características de los suelos y la disponibilidad de agua para el riego, en general predominan explotaciones agrícolas pequeñas que realizan cultivos extensivos de relativa rentabilidad como algodón, maíz, alfalfa, zapallo y cultivos hortícolas para el autoconsumo. El cultivo del algodón ocupa los suelos con cierto grado de salinidad, mientras que la alfalfa, maíz, zapallo se asignan a los mejores suelos.

El proyecto pretende que a través del aseguramiento de las dotaciones de riego se pueda mejorar el desempeño de los establecimientos agropecuarios de la "Zona de Canales Menores" y con ello contribuir a elevar su calidad de vida.

##### VII.2.1.1.- BENEFICIOS EN LA ZONA DE LOS CANALES MENORES

Una de las restricciones de mayor importancia de la producción agrícola de las áreas actualmente regadas está referida a la falta de agua para el riego de los cultivos en las distintas etapas del crecimiento y desarrollo de los mismos dando como resultado bajos rendimientos, calidad insuficiente de los productos y frecuente pérdidas de las cosechas.

Esta situación que se presenta con una recurrencia casi anual se debe a la ineficiencia del actual sistema de captación e insuficiente dotación de agua que cuentan con el actual sistema de captación consistentes en tomas libres emplazadas sobre las márgenes del río Dulce.

Para mantener mas o menos las dotaciones requeridas, todos los años tienen que ser reconstruidas para posibilitar el encauzamiento de los flujos del río hacia los canales.

Con el Proyecto en funcionamiento se solucionarán definitivamente estos problemas hidráulicos. Como las tomas estarán fijas y emplazadas en la obra del cierre, permitirá asegurar provisión continua y permanente del agua para los distintos fines.

Esta obra se considera prioritaria para el desarrollo de la zona, ya que a partir de su construcción dará la posibilidad de iniciar una serie de acciones secuenciales de transformaciones (tecnológicas y socioeconómicas) tendientes al mejoramiento de la producción.

Tomando como referencia las potencialidades y limitaciones naturales y socioeconómicas de la zona, se han analizado los posibles impactos directos que se le pueden atribuir al Proyecto.

A los efectos de adoptar un criterio de valoración de los beneficios para la evaluación económica en función de la información socioeconómica disponible, se ha considerado solamente el efecto directo del mejoramiento de las dotaciones de riego sobre la productividad de los cultivos.

En consecuencia, se considera como beneficio atribuible al Proyecto al incremento de los rendimientos agrícolas y la expansión de la superficie productiva.

Los incrementos de rendimientos esperados han sido estimados en función de los cultivos actualmente en producción, el nivel tecnológico medio empleado por los productores y las limitantes de los suelos debido a la presencia de salinidad.

La posibilidad de expansión de la superficie bajo riego se fundamenta a través de dos parámetros: disponibilidad de agua y tierras. Los estudios realizados indican

que existen tierras aptas para la producción bajo riego; por un lado dentro de las mismas explotaciones actualmente en producción y por otro en áreas aledañas con posibilidades de ser habilitadas para este fin.

#### VII.2.1.1.1.- TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y RENDIMIENTOS

En relación a la tecnología, se ha supuesto que la disponibilidad de suficiente volumen de agua para el riego que contando con el asesoramiento de manejo adecuado, permitirá que los productores realicen una mejor práctica cultural que de hecho se verá reflejada en el incremento de los rendimientos cuyas magnitudes se muestran en el cuadro siguiente:

| INCREMENTO DE LOS RENDIMIENTOS |                         |                         |                  |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| CULTIVO                        | SIN PROYECTO<br>(Kg/ha) | CON PROYECTO<br>(Kg/ha) | VARIACION<br>(%) |
| Algodón (Modelo 1)             | 1.500                   | 2.100                   | 40,0             |
| Algodón (Modelo 2)             | 2.000                   | 2.400                   | 20,0             |
| Alfalfa de 1° s/estacionar (*) | 583                     | 720                     | 23,5             |
| Alfalfa de 2° s/estacionar (*) | 97                      | 100                     | 3,1              |
| Maiz (Modelo 1)                | 3.000                   | 4.500                   | 50,0             |
| Maiz (Modelo 2)                | 1.000                   | 2.500                   | 150,0            |
| Zapallo                        | 4.000                   | 5.000                   | 25,0             |

(\*) N° de Fardos

Obsérvese que los incrementos de los rendimientos son variables según cultivo y sistema de producción, lo máximos incrementos se dan en los cultivos de mayor tradición en la zona como es el maíz y algodón. Si bien estos incrementos no se deben exclusivamente al mejoramiento del riego, se observa que es posible lograrlos debido a que por un lado los rendimientos actuales son excesivamente bajos y por otro, que los potenciales genéticos presentan un máximo muy por encima de los adoptados para el proyecto.

Se ha considerado que tanto las expansiones de superficie bajo riego dentro de la misma finca como en las nuevas a habilitar, las tecnologías a aplicar son las mismas y por ende los rendimientos de los mismos son los que figuran en el cuadro precedente.

El beneficio que se atribuye al Proyecto consiste en la diferencia entre las situaciones Con y Sin Proyecto, es decir que se apropian al Proyecto Beneficios Netos Incrementales.

#### VII.2.1.2.- IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

El mejoramiento de la producción ha sido estimado a través de dos modelos productivos representativos.

Los dos modelos que responden a la situación actual son los siguientes:

|                         | MODELO 1 | MODELO 2         |
|-------------------------|----------|------------------|
| Superficie Total (ha)   | 83       | 18,50            |
| Superficie agrícola (%) | 43,37    | 40,54            |
| Superficie ganadera (%) | 56,63    | 59,46            |
| <u>Agricultura</u>      |          |                  |
| Algodón (ha)            | 20,5     | 6                |
| Rendimiento (Kg./ha)    | 1.500    | 2.000            |
| Alfalfa (ha)            | 13,7     | 0,5              |
| Rendimiento (fardos/ha) | 680      | Pastoreo directo |
| Zapallo (ha)            |          | 1                |
| Rendimiento (Kg./ha)    |          | 4.000            |
| Maíz (ha)               | 1,8      | 1                |
| Rendimiento (Kg/ha)     | 3.000    | 1.000            |

Los modelos de producción presentan tierras ociosas por falta de agua. A partir de la habilitación de las obras hidráulicas del proyecto se podrán recuperar estas tierras a la producción agrícola.

En el cuadro siguiente se muestra las superficies posibles de expandir dentro de los modelos.



VII.2.1.2.1.- INDICADORES ECONOMICOS, SITUACION SIN PROYECTO  
RESULTADOS ECONOMICOS DE LOS MODELOS

**MODELO 1**

| CULTIVO          | Producción (Kg) | Precio | Ingreso Bruto | Costo Operación | Margen Bruto |
|------------------|-----------------|--------|---------------|-----------------|--------------|
| Algodón          | 30750           | 0,462  | 14207         | 7399            | 6807         |
| Alfalfa (fardos) | 3993            |        | 6684          | 4245            | 2438         |
| Maiz             | 5400            | 0,105  | 567           | 372             | 195          |
| Ganadería        |                 |        | 667           | 30              | 638          |
| TOTAL            |                 |        | 22124         | 12046           | 10078        |

COSTO FIJO = 4.516

INGRESO NETO (IN)

IN = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO = 10.078 – 4.516 = 5.562

**MODELO 2**

| CULTIVO             | Producción (Kg)  | Precio (\$/Kg) | Ingreso Bruto (\$) | Costo Operación | Margen Bruto |
|---------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------|
| Algodón             | 12000            | 0,462          | 5544               | 3195            | 2349         |
| Alfalfa             | Pastoreo directo |                |                    | 46              | -46          |
| Maiz                | 1.000            | 0,105          | 105                | 102             | 3            |
| Zapallo             | 1333             | 0,50           | 667                | 411             | 256          |
| Otros ingresos (**) |                  |                | 720                |                 | 720          |
| Total               |                  |                | 7036               | 3754            | 3282         |

(\*\*) Ingresos fuera de finca

COSTO FIJO = 19.2

INGRESO NETO (IN)

IN = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO = 3.282 – 19.2 = 3.263

VII.2.1.2.2.- INDICADORES ECONOMICOS, SITUACION CON PROYECTO  
RESULTADOS ECONOMICOS DE LOS MODELOS

**MODELO 1**

| CULTIVO                | Prod. (Kg) | Precio (\$) | Ingreso Bruto | Costo Operación | Margen Bruto |
|------------------------|------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| Algodón                | 99330      | 0,462       | 45890         | 22570           | 23321        |
| Alfalfa (fardo 1º) (*) | 9072       | 1,8         | 16330         | 17353           | 1433         |
| Alfalfa (fardo 2º) (*) | 1890       | 1,3         | 2457          |                 |              |

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Maiz  | 18900 | 0,105 | 1985  | 1186  | 798   |
| TOTAL |       |       | 66662 | 34806 | 31856 |

COSTO FIJO = 5.863

INGRESO NETO (IN)

I.N. = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO = 31.856 – 5.863 = 25.993

## MODELO 2

| CULTIVO             | Prod. )Kg)       | Precio<br>(\$) | Ingreso<br>Bruto | Costo<br>Operación | Margen<br>Bruto |
|---------------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|
| Algodón             | 31200            | 0,462          | 14414            | 8463               | 5952            |
| Alfalfa             | Pastoreo directo |                |                  | 232                | -232            |
| Maiz                | 7500             | 0,105          | 788              | 610                | 177             |
| Zapallo             | 5000             | 0,500          | 2500             | 1385               | 1115            |
| Otros ingresos (**) |                  |                | 720              |                    | 720             |
| Total               |                  |                | 18422            | 10690              | 7732            |

COSTO FIJO = 246

INGRESO NETO (IN)

I.N. = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO = 7.732 – 246 = 7.486

## VII.2.1.2.3.- VIABILIDAD FINANCIERA DE LOS MODELOS DE PRODUCCION

|          | Tasa Interna de Retorno | Valor Actual Neto (12 %) |
|----------|-------------------------|--------------------------|
| Modelo 1 | 50                      | 101.516                  |
| Modelo 2 | 67                      | 30.887                   |

## VII.2.2.- BENEFICIOS DE LA HABILITACION DE NUEVAS AREAS DE RIEGO

Sobre la margen izquierda se ha planteado la posibilidad de desarrollar una superficie bajo riego de 15.000 ha. Esta área se encuentra dentro de la zona III del Proyecto de Río Dulce prevista en su oportunidad para ser ampliada bajo este sistema.

De acuerdo a los análisis efectuados por los especialistas del proyecto de ingeniería se ha decidido incorporar esta área al proyecto Tuhama, por lo menos la superficie mencionada (15.000 ha) en razón de los menores costos de conducción

desde el dique de Tuhama respecto a la alternativa de desarrollo de la misma área mediante la extensión de los canales del sistema Los Quiroga.

Sobre la margen derecha, se han identificado 2.000 ha con suelos aptos y topografía favorable para ser regados desde el dique de Tuhama.

El uso actual de la tierra de estas dos zonas es casi exclusivamente ganadero, orientada hacia la cría de ganado bovino sobre pasturas naturales.

Dado que el cambio en el uso de la tierra, de pasar de una ganadería extensiva hacia una producción intensiva bajo riego implica inversiones importantes, se ha creído conveniente plantear, en estas nuevas tierras bajo riego, la instalación de empresas agrícolas bajo el sistema de inversión privada.

A los efectos de tener una aproximación de los escenarios probables de estas nuevas zonas se han planteado modelos hipotéticos de fincas empresariales con superficies mínimas (entre 160 y 300 ha), cuyo tamaño permita organizar economías de escala capaces de generar producciones económicamente competitivas.

El beneficio atribuible al proyecto corresponde al Beneficio Neto Incremental resultante de la diferencia entre la situación sin Proyecto (ganadería de cría extensiva) y con Proyecto.

#### VII.2.2.1.- MODELOS PROPUESTOS

Se conformaron cinco modelos de producción, tanto para la zona de la Colonia Pinto como para la Colonia Tuhama. Ambas zonas se diferencian solamente por el sistema de riego adoptado. En la Colonia Pinto se adoptó el sistema de riego presurizado, mientras que en la Colonia Tuhama el sistema de riego gravitacional.

Para diferenciar los modelos de ambas zonas se las han denominado con el sufijo "T" a los correspondientes a la Colonia Tuhama.

A continuación se describen los cinco modelos según los criterios enunciados, los mismos son como a continuación se presentan:

| <u>MODELO N° I y I" T"</u> | <u>Sup. (ha)</u> |
|----------------------------|------------------|
| Poroto                     | 87               |
| Ajo                        | 87               |
| Trigo                      | 87               |
| TOTAL                      | 261              |
| Intensidad de cultivo      | 1,21             |

| <u>MODELO N° II y II" T"</u> | <u>Sup. (ha)</u> |
|------------------------------|------------------|
|------------------------------|------------------|

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Poroto                | 36,0  |
| Orégano               | 72,0  |
| Melón                 | 36,0  |
| TOTAL                 | 144,0 |
| Intensidad de cultivo | 1,0   |

| MODELO N° III y III" T" | Sup. (ha) |
|-------------------------|-----------|
| Alfalfa                 | 108,0     |
| Trigo                   | 54,0      |
| Soja                    | 27,0      |
| Poroto                  | 27,0      |
| Ajo                     | 54,0      |
| TOTAL                   | 270,0     |
| Intensidad de cultivo   | 1,3       |

| MODELO N° IV y IV" T" | Sup. (ha) |
|-----------------------|-----------|
| Alfalfa               | 168,0     |
| Trigo                 | 67,5      |
| Soja                  | 33,8      |
| Poroto                | 33,8      |
| Algodón               | 33,8      |
| TOTAL                 | 337,5     |
| Intensidad de cultivo | 2         |

#### VII.2.2.2.- RENTABILIDAD DE LOS MODELOS

| Modelos | Superficie (ha) | Ingreso Neto por año |             | T.I.R. |
|---------|-----------------|----------------------|-------------|--------|
|         |                 | Total (\$)           | Por ha (\$) |        |
| I       | 240             | 119.034              | 496         | 22,34% |
| II      | 160             | 169.517              | 1059        | 22,33% |
| III     | 240             | 176.111              | 734         | 21,97% |
| IV      | 300             | 216.413              | 721         | 25,30% |
| I" T"   | 240             | 69.417               | 289         | 16,63% |
| II" T"  | 160             | 147.626              | 923         | 19,53% |
| III" T" | 240             | 121.924              | 508         | 18,26% |
| IV" T"  | 300             | 160.476              | 535         | 23,92% |

#### VII.3.- BENEFICIOS DEL PROPOSITO AGUA PARA LA GANADERÍA

Se ha tomado como modelo representativo a un establecimiento ganadero que dispone de una superficie de 1.000 hectáreas, de las cuales 800 ha está

conformada por bosques bajos con arbustos y sectores salinizados; las 200 ha restantes están constituidas por pastizales de regular calidad.

El modelo representa a un establecimiento ganadero que realiza una explotación de cría y recría de ganado bovino. El rodeo está formado por 233 cabezas de ganado bovino y un reducido número de caprinos y ovinos destinados al consumo familiar.

En el manejo de la hacienda se presenta cierta disciplina en el control sanitario debido a la rigurosidad del ambiente la cual exige la aplicación de vacunas contra mancha, gangrena y aftosa, mencionados como los más importantes.

Con relación al manejo del rodeo, se realizan servicios continuos por cuanto conviven durante todo el año los reproductores machos con los vientres.

Los parámetros técnicos del manejo del rodeo son los siguientes:

| PARAMETROS               | (%) |
|--------------------------|-----|
| Cría lograda             | 55  |
| Toros                    | 10  |
| Reposición de vientres   | 20  |
| Reposición de toros      | 20  |
| Mortandad de adultos     | 3   |
| Mortandad de terneros/as | 5   |
| Retención de novillitos  | 50  |
| Retención de novillos    | 0   |

Con el actual manejo del rodeo y con las restricciones para el abrevado el rendimiento ganadero es de 18,50 Kg./ha - año. La receptividad actual es de 3,42 ha/UG.

De acuerdo a la información analizada, el problema del abastecimiento de agua para el abrevado de la hacienda ocasiona los siguientes problemas en la producción ganadera:

- ♦ Pérdida de peso debido a la subingesta de agua y de forrajes.
- ♦ Pérdida de peso por las excesivas caminatas de los animales en la búsqueda de agua.
- ♦ Reducción de celos de los vientres

- ♦ Deficiente aprovechamiento de la oferta forrajera por cuanto la hacienda se concentra excesivamente cerca de las fuentes de agua.

En función de lo expresado, se puede afirmar que asegurando una provisión adecuada de agua de acuerdo a los requerimientos del rodeo es factible que se pueda mejorar sustancialmente la productividad de los establecimientos ganaderos de la zona de influencia del Proyecto.

Para el logro de este objetivo será necesario, como mínimo realizar una buena distribución de las aguadas mediante el apotreramiento y manejo de la hacienda en función del crecimiento y desarrollo de las pasturas naturales, de una manera racional que posibilite un aprovechamiento sostenible de los mismos.

Con el Proyecto Tuhama y las medidas que se deben tomar a nivel de establecimiento, se podrá incrementar la receptividad pasando de 3,42 ha/UG a 2,24 ha/UG. Se estima que el incremento de rendimiento debido al Proyecto es de 18,39 Kg./ha lo que significa que de un rendimiento actual de 18,50 Kg./ha se pasaría a 34,19 K/ha (85 %).

### VII.3.1.- BENEFICIOS DEL MODELO PRODUCTIVO

El modelo ganadero analizado requiere de una inversión de \$ 31.000 para la instalación de las mejoras como tanque australiano, cañerías, bebederos, alambrados internos. Esta inversión se realiza en el primer año y en años posteriores se realizan compra de reproductores machos y hembras para mejorar genéticamente el plantel.

El proceso de adaptación a las nuevas condiciones de producción, en donde el productor puede distribuir mejor la carga animal en el campo debido a la mayor disponibilidad de agua para el abrevado, determina que al cabo de ocho años se estabiliza la producción con una carga animal de 2,24 ha/UG. En el momento de la consolidación de la producción (8º año) el Margen Bruto alcanzan a 26.930 pesos contra 13.570 pesos que logra en la actualidad.

Los ingresos netos que obtiene anualmente son de 12.570 pesos contra los 1.950 pesos actuales.

La Tasa Interna de Retorno de este modelo es del 18 %.

En el ámbito zonal los beneficios alcanzan a cubrir una superficie estimada en 318.000 hectáreas lo que significa que, teóricamente, habría unas 680 modelos

ganaderos. A través de esta extrapolación se han estimado los costos e ingresos del proyecto ganadero.

#### VII.4.- BENEFICIOS DEL PROPOSITO PROVISION DE AGUA POTABLE

##### VII.4.1.- DEFINICION DE LOS BENEFICIOS

Se ha considerado como beneficio del Proyecto a los ingresos provenientes por la venta de agua, los gastos evitados por transporte de agua mediante camiones cisternas y a los gastos evitados en reparación de las tomas libres y encauzamiento de los canales a éstos.

Para la Evaluación Económica del proyecto total se han considerado tanto las inversiones como los beneficios a precios sombra o sociales. El valor de ingreso por venta de agua se considera como equivalente al gasto evitado por la sociedad en concepto de salud. Seria equivalente al costo social para tratar las enfermedades ocasionadas por la falta de agua potable y el lucro cesante debido a dichas enfermedades.

##### VII.4.2.- PROYECCION DE LA POBLACIÓN

Al año 2.000 la población total del área de influencia del proyecto Tuhama ha sido estimada en 27.426 habitantes, compuesta por los conglomerados urbanos y rurales.

La base de información considerada para realizar las proyecciones de la población ha sido el Censo Nacional de Población y Viviendas realizado por el INDEC en el año 1.991.

Las proyecciones de población de cada conglomerado han sido estimadas en función de las tendencias históricas al nivel de departamento (grado de desagregación máxima de la información disponible) tomando como parámetro la Tasas de Crecimiento Vegetativo de cada departamento, es decir que no se han tenido en cuenta otros parámetros como ser la modificación positiva del crecimiento debido al proyecto (diminución de la migración, aumento de la inmigración debido a las oportunidades laborales y comerciales, etc).

El horizonte de análisis considerado en la proyección es de 25 años, tomando como año de inicio el año 2.000.

De acuerdo a estos criterios las proyecciones de las poblaciones son las siguientes:

| LOCALIDAD                      | Tasa de Crecimiento | Año 2000 | Año 2025 |
|--------------------------------|---------------------|----------|----------|
| <b><u>Margen Izquierda</u></b> |                     |          |          |
| Colonia Pinto urbana           | 0                   | 0        | 0        |
| Colonia Pinto rural            | 1,0200              | 609      | 1000     |
| Brea Pozo urbana               | 1,0226              | 2338     | 4088     |
| Brea Pozo rural                | 1,0200              | 996      | 1633     |
| Anchanca urbana                | 1,0226              | 795      | 1390     |
| Anchanca rural                 | 1,0200              | 338      | 555      |
| Cancino urbana                 | 1,0226              | 3133     | 5477     |
| Cancino rural                  | 1,0200              | 1334     | 2188     |
| Subtotal Margen Izquierda      |                     | 9543     | 16331    |
| Total Urbana                   |                     | 6266     | 10955    |
| Total Rural                    |                     | 3277     | 5376     |
| <b><u>Margen Derecha</u></b>   |                     |          |          |
| Alto urbana                    | 1,0204              | 3041     | 5033     |
| Alto rural                     | 1,0200              | 3904     | 6406     |
| Namby urbana                   | 0,0000              | 0        | 0        |
| Namby rural                    | 1,0200              | 914      | 1500     |
| San Vicente urbana             | 1,0404              | 1257     | 3383     |
| San Vicente rural              | 1,0200              | 825      | 1353     |
| Río Pinto urbana               | 1,0404              | 1857     | 4998     |
| Río Pinto rural                | 1,0200              | 1218     | 1998     |
| Plato Pakiska urbana           | 1,0226              | 2246     | 3927     |
| Plato Pakiska rural            | 1,0200              | 956      | 1569     |
| Sec. camino de la Costa urbana | 1,0226              | 1665     | 2912     |
| Sec. camino de la Costa rural  | 1,0200              | 0        | 0        |
| Subtotal Margen Izquierda      |                     | 17884    | 33077    |
| Total Urbana                   |                     | 10067    | 20252    |
| Total Rural                    |                     | 7817     | 12825    |
| TOTAL                          |                     | 27426    | 49408    |
| TOTAL URBANA                   |                     | 16332    | 31207    |
| TOTAL RURAL                    |                     | 11094    | 18201    |

#### VII.4.3.- PROYECCION DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE. CONSUMOS

Como consecuencia de la dispersión de la población rural se ha creído conveniente, por lo menos en esta instancia del estudio, que se implementen derivaciones de los canales de riego y para el abrevado del ganado en sitios estratégicos que les permita a los pobladores rurales acceder con los transportes en las distancias mas o menos cortas. En estos casos el agua que se entrega es sin potabilizar, por lo cual deberá disponerse de una planta de tratamiento en cada terminal del canal.



Para los centros urbanos se ha previsto que cada una de ellas disponga de una planta potabilizadora (en algunas localidades ya existe) y a partir de éste punto se realizaría la distribución por red existente o a construir.

Se ha considerado un consumo diario de 450 litros por persona, tanto para la población rural como urbana.

Se ha tomado como referencia este consumo en función de las características socioeconómicas y socioculturales de la zona. Se ha tenido en cuenta que el agua es utilizada, además del consumo humano, un volumen adicional para satisfacer otros usos como ser el riego de pequeñas huertas y para la bebida de animales domésticos. No se han considerado las posibles demandas de los grandes usuarios, como por ejemplo el uso industrial.

#### VII.4.4.- PROYECCION DE LOS INGRESOS

##### a) Ingresos por venta de agua

Se ha adoptado como hipótesis que el agua se vende potabilizada tanto a las poblaciones rurales como urbanas a un valor de 0,10 \$/m<sup>3</sup>. De acuerdo a este criterio se ha considerado que los ingresos corresponden a la "venta mayorista", no considerándose los costos de inversión ni los gastos de operación y mantenimiento del servicio de distribución.

De acuerdo a las proyecciones de consumo o demanda estimada en el punto anterior se han calculado los ingresos considerando que el total del agua demandada es vendida a los conglomerados poblacionales de la zona, como ser municipios, cooperativas y consorcios de usuarios.

##### b) Ingresos por gastos evitados

En la actualidad, la población de la zona de influencia del Proyecto presenta serias dificultades en la provisión de agua potable debido al estado precario de las obras hidráulicas. Cada vez que el sistema colapsa, ya sea por imposibilidad de captar el agua desde el río o por problemas en la conducción, se debe recurrir al servicio de camiones cisterna para cubrir parte de los requerimientos mínimos de la población afectada.

Esta situación se repite frecuentemente durante determinados periodos del año. Como el volumen promedio anual transportado es difícil de cuantificar, se ha

estimado que el 1% del consumo establecido para el proyecto es provisto mediante este método, es decir 4,5 litros por habitante/día.

El beneficio atribuido a este concepto ha sido estimado bajo la hipótesis de que no se realizara el proyecto y que la provisión de agua potable se siguiera realizando con el actual sistema. La base del cálculo considerada ha sido la proyección de la población estimada para el proyecto.

Los beneficios atribuibles por gastos evitados son los siguientes parámetros:

| VOL.TRANSP.(m <sup>3</sup> ) | Nº DE VIAJES/AÑO | GASTO EVITADO (\$) |
|------------------------------|------------------|--------------------|
| 45.048                       | 5.631            | 84.464             |

Capacidad por camión cisterna = 8 m<sup>3</sup>

Costo de una carga = \$ 15

#### c) Gasto evitado por reparación periódica de las Tomas Libres

Como consecuencia de la dinámica fluvial del río Dulce, anualmente es necesario realizar trabajos de reencauzamiento de las tomas y reconexión con los canales existentes a los efectos de captar y transportar los volúmenes de agua requerido por los distintos usos.

Estos trabajos consisten en realizar importantes movimientos de suelos con maquinarias y la realización de obras civiles de mampostería y de hormigón.

Estas tareas demandan gastos importantes y son realizados con los recursos del Estado Provincial. Con la puesta en marcha del proyecto estos gastos se evitarían por completo, por consiguiente estos "gastos evitados" pueden ser considerados como un beneficio que puede ser apropiado al proyecto.

Dado que no se dispone de datos precisos de los gastos promedios que demandan estas tareas, se ha realizado una estimación de los gastos anuales en movimiento de suelos. De acuerdo a los datos analizados se estarían movimiendo alrededor de 25.000 m<sup>3</sup> se suelo. Si se considera el precio vigente en el mercado para este tipo de servicios (2 \$/m<sup>3</sup>.), el costo total de este ítem estaría en el orden de los \$50.000 por año.

A este valor se le debe incluir los gastos de mampostería, de hormigón y de personal de la provincia afectado a la inspección, los que han sido estimados en el 5 % del monto de movimiento de suelos.

## VIII.- EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

### VIII.1.- ASPECTOS METODOLOGICOS

Una obra con características de inversión pública como la del presente proyecto implica analizar de qué manera los recursos económicos que se comprometen impactan en la sociedad en su conjunto. Es por ello que el método de evaluación de este proyecto se realiza desde el punto de vista social o económico.

El método de evaluación económica del proyecto se ha realizado mediante el Análisis Costo – Beneficio, en donde se comparan los flujos de costos y los beneficios que se apropian al mismo. Tanto los costos como los beneficios se analizan a Precios Sombra, resultante de la transformación de los precios de mercado mediante coeficientes de ajuste sugeridos por los organismos nacionales responsables de la inversión pública.

Los factores de conversión utilizados son los siguientes:

Precios generales: 0,907.

Mano de obra: 0,70.

En la consideración de los beneficios a precio sombra, se tomó en cuenta la influencia de la mano de obra dentro de su composición de precios, arrojando para cada área de riego, los coeficientes siguientes:

Colonia Pinto: 1,18

Colonia Tuhama: 1,16

Zona Canales Menores: 1,19

También de esta fuente de información se ha adoptado la Tasa de Descuento Social, establecida en el 12 %. El horizonte de análisis se ha fijado en 50 años determinado por la vida útil de la presa.

En los cálculos de los costos y beneficios de los propósitos se han utilizado los precios de mercado, mientras que en la evaluación económica se los transformaron a precios Sombra, de la misma manera que los costos de inversión y gastos de operación y mantenimiento.

De acuerdo al concepto de evaluación social o económica, una inversión de esta naturaleza debe responder a su mejor asignación de manera que sus méritos puedan ser medidos a través de la valoración de los impactos tangibles e intangibles.

Con relación a los impactos tangibles se ha tratado de cuantificarlos monetariamente a través de la formulación de los proyectos de los propósitos derivados del proyecto principal (dique derivador Tuhama).

Es necesario aclarar que los niveles de precisión de la información utilizados en la formulación de las obras principales y de los propósitos derivados son totalmente distintos. La formulación de los proyectos de los propósitos o finalidades se corresponden con el nivel de Perfil o Inventario, utilizando solamente información secundaria disponible, mientras que para el proyecto principal (obras de cierre y canales principales) el nivel de precisión es de Prefactibilidad – Factibilidad. A pesar de estas diferencias el Proyecto ha sido evaluado tomando como referencia al de mayor nivel es decir prefactibilidad – factibilidad.

La evaluación económica se realizó en dos etapas: la primera de Prefactibilidad y la segunda de Factibilidad Técnica Económica.

En la etapa de Prefactibilidad se plantearon distintas alternativas de proyectos (referidas a las obras principales) cuyo objetivo fue seleccionar la mas conveniente desde el punto de vista técnico y económico.

Entre los parámetros que se tuvieron en cuenta para el planteamiento de alternativas se analizaron los siguientes:

- Una alternativa de utilización del cierre frontal como medio de comunicación vial entre ambas márgenes del río Dulce.
- Tres alternativas de derivaciones para el riego.

También se analizó la posibilidad de utilización del cierre como comunicación vial a través del coronamiento de la presa frontal. Se ha comparado esta posibilidad con otras alternativas de comunicación que fueron las siguientes:

- Puente La Dormida, localizada al sur del cierre de Tuhama (ya construido) y
- El puente Chumillo proyectada para desviar el tránsito por las ciudades de La Banda y Santiago del Estero.

Los resultados de la evaluación económica concluyeron en descartar la posibilidad de que el cierre de Tuhama sea utilizado como medio de comunicación, excepto para el paso vehicular liviano, restringido para los habitantes de la zona.

Respecto a la derivación de agua hacia los canales las alternativas de obras principales planteadas son las siguientes:

1. Alternativa I: Consistió en la construcción de dos derivaciones en ambas márgenes con posibilidad de regar 1.660 ha.
2. Alternativa II: Similar a la alternativa I pero diseñada para mayores caudales lo que posibilitaría regar 7.660 ha.
3. Alternativa III: Consiste en la construcción de una sola derivación sobre la margen izquierda, conectándose al Canal Ñamby hacia la margen derecha por medio de un sifón que atraviesa el río Dulce. La superficie total que puede regar esta alternativa es de 6.660 ha.

Cabe señalar que todas estas alternativas han sido diseñadas para abastecer a todas las poblaciones (urbanas y rurales) y las áreas ganaderas, es decir el parámetro diferencial ha sido la superficie de riego.

El análisis económico realizado concluyó en la conveniencia de la alternativa II a partir de la cual se ha desarrollado el presente trabajo (Anexo II).

Sobre la alternativa seleccionada, es decir Presa frontal sin uso vial y Obras de derivación para la máxima superficie bajo riego, se pasó a la etapa de Factibilidad Técnica – Económica del proyecto.

En esta etapa se procedió a la identificaron los beneficios de los propósitos agua para las poblaciones, riego y agua para el abrevado para la ganadería. Cada uno de ellos ha sido formulado como subproyectos del Aprovechamiento Integral Tuhama.

## VIII.2.- DESARROLLO DEL PROYECTO

Hasta el momento y hasta tanto se definan los lineamientos de la política provincial de desarrollo, se presentan en este estudio la forma de incorporación de los beneficiarios de los respectivos propósitos al Proyecto.

Teniendo en cuenta que este proyecto no puede ser considerado aún como un proyecto de desarrollo, se ha creído conveniente establecer algunos parámetros que definen este concepto, uno de ellos consiste en la necesidad de ejecutar acciones coordinadas en función del logro del mayor impacto socioeconómico. Al respecto para este nivel de proyecto solo se han programado las secuencias de estas acciones a través de un cronograma general del Proyecto de carácter tentativo.

El cronograma general del proyecto se compone de los cronogramas de las distintos componentes que lo integran, entendiendo como componentes a:

- Las Obras Principales compuestas por el Cierre con sus obras complementarias y los canales de derivación.
- La implementación de los propósitos Agua Potable, Riego y Agua para la Ganadería.
- La implementación de las obras específicas requeridas por los propósitos.

El punto de referencia de este cronograma es el tiempo de ejecución y habilitación de las obras principales, a partir de esta información se han programado las distintas acciones tendientes a lograr una coordinación entre las obras hidráulicas y la generación de los beneficios.

Como consecuencia de que en este nivel de estudios solo se han desarrollado solo el proyecto de las denominadas Obras Principales (dique derivador, tomas y canales principales) las demás obras que complementan al mismo han sido incluidas en el proyecto tomando adoptando las características técnicas y de costos de obras similares a ésta.

Como plan tentativo se ha supuesto que las obras complementarias se realizan simultáneamente con las obras principales, de manera tal que al finalizar estas últimas coincidan con la finalización de las obras complementarias y de esta manera se puedan habilitar inmediatamente los propósitos.

La habilitación de los propósitos depende de múltiples factores, como por ejemplo:

- La situación socioeconómica y cultural de los productores de las zonas de riego y de producción ganadera que puede condicionar su predisposición a participar en el proyecto.
- La situación socioeconómica de las poblaciones rurales y urbanas frente al proyecto de provisión de agua potable.
- Condicionantes externos como ser política provincial de desarrollo, fuentes de financiamiento, etc.

Es indudable que la situación socioeconómica, tanto de los productores como la de los pobladores, y su probable participación en el proyecto está estrechamente relacionada a la forma de cómo se va a financiar el proyecto, entre los aportes del Estado Provincial y de los particulares.

#### VIII.2.1.-CRONOGRAMA DE HABILITACION DEL PROPOSITO RIEGO

a) Zona de los Canales Menores

Entre los fundamentos prioritarios que motivaron la realización del proyecto Tuhama ha sido la grave situación socioeconómica que atraviesan los productores de esta zona. Se cree, como se ha mencionado en el diagnóstico, que la solución del problema del agua para el riego posibilitará la inmediata recuperación de la productividad. Es por ello que se considera prioritario una rápida habilitación de las obras para que los productores puedan disponer de las dotaciones suficientes para comenzar a revertir su actual estado de postergación.

Es necesario recordar que en la zona de los Canales Menores se han identificado dos modelos productivos que son representativas de toda esta zona, es decir que corresponden a las explotaciones actualmente en producción bajo riego, las que son posibles de incorporarse en las áreas de expansión detectadas en ambas márgenes del río Dulce.

De acuerdo a los estudios preliminares de suelos las zonas de riego que se benefician con el proyecto alcanzan a las 4.350 hectáreas distribuidas de la siguiente manera:

| ÁREA                  | Margen Izquierda |             | Margen Derecha |             | TOTAL      |             |             |
|-----------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                       | Actual           | Ampliación  | Actual         | Ampliación  | Actual     | Ampliación  | Total       |
| <b>AREAS DE RIEGO</b> |                  |             |                |             |            |             |             |
| Brea Pozo             | 250              | 450         |                |             | 250        | 450         | 700         |
| Anchanca              | 250              | 450         |                |             | 250        | 450         | 700         |
| Cancino               |                  | 1400        |                |             |            | 1400        | 1400        |
| Zona A                |                  |             |                | 250         |            | 250         | 250         |
| Zona B                |                  |             |                | 1300        |            | 1300        | 1300        |
| <b>TOTAL</b>          | <b>500</b>       | <b>2300</b> | <b>0</b>       | <b>1550</b> | <b>500</b> | <b>3850</b> | <b>4350</b> |

Obsérvese que la actual superficie bajo riego es de 500 ha, todas ellas localizadas sobre la margen izquierda, es decir las áreas de Brea Pozo y Anchanca. Las mismas áreas presentan 900 has adicionales con posibilidades de ampliación (450 ha en cada área); éstas corresponden a las tierras ociosas que poseen las explotaciones que no son cultivadas por falta de agua.

Las demás áreas de riego (Cancino, Zona A, y Zona B) corresponden a la ampliación favorecidas por el proyecto.



En el cuadro siguiente se presenta la cantidad de modelos que se benefician por el proyecto.

| ÁREA                    | Modelo 1 | Modelo 2 | Total  |
|-------------------------|----------|----------|--------|
| Cantidad de modelos (%) | 11,05    | 88,95    | 100,00 |
| Cantidad de modelos     | 5,8      | 209,1    | 214,94 |
| Superficie              | 481      | 3869     | 4350   |
| Superficie por modelo   | 83       | 19       |        |

La distribución por tamaños responde a la extrapolación de la información estadística del Censo Nacional Agropecuario del año 1.988. Del cuadro precedente se puede observar la incidencia notable de los productores minifundarios, es decir casi el 89 % de la superficie está ocupada por este modelo productivo.

Esta situación socioeconómica determina las características sociales del proyecto, en la zona de los Canales Menores.

Debido a las características de las áreas de riego en cuanto a la dispersión geográfica de las mismas, se estima que la habilitación de las mismas se puede realizar en forma rápida.

El cuadro siguiente muestra el cronograma de habilitación de los modelos por área de riego

#### CRONOGRAMA DE HABILITACIÓN DE MODELOS (en %)

| AREA DE RIEGO | Modelo N° | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Brea Pozo     | 1         |       | 100   |       |       |
|               | 2         |       | 70    | 30    |       |
| Anchanca      | 1         |       | 100   |       |       |
|               | 2         |       | 70    | 30    |       |
| Cancino       | 1         |       | 100   |       |       |
|               | 2         |       | 70    | 30    |       |
| Zona A        | 1         |       | 100   |       |       |
|               | 2         |       | 100   |       |       |
| Zona B        | 1         |       | 100   |       |       |
|               | 2         |       | 60    | 30    | 10    |

En todas las áreas de riego el modelo N° 1 se incorpora en su totalidad al segundo año del proyecto, teniendo en cuenta que durante el primer año se realizan las obras principales y complementarias.

En cambio para la habilitación de los modelos N° 2 se ha considerado prudente distribuir en dos años en las áreas Brea Pozo, Anchanca y Cancino, en un año la zona A y en tres años la zona B

#### b) Zona nuevas de riego

Como se ha dicho, las nuevas zonas de riego que se pueden habilitar con el proyecto son la Colonia Pinto localizada sobre la Margen Izquierda con 15.000 ha y la Colonia Tuhama, sobre la margen derecha con 2.000 ha.

Ambas zonas se desarrollan sobre la base de explotaciones empresariales que se instalarían bajo un sistema de compra de las tierras o bien por medio de asociación de propietarios.

Es de prever que las características de estos comienzos puedan atraer inversores de la provincia o de otros lugares; mas aún si se implementan algunas medidas fiscales de promoción.

Para las nuevas zonas se han propuestos cuatro modelos conjeturales de producción. Tanto para la Colonia Pinto como para la Colonia Tuhama los modelos propuestos son iguales en cuanto al uso del suelo y tecnología de producción, siendo el elemento diferencial entre ambos el sistema de riego empleado.

La asignación de modelos en cada una de las zonas ha sido efectuada en función de lograr una diversificación productiva y los límites impuestos por algunos productos que podrían tener algunos problemas de su colocación en el mercado, como en los casos de los cultivos de plantas aromáticas y/o medicinales (orégano) y de las familia de las liliaceas (ajo).

En el cuadro siguiente se transcribe la propuesta de asignación de los modelos por área de riego.

| AREA                    | MODELO | SUP MOD (*) | CANT MOD | SUP TOTAL |
|-------------------------|--------|-------------|----------|-----------|
| <u>Margen Izquierda</u> |        |             |          |           |
| COLONIA                 | I      | 240         | 18       | 4320      |
| PINTO                   | II     | 160         | 17       | 2720      |
|                         | III    | 240         | 14       | 3360      |
|                         | IV     | 300         | 15       | 4500      |
| SUBTOTAL                |        |             | 64       | 14900     |
| <u>Margen Derecha</u>   |        |             |          |           |
| COLONIA                 | I A    | 240         | 2        | 480       |
| TUHAMA                  | II A   | 160         | 1        | 160       |
|                         | III A  | 240         | 2        | 480       |
|                         | IV A   | 300         | 3        | 900       |
| TOTAL                   |        |             | 8        | 2020      |

#### b1) Colonia Tuhama

Se ha supuesto que la totalidad de la superficie de la Colonia Tuhama se habilite al primer año lo que es razonable para este tipo de proyectos, ya que las magnitudes de inversión hacen posible poner en marcha 2.000 ha o mas por año.

#### b2) Colonia Pinto

Con el mismo criterio adoptado para la Colonia Tuhama, la Colonia Pinto se habilita en dos años a razón de 7.500 ha por año.

### VIII.2.2.- CRONOGRAMA DE HABILITACION DEL PROPÓSITO GANADERÍA

Se ha estimado que es posible incorporar toda la superficie beneficiada en el lapso de siete años, de acuerdo al siguiente cronograma de habilitación:

|       | Cantidad de modelos | Superficie (ha) |
|-------|---------------------|-----------------|
| Año 1 |                     |                 |
| Año 2 | 32                  | 32.000          |
| Año 3 | 48                  | 48.000          |
| Año 4 | 64                  | 64.000          |
| Año 5 | 64                  | 64.000          |
| Año 6 | 64                  | 64.000          |
| Año 7 | 32                  | 32.000          |
| Año 8 | 16                  | 16.000          |

### VIII.2.3.- GRONOGRAMA DE HABILITACION DEL PROPOSITO AGUA POTABLE

La importancia de este propósito ha determinado la necesidad de que su habilitación sea realizada en el menor tiempo posible. Si bien la población total a beneficiar no constituye un obstáculo para que sea habilitado el servicio en un año, la dispersión de la misma puede ser un inconveniente si no se planifican y coordinan adecuadamente las acciones para su logro.

Se ha previsto que las obras de infraestructura que corresponden a la distribución a los centros urbanos y rurales sean realizadas simultáneamente con las obras principales, de manera que cuando se habiliten éstas se esté en condiciones de abastecer a toda la población.

Concluyendo, se ha planteado que al año 1 la totalidad de la población contaría con el nuevo sistema de provisión de agua potable.

Es necesario destacar que algunas poblaciones urbanas cuentan en la actualidad con sistema de potabilización y red de distribución domiciliaria, por lo tanto el cambio de sistema de provisión se podría realizar en forma inmediata.

### VIII.3.- COSTOS DEL PROYECTO

#### VIII.3.1.- INVERSIONES EN OBRAS PRINCIPALES

El costo de inversión de las obras principales, elaborado por el equipo de Ingeniería es de \$ 28.005.309.

Este valor esta compuesto de la siguiente manera:

|   |                   |
|---|-------------------|
| CIERRE DE VERTEDERO                           | 7.938.826         |
| CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MAT. SUELTOS | 6.909.500         |
| ESCALA DE PECES Y DESCARGADORES DE FONDO      | 335.591           |
| TOMAS, DESARENADORES                          | 2.722.489         |
| CANALES MAESTROS                              | 8.393.904         |
| GENERALES                                     | 1.705.000         |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>28.005.309</b> |

Estos valores están expresados a precios de mercado y sin IVA.

#### VIII.3.2.- INVERSIONES EN OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARA LOS PROPOSITOS

Como se ha dicho anteriormente, las inversiones de las obras complementarias han sido calculadas tomando como referencia obras proyectos de similares características a éste.

El monto de estas inversiones debidas al propósito riego y destinada a canales de acceso a finca (secundarios, terciarios, etc.) es de 700 pesos por hectárea, expresado como precio sin IVA. Se consideraron las inversiones en las 20.850 ha nuevas a habilitar. El monto total de canales complementarios es de \$ 14.595.000.

Otro propósito que requiere inversiones complementarias y que fueron tenidas en cuenta es el de Agua potable. Se consideró un monto global de \$ 208.000 en concepto de instalaciones menores de potabilizaron en los puntos de entrega del servicio a nivel "mayorista".

Las otras inversiones requeridas para la puesta en marcha de los distintos propósitos derivados de estas obras se han incluido en sus respectivos flujos de fondos.

El monto total de obras complementarias es de \$ 14.803.000.

### VIII.3.3.- GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

Las inversiones a realizar en las obras principales, tomas, canales y complementarios han sido estimadas en 42.808.309 de pesos.

Para el cálculo de los gastos anuales de operación y mantenimiento de las obras principales se procedió como es de práctica en este tipo de proyectos considerando el 0,5% de la inversión total como gasto medio de operación y mantenimiento anual.

El valor anual considerado es de \$ 214.042, sin IVA y a precios de mercado.

### VIII.3.4.- CRONOGRAMA DE INVERSIONES DE LAS OBRAS PRINCIPALES

En cuadro adjunto se puede observar el cronograma de inversiones del proyecto. El tiempo total requerido por las obras principales es de 27 meses, por lo que en el cronograma se vuelcan los valores trimestrales de inversión, considerando financieramente tres meses en el primer año (año -2), y luego dos años de cuatro trimestres.

#### VIII.4.- FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

##### VIII.4.1.- FLUJO DE INGRESOS

Se han considerado los ingresos calculados, a valores de mercado, sin IVA y que se muestran en cuadro adjunto.

De dichos valores se han obtenido los ingresos por propósito a precio sombra, afectando por los coeficientes de transformación los ingresos dados en el cuadro ya citado. En el cuadro correspondiente se puede ver los ingresos a precio sombra.

##### VIII.4.2.- FLUJO DE EGRESOS

PROYECTO TUHAMA  
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE INVERSIONES  
VALORES A PRECIOS DE MERCADO SIN IVA

| ITEM / TRIMESTRE            | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL                       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| CIERRE VERTEDERO            | 120.700   | 858.528   | 1.010.734 | 1.411.756 | 560.943   | 1.253.695 | 1.420.392 | 910.896   | 391.182   |
| C. FRONTALES Y LATERALES    | 43.564    | 300.616   | 300.616   | 300.616   | 1.894.990 | 1.065.045 | 949.646   | 2.012.071 | 42.336    |
| ESC. PECES Y DESC. DE FONDO | -         | -         | -         | -         | -         | 42.046    | 130.547   | 118.748   | 44.250    |
| TOMAS, DESARENADORES        | 102.706   | 606.093   | 859.577   | 287.182   | 221.117   | 168.756   | 213.106   | 139.753   | 124.200   |
| CANALES MAESTROS            | 403.062   | 1.024.155 | 1.057.841 | 1.056.676 | 1.046.040 | 1.054.813 | 1.331.783 | 1.418.734 | -         |
| GENERALES                   | 922.200   | 22.200    | 22.200    | 22.200    | 22.200    | 22.200    | 22.200    | 82.200    | 567.400   |
| TOTAL                       | 1.593.032 | 2.811.591 | 3.250.967 | 3.078.430 | 3.745.290 | 3.606.556 | 4.067.674 | 4.682.402 | 1.169.368 |

PROYECTO TUHAMA  
 DETERMINACIÓN DE LOS EGRESOS  
 PRECIOS A VALORES DE MERCADO

|   | AÑO -2    | AÑO -1     | AÑO 0      | AÑO 1 a 50 |
|---|-----------|------------|------------|------------|
| INVERSION EN OBRAS PRINCIPALES                      |           |            |            |            |
| CIERRE VERTEDERO                                    | 120.700   | 3.841.961  | 3.976.164  |            |
| CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MATERIALES SUELTOS | 43.564    | 2.796.837  | 4.069.099  |            |
| ESCALA DE PECES Y DESCARGADORES DE FONDO            | -         | -          | 335.591    |            |
| TOMAS, DESARENADORES                                | 102.706   | 1.973.968  | 645.816    |            |
| CANALES MAESTROS                                    | 403.862   | 4.184.712  | 3.805.330  |            |
| GENERALES   | 922.200   | 88.800     | 694.000    |            |
| TOTAL OBRAS PRINCIPALES                             | 1.593.032 | 12.886.279 | 13.525.999 |            |
| GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO         |           |            |            | 214.042    |
| INVERSION EN OBRAS MENORES Y COMPLEMENTARIAS        |           |            | 14.803.000 |            |
| TOTAL DE LOS EGRESOS                                | 1.593.032 | 12.886.279 | 28.328.999 | 214.042    |



**PROYECTO TUHAMA**  
**DETERMINACIÓN DE LOS EGRESOS**  
**VALORES A PRECIOS SOMBRA**

|   | AÑO -2           | AÑO -1            | AÑO 0             | AÑO 1          |
|---|------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| <b>INVERSION EN OBRAS PRINCIPALES</b>               |                  |                   |                   |                |
| CIERRE VERTEDERO                                    | 109.475          | 3.484.659         | 3.606.381         |                |
| CIERRES FRONTALES Y LATERALES DE MATERIALES SUELTOS | 39.512           | 2.536.731         | 3.690.672         |                |
| ESCALA DE PECES Y DESCARGADORES DE FONDO            | -                | -                 | 304.381           |                |
| TOMAS, DESARENADORES                                | 93.154           | 1.790.389         | 585.755           |                |
| CANALES MAESTROS                                    | 366.303          | 3.795.534         | 3.451.434         |                |
| GENERALES   | 836.435          | 80.542            | 629.458           |                |
| <b>TOTAL OBRAS PRINCIPALES</b>                      | <b>1.444.880</b> | <b>11.687.855</b> | <b>12.268.081</b> |                |
| <b>GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>  |                  |                   |                   | <b>149.829</b> |
| <b>INVERSION EN OBRAS MENORES Y COMPLEMENTARIAS</b> |                  |                   | <b>13.426.321</b> |                |
| <b>TOTAL DE LOS EGRESOS</b>                         | <b>1.444.880</b> | <b>11.687.855</b> | <b>25.694.402</b> | <b>149.829</b> |

PROYECTO TUHAMA  
 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
 PRECIOS A VALORES DE MERCADO

| PROPOSITO                 | AÑO -2 | AÑO -1 | AÑO 0 | AÑO 1    | AÑO 2       | AÑO 3       | AÑO 4      | AÑO 5      | AÑO 6      | AÑO 7      |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| ÁREA DE RIEGO             |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| COLONIA TUHAMA            |        |        |       |          | -4.130.599  | 242.095     | 601.840    | 809.707    | 1.043.725  | 1.043.725  |
| COLONIA PINTO             |        |        |       |          | -20.981.051 | -19.053.188 | 6.103.170  | 9.078.198  | 10.901.606 | 11.997.429 |
| CANALES MENORES           |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| BREA POZO                 |        |        |       |          | -172.604    | -95.062     | 227.558    | 353.067    | 238.493    | 185.530    |
| ANCHANCA                  |        |        |       |          | -172.604    | -95.062     | 227.558    | 353.067    | 238.493    | 185.530    |
| CANCINO                   |        |        |       | -420.000 | -345.208    | -190.125    | 455.116    | 706.134    | 476.987    | 371.059    |
| ZONA A                    |        |        |       | -75.000  | -84.993     | -14.533     | 119.440    | 128.601    | 66.261     | 66.261     |
| ZONA B                    |        |        |       | -390.000 | -280.079    | -169.731    | 322.790    | 585.194    | 471.361    | 377.342    |
| RIEGO CON PROYECTO        |        |        |       | -885.000 | -26.167.140 | -19.375.606 | 8.057.471  | 12.013.967 | 13.436.927 | 14.226.875 |
| RIEGO SIN PROYECTO        |        |        |       | 113.589  | 113.589     | 113.589     | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589    |
| TOTAL PROPOSITO RIEGO     |        |        |       | -996.589 | -26.280.729 | -19.489.196 | 7.943.882  | 11.900.378 | 13.323.337 | 14.113.285 |
| AGUA POTABLE              |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| VENTA DE AGUA             |        |        |       | 450.476  | 460.981     | 471.748     | 482.785    | 494.099    | 505.697    | 517.588    |
| GASTO EVITADO POR:        |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| TRANSPORTE POR CAMION     |        |        |       | 84.464   | 86.434      | 88.453      | 90.522     | 92.644     | 94.818     | 97.048     |
| RECONSTRUCCION TOMAS      |        |        |       | 52.500   | 52.500      | 52.500      | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500     |
| TOTAL PROP. AGUA POTABLE  |        |        |       | 587.440  | 599.915     | 612.701     | 625.807    | 639.242    | 653.016    | 667.136    |
| TOTAL PROPOSITO GANADERIA |        |        |       |          | -1.046.135  | -1.597.219  | -2.142.097 | -2.108.463 | -1.964.145 | -633.743   |
| TOTAL INGRESOS            |        |        |       | -411.149 | -26.726.949 | -20.473.714 | 6.427.592  | 10.431.158 | 12.012.208 | 14.146.679 |

PROYECTO TUHAMA  
DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
PRECIOS A VALORES DE MERCADO

| PROPOSITO                        | AÑO 8             | AÑO 9             | AÑO 10            | AÑO 11            | AÑO 12            | AÑO 13            | AÑO 14            | AÑO 15            | AÑO 16            | AÑO 17            |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>ÁREA DE RIEGO</b>             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| COLONIA TUHAMA                   | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         | 1.043.725         |
| COLONIA PINTO                    | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        | 11.997.429        |
| <b>CANALES MENORES</b>           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| BREA POZO                        | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           |
| ANCHANCA                         | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           | 185.530           |
| CANCINO                          | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           | 371.059           |
| ZONA A                           | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            | 66.261            |
| ZONA B                           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           | 344.555           |
| RIEGO CON PROYECTO               | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        | 14.194.088        |
| RIEGO SIN PROYECTO               | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           | 113.589           |
| <b>TOTAL PROPOSITO RIEGO</b>     | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> | <b>14.080.498</b> |
| <b>AGUA POTABLE</b>              |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| VENTA DE AGUA                    | 529.780           | 542.281           | 555.099           | 568.243           | 581.723           | 595.548           | 609.727           | 624.272           | 639.191           | 654.496           |
| <b>GASTO EVITADO POR:</b>        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| TRANSPORTE POR CAMION            | 99.334            | 101.678           | 104.081           | 106.546           | 109.073           | 111.665           | 114.324           | 117.051           | 119.848           | 122.718           |
| RECONSTRUCCION TOMAS             | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            | 52.500            |
| <b>TOTAL PROP. AGUA POTABLE</b>  | <b>681.614</b>    | <b>696.458</b>    | <b>711.680</b>    | <b>727.289</b>    | <b>743.296</b>    | <b>759.713</b>    | <b>776.551</b>    | <b>793.823</b>    | <b>811.539</b>    | <b>829.714</b>    |
| <b>TOTAL PROPOSITO GANADERIA</b> | <b>353.671</b>    | <b>1.543.283</b>  | <b>2.259.679</b>  | <b>2.931.090</b>  | <b>3.462.549</b>  | <b>3.841.948</b>  | <b>4.012.941</b>  | <b>4.078.638</b>  | <b>4.078.638</b>  | <b>4.078.638</b>  |
| <b>TOTAL INGRESOS</b>            | <b>15.115.783</b> | <b>16.320.240</b> | <b>17.051.857</b> | <b>17.738.877</b> | <b>18.286.344</b> | <b>18.682.159</b> | <b>18.869.990</b> | <b>18.952.959</b> | <b>18.970.676</b> | <b>18.988.850</b> |

PROYECTO TUHAMA  
 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
 PRECIOS A VALORES DE MERCADO

| PROPOSITO                 | AÑO 18     | AÑO 19     | AÑO 20     | AÑO 21     | AÑO 22     | AÑO 23     | AÑO 24     | AÑO 25 a 49 | AÑO 50     |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| ÁREA DE RIEGO             |            |            |            |            |            |            |            |             |            |
| COLONIA TUHAMA            | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725  | 1.043.725   | 8.963.725  |
| COLONIA PINTO             | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429 | 11.997.429  | 70.157.429 |
| CANALES MENORES           |            |            |            |            |            |            |            |             |            |
| BREA POZO                 | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530     | 535.530    |
| ANCHANCA                  | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530    | 185.530     | 535.530    |
| CANCINO                   | 371.059    | 371.059    | 371.059    | 371.059    | 371.059    | 371.059    | 371.059    | 371.059     | 1.071.059  |
| ZONA A                    | 66.261     | 66.261     | 66.261     | 66.261     | 66.261     | 66.261     | 66.261     | 66.261      | 191.261    |
| ZONA B                    | 344.555    | 344.555    | 344.555    | 344.555    | 344.555    | 344.555    | 344.555    | 344.555     | 994.555    |
| RIEGO CON PROYECTO        | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088 | 14.194.088  | 82.449.088 |
| RIEGO SIN PROYECTO        | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589    | 113.589     | 113.589    |
| TOTAL PROPOSITO RIEGO     | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498 | 14.080.498  | 82.335.498 |
| AGUA POTABLE              |            |            |            |            |            |            |            |             |            |
| VENTA DE AGUA             | 670.197    | 686.307    | 702.836    | 719.797    | 737.203    | 755.065    | 773.397    | 792.214     | 792.214    |
| GASTO EVITADO POR:        |            |            |            |            |            |            |            |             |            |
| TRANSPORTE POR CAMION     | 125.662    | 128.683    | 131.782    | 134.962    | 138.225    | 141.575    | 145.012    | 148.540     | 148.540    |
| RECONSTRUCCION TOMAS      | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500     | 52.500      | 52.500     |
| TOTAL PROP. AGUA POTABLE  | 848.359    | 867.490    | 887.118    | 907.259    | 927.928    | 949.139    | 970.909    | 993.254     | 993.254    |
| TOTAL PROPOSITO GANADERIA | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638   | 4.078.638  |
| TOTAL INGRESOS            | 19.007.496 | 19.026.626 | 19.046.255 | 19.066.396 | 19.087.064 | 19.108.276 | 19.130.046 | 19.152.391  | 87.407.391 |

PROYECTO TUHAMA  
DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
VALORES A PRECIOS SOMBRA

| PROPOSITO                 | AÑO -2 | AÑO -1 | AÑO 0 | AÑO 1    | AÑO 2       | AÑO 3       | AÑO 4      | AÑO 5      | AÑO 6      | AÑO 7      |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| ÁREA DE RIEGO             |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| COLONIA TUHAMA            |        |        |       |          | -3.746.453  | 280.830     | 698.134    | 939.260    | 1.210.721  | 1.210.721  |
| COLONIA PINTO             |        |        |       |          | -19.029.813 | -17.281.242 | 7.201.740  | 10.712.274 | 12.863.895 | 14.156.966 |
| CANALES MENORES           |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| BREA POZO                 |        |        |       |          | -156.552    | -86.222     | 270.794    | 420.150    | 283.807    | 220.780    |
| ANCHANCA                  |        |        |       |          | -156.552    | -86.222     | 270.794    | 420.150    | 283.807    | 220.780    |
| CANCINO                   |        |        |       | -380.940 | -313.104    | -172.443    | 541.588    | 840.300    | 567.615    | 441.560    |
| ZONA A                    |        |        |       | -68.025  | -77.089     | -13.181     | 142.133    | 153.035    | 78.850     | 78.850     |
| ZONA B                    |        |        |       | -353.730 | -254.032    | -153.946    | 384.120    | 696.381    | 560.920    | 449.037    |
| RIEGO CON PROYECTO        |        |        |       | -802.695 | -23.733.596 | -17.512.425 | 9.509.304  | 14.181.548 | 15.849.615 | 16.778.695 |
| RIEGO SIN PROYECTO        |        |        |       | 135.171  | 135.171     | 135.171     | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    |
| TOTAL PROPOSITO RIEGO     |        |        |       | -937.866 | -23.868.767 | -17.647.596 | 9.374.132  | 14.046.377 | 15.714.443 | 16.643.524 |
| AGUA POTABLE              |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| VENTA DE AGUA             |        |        |       | 450.476  | 460.981     | 471.748     | 482.785    | 494.099    | 505.697    | 517.588    |
| GASTO EVITADO POR         |        |        |       |          |             |             |            |            |            |            |
| TRANSPORTE POR CAMION     |        |        |       | 76.609   | 78.396      | 80.227      | 82.104     | 84.028     | 86.000     | 88.022     |
| RECONSTRUCCION TOMAS      |        |        |       | 47.618   | 47.618      | 47.618      | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     |
| TOTAL PROP. AGUA POTABLE  |        |        |       | 574.702  | 586.994     | 599.592     | 612.506    | 625.744    | 639.315    | 653.228    |
| TOTAL PROPOSITO GANADERIA |        |        |       |          | -948.844    | -1.448.678  | -1.942.882 | -1.912.376 | -1.781.480 | -574.805   |
| TOTAL INGRESOS            |        |        |       | -363.164 | -24.230.617 | -18.496.682 | 8.043.756  | 12.759.745 | 14.572.279 | 16.721.947 |

PROYECTO TUHAMA  
DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
VALORES A PRECIOS SOMBRA

| PROPOSITO                 | AÑO 8      | AÑO 9      | AÑO 10     | AÑO 11     | AÑO 12     | AÑO 13     | AÑO 14     | AÑO 15     | AÑO 16     | AÑO 17     |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ÁREA DE RIEGO             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| COLONIA TUHAMA            | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  | 1,210.721  |
| COLONIA PINTO             | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 | 14,156.966 |
| CANALES MENORES           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| BREA POZO                 | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    |
| ANCHANCA                  | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    |
| CANCINO                   | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    |
| ZONA A                    | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     |
| ZONA B                    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    |
| RIEGO CON PROYECTO        | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 | 16,739.678 |
| RIEGO SIN PROYECTO        | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    |
| TOTAL PROPOSITO RIEGO     | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 | 16,604.507 |
| AGUA POTABLE              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| VENTA DE AGUA             | 529.780    | 542.281    | 555.099    | 568.243    | 581.723    | 595.548    | 609.727    | 624.272    | 639.191    | 654.496    |
| GASTO EVITADO POR:        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| TRANSPORTE POR CAMION     | 90.096     | 92.222     | 94.401     | 96.637     | 98.929     | 101.280    | 103.692    | 106.165    | 108.702    | 111.305    |
| RECONSTRUCCION TOMAS      | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     |
| TOTAL PROP. AGUA POTABLE  | 667.493    | 682.120    | 697.118    | 712.497    | 728.270    | 744.446    | 761.037    | 778.054    | 795.511    | 813.419    |
| TOTAL PROPOSITO GANADERIA | 353.671    | 1,543.283  | 2,259.679  | 2,931.090  | 3,462.549  | 3,841.948  | 4,012.941  | 4,078.638  | 4,078.638  | 4,078.638  |
| TOTAL INGRESOS            | 17,625.671 | 18,829.910 | 19,561.304 | 20,248.094 | 20,795.326 | 21,190.901 | 21,378.484 | 21,461.199 | 21,478.656 | 21,496.564 |

PROYECTO TUHAMA  
DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS  
VALORES A PRECIOS SOMBRA

| PROPOSITO                  | AÑO 18     | AÑO 19     | AÑO 20     | AÑO 21     | AÑO 22     | AÑO 23     | AÑO 24     | AÑO 25 a 49 | AÑO 50      |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| ÁREA DE RIEGO              |            |            |            |            |            |            |            |             |             |
| COLONIA TUHAMA             | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721  | 1.210.721   | 10.397.921  |
| COLONIA PINTO              | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966 | 14.156.966  | 82.785.766  |
| CANALES MENORES            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |
| BREA POZO                  | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780     | 637.280     |
| ANCHANCA                   | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780    | 220.780     | 637.280     |
| CANCINO                    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560    | 441.560     | 1.274.560   |
| ZONA A                     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850     | 78.850      | 227.600     |
| ZONA B                     | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020    | 410.020     | 1.183.520   |
| RIEGO CON PROYECTO         | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678 | 16.739.678  | 97.143.928  |
| RIEGO SIN PROYECTO         | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171    | 135.171     | 135.171     |
| TOTAL PROPOSITO RIEGO      | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507 | 16.604.507  | 97.008.757  |
| AGUA POTABLE               |            |            |            |            |            |            |            |             |             |
| VENTA DE AGUA              | 670.197    | 686.307    | 702.836    | 719.797    | 737.203    | 755.065    | 773.397    | 792.214     | 792.214     |
| GASTO EVITADO POR:         |            |            |            |            |            |            |            |             |             |
| TRANSPORTE POR CAMION      | 113.975    | 116.715    | 119.526    | 122.411    | 125.371    | 128.408    | 131.526    | 134.726     | 134.726     |
| RECONSTRUCCION TOMAS       | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618     | 47.618      | 47.618      |
| TOTAL PROG.P. AGUA POTABLE | 831.790    | 850.640    | 869.980    | 889.825    | 910.191    | 931.091    | 952.541    | 974.557     | 974.557     |
| TOTAL PROPOSITO GANADERIA  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638  | 4.078.638   | 4.078.638   |
| TOTAL INGRESOS             | 21.514.935 | 21.533.785 | 21.553.125 | 21.572.970 | 21.593.336 | 21.614.236 | 21.635.686 | 21.657.703  | 102.061.953 |

PROYECTO TUHAMA  
 FLUJO DE FONDOS PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS  
 VALORES A PRECIOS SOMBRA  
 EVALUACION SOCIAL

|              | AÑO -2     | AÑO -1      | AÑO 0       | AÑO 1    | AÑO 2       | AÑO 3       | AÑO 4     | AÑO 5      | AÑO 6      | AÑO 7      | AÑO 8      | AÑO 9      | AÑO 10     |
|--------------|------------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| INGRESOS     |            |             |             | -363.164 | -24.230.617 | -18.496.682 | 8.043.756 | 12.759.745 | 14.572.279 | 16.721.947 | 17.625.671 | 18.829.910 | 19.561.304 |
| EGRESOS      | 1.444.880  | 11.687.855  | 25.694.402  | 149.829  | 149.829     | 149.829     | 149.829   | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    |
| INGRESO NETO | -1.444.880 | -11.687.855 | -25.694.402 | -512.993 | -24.380.446 | -18.646.511 | 7.893.927 | 12.609.916 | 14.422.450 | 16.572.118 | 17.475.842 | 18.680.081 | 19.411.475 |

|              | AÑO 11     | AÑO 12     | AÑO 13     | AÑO 14     | AÑO 15     | AÑO 16     | AÑO 17     | AÑO 18     | AÑO 19     | AÑO 20     |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| INGRESOS     | 20.240.094 | 20.795.326 | 21.190.901 | 21.378.484 | 21.461.199 | 21.478.656 | 21.496.564 | 21.514.935 | 21.533.785 | 21.553.125 |
| EGRESOS      | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    |
| INGRESO NETO | 20.098.265 | 20.645.497 | 21.041.072 | 21.228.655 | 21.311.370 | 21.328.827 | 21.346.735 | 21.365.106 | 21.383.956 | 21.403.296 |

|              | AÑO 21     | AÑO 22     | AÑO 23     | AÑO 24     | AÑO 25     | AÑO 26 a 49 | AÑO 50      |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| INGRESOS     | 21.572.970 | 21.593.336 | 21.614.236 | 21.635.686 | 21.657.703 | 21.657.703  | 102.061.953 |
| EGRESOS      | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829    | 149.829     | 149.829     |
| INGRESO NETO | 21.423.141 | 21.443.507 | 21.464.407 | 21.485.857 | 21.507.873 | 21.507.873  | 101.912.123 |

|           |            |
|-----------|------------|
| VAN (12%) | 21.126.556 |
| TIR       | 15,22%     |



De la misma manera que se procedió con los ingresos se muestran los cuadros con valores a precios de mercado, sin IVA, y luego los mismos transformados a precios sombra como ya se ha explicado anteriormente.

#### VIII.4.3.- FLUJO DE INGRESOS NETOS

En cuadro aparte se pueden observar los valores de ingresos, egresos e ingreso neto por año para el proyecto en su conjunto, expresados a precios sombra.

Al año 25 del proyecto los ingresos se consideraron constantes puesto que el análisis del propósito agua potable se efectuó hasta entonces. Los ingresos de los demás propósitos se han estabilizado para entonces.

#### VIII.5.- RESULTADOS DE LA EVALUACION

Como resultado del flujo de ingresos netos ya mencionado surgen los indicadores económicos siguientes:

|  |               |
|--|---------------|
| Valor Actual Neto (para $i=12\%$ ):      | \$ 21.126.556 |
| Tasa Interna de Retorno de la inversión: | 15,22 %       |

##### VIII.5.1.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad tiene por finalidad someter al proyecto a pruebas de su rentabilidad ante la posible variación de los parámetros mas relevantes que lo determinan.

Como se ha mencionado en la formulación del proyecto y de los propósitos que integran el mismo, los niveles de precisión de la información utilizados han sido diferentes. El proyecto de obras principales ha sido formulado con el nivel de prefactibilidad, mientras que los propósitos derivados han sido formulados al nivel de perfil o inventario. Es evidente que ante esta situación puedan plantearse dudas respecto al mencionado en segundo lugar, es decir los beneficios de los propósitos.

Los criterios adoptados en la estimación de los beneficios de los propósitos abarcan varios parámetros a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad. En primer lugar es necesario destacar el peso relativo en la conformación del beneficio total del proyecto por parte de los propósitos, al respecto no cabe dudas que el propósito riego es el de mayor peso específico, por lo tanto es necesario centrar el análisis en éste.

En segundo lugar, centrando la atención en los beneficios del propósito riego, queda por analizar los parámetros específicos que afectan directamente en la rentabilidad del proyecto. Los parámetros sensibles en la determinación de los beneficios del propósito riego son los ingresos obtenidos por los modelos, los que están en relación directa con los rendimientos de los cultivos y precios adoptados.

Con relación a los rendimientos, los criterios que se adoptaron en su definición pueden considerarse como "conservadores" por cuanto son factibles de alcanzar con un mínimo de tecnología. Además hay que tener en cuenta que los actuales niveles de productividad se encuentran muy por debajo de los rindes medios de la provincia y que con el solo hecho de disponer dotaciones de riego suficientes se dará, sin dudas, un salto significativo de los mismos.

Si bien los precios adoptados corresponden a valores medios se puede considerar a éstos como el parámetro mas sensible de los ingresos. Por lo tanto se analizará la rentabilidad del proyecto bajo la hipótesis de una reducción del 10 % de los ingresos por efecto de la baja de los precios de los productos.

Otro factor que se considera muy sensible para el proyecto es la fecha de habilitación de los propósitos, considerando que puede ocurrir un atraso en la puesta en servicio de los propósitos respecto de la habilitación de las obras principales. Para estudiar esta eventualidad se consideraron dos hipótesis: que se produce un retraso de uno y dos años respectivamente en la habilitación teórica o de referencia de los beneficios.

Los resultados que arrojan estos escenarios son:

| PRECIOS AGRÍCOLAS    | FECHA HABILITACION  | VAN           | TIR     |
|----------------------|---------------------|---------------|---------|
| Referencia           | Referencia          | \$ 21.432.806 | 15,27 % |
| Referencia menos 10% | Referencia          | \$ 16.951.663 | 14,70 % |
| Referencia           | Referencia + 1 año  | \$ 15.638.488 | 14,41 % |
| Referencia           | Referencia + 2 años | \$ 10.738.666 | 13,67 % |

#### VIII.6.- IMPACTO SOCIOECONÓMICO

La suma directa de los valores de incremento de producción por los propósitos riego y ganadería, equivale a un importante porcentaje del Producto Bruto Geográfico.

Si se considera que puede gestionarse financiación blanda por el carácter eminentemente social del proyecto, y considerando que la tasa fuera del 8% anual a 20 años, el valor de la cuota anual de amortización correspondiente al financiamiento de la inversión pública sería del orden de los \$ 4.360.000, lo que representa un 24% del incremento de producción agropecuaria durante los primeros 20 años.

## **IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Los resultados arrojados por el presente estudio muestran al proyecto de referencia como claramente conveniente en cuanto a su rentabilidad.

Los análisis de sensibilidad refuerzan dicha conclusión al mostrar que el proyecto mantiene su bondad ante cambios desfavorables de las variables consideradas.

Es de recordar lo que ya se cito en cuanto al criterio conservador que se ha mantenido en el cálculo de los beneficios por concepto riego al mantener los rendimientos actuales de los cultivos, lo que brinda mayor seguridad en cuanto a la rentabilidad de la inversión.

Es de tener en cuenta que el valor de la inversión en obras principales más el valor de las inversiones complementarias es de \$ 42.808.309.

Lo anteriormente expuesto indica la clara conveniencia de continuar profundizando el nivel de proyecto ya que los indicadores implican la notable rentabilidad del proyecto Tuhama.

## ANEXO I

## ANEXO I

### SISTEMAS DE PRODUCCION - SITUACIÓN SIN PROYECTO

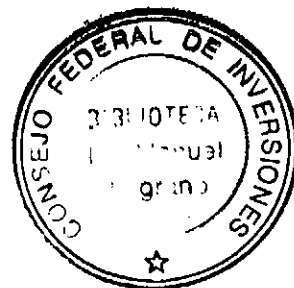
#### 1.- INTRODUCCION

Se analizan a continuación los modelos de producción agropecuaria que se encuentran involucrados dentro de la zona a beneficiar por el proyecto.

De acuerdo a los probables beneficios del proyecto se han identificados tres zonas con sus respectivos modelos productivos. Las zonas beneficiadas son las siguientes:

- Zona de los Canales Menores.
- Expansión de las áreas de riego de las zonas III y IV.
- Zona ganadera beneficiada por la provisión de agua para el abrevado de los animales.

En la situación actual, en el área de los Canales Menores se identificaron dos modelos productivos, mientras que en la zona de expansión del riego de las Zonas III y IV como el resto de la zona ganadera un solo modelo.



## **2.- SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA ZONA DE LOS CANALES MENORES**

### **2.1.- CARACTERISTICAS GENERALES**

La superficie agrícola productiva de esta área es variable, la cual depende, entre otras causas, de la posibilidad de contar o no con agua suficiente para el riego.

Como consecuencia de que las obras de captación no pueden garantizar los volúmenes de agua que requiere el riego, las probabilidades de riesgos de pérdidas de cosechas son de alta ocurrencia. No solo se pierden cosechas sino que además se pierden regularmente gran parte de los costos de las labores e insumos empleados en el proceso productivo.

Los suelos de la zona de los Canales Menores son relativamente de menor calidad que la zona de riego del sistema del Río Dulce, que sumado a los problemas del riego, determina las escasas posibilidades de obtener rendimientos satisfactorios.

Además las condiciones socioeconómicas que caracterizan a estos dos modelos, constituyen factores limitantes para la adopción de tecnologías medianamente innovadoras tanto de riego como de los cultivos.

Como consecuencia de la incertidumbre que se presenta anualmente en la disposición de volúmenes de agua suficiente para el riego, los productores se ven afectados en los siguientes aspectos:

- La cantidad de agua que disponen es inferior a la necesaria para cubrir los requerimientos de los cultivos, particularmente en los períodos críticos de los mismos. Este hecho se traduce indefectiblemente en una disminución de los rendimientos y pérdidas en la calidad de los productos.
- A pesar de disponer de tierras con aptitud agrícola, se ven limitadas para su utilización debido a la falta de agua.
- La presencia permanente del riesgo de pérdidas y/o disminuciones sustanciales de los rendimientos, determina que los productores adopten una actitud de prudencia en incursionar con otros rubros que presentan mejores perspectivas de rendimientos y precios.

### **2.2.- MODELO N° 1**

#### **2.2.1.- USO DEL SUELO**

El modelo N° 1 consiste en una finca con una superficie total de 83 hectáreas, de las cuales 36 ha son destinadas a la agricultura bajo riego y el resto, 47 ha,

constituyen campos de pastoreo para la ganadería de cría de ganado caprino y algo de bovino, cuya producción es destinada al consumo familiar.

Los suelos de este modelo presentan algunos problemas de salinidad en algunos sectores, que de corresponder a los lotes agrícolas estos son destinados a cultivos tolerantes como el algodón.

### 2.2.2.- CAPITAL

Dispone de un parque de maquinaria compuesto por un tractor, una rastra de discos, una rastra de dientes y un cultivador, todos ellos amortizados.

De las 83 has, solamente 36 se encuentran sistematizadas; la única construcción existente es una casa tradicional construida con materiales de la zona.

### 2.2.3.- PRODUCCION AGRÍCOLA

#### a) Nivel tecnológico

Las labores culturales del principal cultivo, el algodón, se realizan en forma combinada con maquinaria y en forma manual con personal contratado, como ser raleos y carpidas manuales.

La alfalfa se realiza totalmente con maquinaria propia en forma mecánica hasta el corte. El enfardado y el estibado se realiza con maquinaria a tracción a sangre.

En el cultivo del maíz las labores también se realizan en forma mecánica con maquinaria propia. La cosecha se realiza en forma manual, aprovechándose el rastrojo para los animales de trabajo.

#### b) Comercialización

El algodón es entregado en bolsas a las desmotadoras instaladas dentro de la provincia o bien a los acopiadores. La forma de pago es al contado contra entrega del producto. En los casos en que la comercialización se realiza por intermedio de la Cooperativa Algodonera, el pago se realiza con una entrega de aproximadamente el 80 % contra entrega del producto, saldando el pago a los 30 á 40 días con los ajustes de precios de acuerdo a la cotización de la fibra a esa fecha.

La comercialización de la alfalfa se realiza a través de acopiadores que a su vez pueden ser grandes productores de fardo. Si se dispone de galpones o tinglados



para su almacenaje, pueden esperar los mejores precios que generalmente se registran entre agosto y setiembre. La entrega se realiza al contado puesta en camión en finca, en donde el productor se hace cargo del costo de la carga al mismo. Una pequeña proporción de la producción está destinada al consumo local, siendo que el grueso de la misma va dirigida a los grandes centros urbanos, hipódromos, haras, clubes hípicos y también hacia la División de Remonta y Veterinaria del Ejército de Salta.

La adquisición de los insumos se realiza en la ciudad de La Banda con la modalidad generalizada de cuenta corriente.

## 2.2.4.- RESULTADOS ECONOMICOS

### a) Producción

La producción promedio de estos dos modelos es como se muestran a continuación:

#### MODELO 1

| CULTIVO            | SUPERFICIE<br>(ha) | RENDIMIENTO<br>(Kg/ha) | PRODUCCION<br>(Kg.) |
|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| Algodón            | 20,5               | 1.500                  | 30.750              |
| Alfalfa (fardo 1º) | 5,48               | 583                    | 3.194               |
| Alfalfa (fardo 2º) | 8,22               | 97                     | 799                 |
| Maíz               | 1,80               | 3.000                  | 5.400               |
| Ganadería          | 47,0               |                        |                     |

### b) Ingresos

| CULTIVO            | PRODUCCION<br>(Kg.) | PRECIO<br>(\$/Kg.) | INGRESOS<br>(\$) |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Algodón            | 30.750              | 0,462              | 14.207           |
| Alfalfa (fardo 1º) | 3.194               | 1,76               | 5.622            |
| Alfalfa (fardo 2º) | 799                 | 1,33               | 1.062            |
| Maíz               | 4.500               | 0,105              | 567              |
| Ganadería          |                     |                    | 667              |
| TOTAL              |                     |                    | 22.124           |

b) Costos de operación

| CULTIVO   | SUPERFICIE<br>(ha) | COSTO OP./ha<br>(\$/ha) | COSTO TOTAL<br>(\$) |
|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| Algodón   | 20,5               | 360,95                  | 7.399               |
| Alfalfa   | 13,7               | 309,88                  | 4.245               |
| Maíz      | 1,8                | 206,74                  | 372                 |
| Ganadería | 47,0               |                         | 30                  |
| TOTAL     |                    |                         | 12.046              |

c) Costo fijo

| MODELO | COSTO FIJO |
|--------|------------|
| 1      | 4.516,2    |

d) Margen Bruto

| MODELO | INGRESOS BRUTOS | COSTOS DE OPERACION | MARGEN BRUTO |
|--------|-----------------|---------------------|--------------|
| 1      | 22.124          | 12.046              | 10.078       |

e) Ingreso Neto

$$I.N. = 10.078 - 4.516,2 = 5.561,79$$

## 2.3.- MODELO Nº 2 (Agrícola minifundista)

### 2.3.1.- USO DEL SUELO

Este modelo representa a una finca de 18,5 ha, con 6 ha de algodón, 0,5 ha de alfalfa, 1 ha de maíz – zapallo y las restantes 11 ha están destinadas a la ganadería.

Normalmente este tipo de productor minifundista maneja un sistema de producción con un nivel de inversión tal que no le permite generar recursos para posibilitar la evolución del grupo familiar; y en una gran proporción de los casos ni siquiera pueden alcanzar el nivel de subsistencia. Esta situación determina que la gran mayoría de sus titulares trabajen como peones en explotaciones vecinas de mayor superficie.

Debido al escaso volumen de productos que pueden disponer para su venta, las condiciones de comercialización son generalmente desfavorables. Intermediarios y comerciantes sobrevalúan por lo general los alimentos e insumos que les proveen, tomando la producción como pago.

El recurso suelo sufre los deterioros propios de un inadecuado manejo, donde se pone de manifiesto la tendencia del monocultivo del algodón. La reducida superficie obliga a excesivos laboreos y ello a su vez provoca una caída de la fertilidad.

### 2.3.2.- CAPITAL

#### a) Maquinaria

El parque de maquinarias está compuesto por implementos de tracción a sangre, arado mancera y rastra de dientes.

#### b) Mejoras y construcciones

Este tipo de explotación agraria carece casi totalmente de mejoras como alambrados o galpón. La vivienda consiste en una casa tipo rancho y posee un tinglado abierto con piso de tierra. El agua para consumo es extraída de un pozo mediante una bomba manual; la calidad del agua de la napa freática es generalmente mala conteniendo algún grado de salinidad o contaminación.

### 2.3.3.- PRODUCCION AGRICOLA

#### a) Nivel tecnológico

El algodón es un cultivo altamente extractivo de nutrientes y no posibilita ningún aprovechamiento de los rastrojos contribuyendo a desmejorar progresivamente la fertilidad del suelo. Ya sea por falta de recursos económicos o por desconocimiento del productor no sustituyen estas pérdidas con la aplicación de fertilizantes químicos u orgánicos, siendo éste, uno de los causante de los bajos rendimientos.

Este cultivo, se realiza totalmente con tracción a sangre. Si bien efectúa un adecuado control de malezas no sucede lo mismo con el manejo de riego y el control de plagas.

#### b) Comercialización

La comercialización del algodón suele efectuarse a través de acopiadores que lo retiran de la finca pagando precios sustancialmente menores que los de "planchada" de desmotadora. El productor accede a este método debido a la distancia y los bajos volúmenes entregados.

El zapallo – anquito se vende en chacra o se lo traslada al mercado a granel en carro.

## 2.3.4. RESULTADOS ECONÓMICOS

### a) Producción

| CULTIVO     | SUPERFICIE<br>(ha) | RENDIMIENTO<br>(Kg/ha) | PRODUCCION<br>(Kg.) |
|-------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| Algodón     | 6                  | 2.000                  | 12.000              |
| Alfalfa (*) | 0,3                |                        |                     |
| Zapallo     | 1                  | 1.333                  | 1.333               |
| Maiz        | 1                  | 1.000                  | 1.000               |

(\*) Se utiliza para pastoreo

### b) Ingresos

| CULTIVO     | PRODUCCION<br>(Kg.) | PRECIO<br>(\$/Kg.) | INGRESOS<br>(\$) |
|-------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Algodón     | 12.000              | 0,462              | 5.544            |
| Alfalfa (*) |                     |                    |                  |
| Zapallo     | 1.333               | 0,50               | 667              |
| Maiz        | 1.000               | 0,105              | 105              |
| TOTAL       |                     |                    | 7.036            |

(\*) Se utiliza para pastoreo

En el Modelo 2 el Ingreso Bruto anual es de 7.036 pesos. Al margen de contar con producción de autoconsumo, como ser caprinos, ovinos y huerta, los ingresos provenientes de la actividad agrícola no alcanza a cubrir las necesidades mínimas de subsistencia familiar. Las necesidades básicas se completan con ingresos

extraprediales que surgen del trabajo a destajo del titular de la explotación; estos ingresos han sido estimados en 720 pesos al año.

c) Costos de operación

| CULTIVO | SUPERFICIE<br>(ha) | COSTO OP./ha<br>(\$/ha) | COSTO TOTAL<br>(\$) |
|---------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| Algodón | 6                  | 532,5                   | 3.194,9             |
| Alfalfa | 0,5                | 92,6                    | 46,3                |
| Zapallo | 1                  | 411,0                   | 411,0               |
| Maiz    | 1                  | 101,6                   | 101,6               |
| TOTAL   |                    |                         | 3.753,8             |

d) Margen Bruto

| MODELO | INGRESOS BRUTOS | COSTOS DE OPERACION | MARGEN BRUTO |
|--------|-----------------|---------------------|--------------|
| 2      | 7.036           | 3.754               | 3.282        |

e) Costos fijos

| MODELO | COSTO FIJO |
|--------|------------|
| 2      | 19,2       |

f) Ingreso Neto

$$I.N. = 3.282 - 19,2 = 3.263$$

### **3.- SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA ZONA GANADERA**

#### **3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD**

Esta zona abarca prácticamente la totalidad del área a beneficiar por el proyecto (incluyendo las zonas III y IV), exceptuando las áreas bajo riego de las zonas de los Canales Menores.

Como rasgo distintivo de esta zona se destaca el bajo nivel tecnológico de la producción. La base de alimentación de los animales se sustenta prácticamente a través del aprovechamiento de los forrajes naturales del monte y los pastizales.

Entre los factores restrictivos que inciden en su bajo nivel de producción, se pueden mencionar los siguientes:

- Las características de los recursos naturales y su estado de degradación.
- Carencia de agua de calidad para el abrevado.
- Características socioeconómicas y culturales de los productores ganaderos.

Si bien las restricciones que presenta la zona son complejas, particularmente referidas a la situación socioeconómica y cultural, es necesario comenzar por la identificación y la solución de algunas de ellas, y a partir de este punto se podrán comenzar a aplicar las demás medidas necesarias para producir el mejoramiento de la producción pecuaria. De esta manera se podrá lograr la elevación del nivel de vida de los pobladores de la zona.

Se cree que el punto de partida para la transformación de la producción pecuaria debe estar dirigido hacia la solución del problema del agua para el abrevado de los animales. Una vez levantada esta restricción habría que concientizar y motivar a los productores para que introduzcan mejoras y comiencen a aplicar tecnologías de manejo de los recursos forrajeros de acuerdo a los requerimientos de los animales.

#### **3.2.- DESCRIPCION DEL MODELO**

Se ha identificado un solo modelo productivo. Se trata de un establecimiento ganadero de cría – recria. La superficie del predio es de 1.000 hectáreas, compuesto por montes y pastizales naturales.

Este modelo representa a un productor ganadero tradicional que cuenta con un plantel de 233 cabezas de bovinos y una pequeña cantidad de cabezas de ganado ovino y caprino destinados al consumo familiar.

### 3.2.1.- USO DEL SUELO

De las 1.000 ha que dispone este modelo de explotación, 667 ha corresponden a un monte bajo con arbustos y sectores con problemas de salinidad y 333 ha de pastizales de regular a buena calidad.

### 3.2.2.- CAPITAL

#### a) Mejoras y construcciones

La vivienda que posee este modelo es de tipo rancho. Las instalaciones para el manejo del ganado están compuestas por dos corrales con brete y cargador rústico.

Este tipo de explotación posee alambrado perimetral completo y apotreramiento mínimo, ambos en regular estado de conservación. El agua para consumo proviene de un pozo, resultando insuficiente para satisfacer las necesidades del consumo de los animales, por tal motivo dispone de una represa de 10.000 metros cúbicos de capacidad que capta los escurrimientos superficiales de su microcuenca.

### 3.2.3.- PRODUCCION GANADERA

En el presente estudio solamente se tiene en cuenta la producción bovina por cuanto la producción caprina y ovina está destinada exclusivamente al autoconsumo familiar.

#### 3.2.3.1.- GANADERIA BOVINA

##### a) Nivel tecnológico

El nivel tecnológico de este tipo de explotación es bajo de acuerdo a los parámetros técnicos que presentan.

Si bien es difícil la estimación de estos parámetros tecnológicos, el porcentaje de terneros logrados está en el orden del 55 %.

El manejo del rodeo es rudimentario, determinado con el solo hecho de que conviven machos y hembras en forma permanente, significando con ello que el servicio es continuo.

Dentro de este bajo nivel de manejo, sobresale el control sanitario que es realizado no por una cuestión de manejo sino que se debe a la rigurosidad del

ambiente. Esta circunstancia obliga al productor la aplicar vacunas contra mancha, gangrena y aftosa y realizar el control de la garrapata mediante el baño, la cual es compartida con ganaderos vecinos.

b) Comercialización

La venta de los animales no se realiza en forma regular respecto a categorías y épocas. Se realiza cuando el productor considera que los animales alcanzan las condiciones adecuadas o bien por necesidades financieras.

Los compradores son, por lo general, de la provincia de Córdoba, quienes fijan el precio a puerta de chacra.

3.2.4.- RESULTADOS ECONOMICOS

a) Producción

| CATEGORIA                 | RODEO  |       |
|---------------------------|--------|-------|
|                           | CABEZA | U.G.  |
| VIENTRE                   | 140    | 140   |
| VAQ.2-3 AÑO               | 28     | 22,4  |
| VAQ.1-2 AÑO               | 29     | 17,3  |
| TERNEROS                  | 39     | 9,6   |
| TERNERAS                  | 39     | 9,6   |
| VAQ.1-2 AÑO(PARA ENGORDE) | 10     | 5,8   |
| VAQ.2-3 AÑO(PARA ENGORDE) |        |       |
| NOVILLITOS                | 19     | 15,4  |
| NOVILLOS                  | 0      | 0     |
| TORITOS 1-2 AÑOS          | 3      | 1,8   |
| TORITOS 2-3 AÑOS          | 3      | 2,2   |
| TOROS                     | 14     | 16,8  |
| TOROS REFUGO              | 3      | 3,4   |
| VACAS REFUGO              | 28     | 28    |
| CABALLOS                  | 20     | 20    |
| TOTAL                     | 373    | 292,3 |
| RECEPT (HAUG)             |        | 3,42  |



b) Ingresos por ventas

| CATEGORIA      |           |
|----------------|-----------|
| VACAS REFUGO   |           |
| CANTIDAD       | 28        |
| PESO           | 350       |
| PRECIO (\$/KG) | 0,6       |
| INGRESO        | 5880      |
| TOROS REFUGO   |           |
| CANTIDAD       | 2,8       |
| PESO           | 430       |
| PRECIO (\$/KG) | 0,6       |
| INGRESO        | 722,4     |
| VAQ. 2-3 AÑOS  |           |
| CANTIDAD       | 1         |
| PESO           | 270       |
| PRECIO (\$/KG) | 0,9       |
| INGRESO        | 243       |
| VAQ. 1-2 AÑOS  |           |
| CANTIDAD       | 9,66      |
| PESO           | 170       |
| PRECIO (\$/KG) | 0,95      |
| INGRESO        | 1560,09   |
| TERNEROS       |           |
| CANTIDAD       | 19,25     |
| PESO           | 110       |
| PRECIO (\$/KG) | 1,1       |
| INGRESO        | 2329,25   |
| NOVILLITOS     |           |
| CANTIDAD       | 19,25     |
| PESO           | 180       |
| PRECIO (\$/KG) | 1         |
| INGRESO        | 3465      |
| NOVILLOS       |           |
| CANTIDAD       | 0         |
| PESO           | 350       |
| PRECIO (\$/KG) | 0,9       |
| INGRESO        | 0         |
| TOTAL INGRESOS | 14.199,74 |
| TOTAL CABEZAS  | 80        |

FUENTE: ACUERDO FEDERAL PARA EL DESARROLLO RURAL DEL CHACO ARIDO

c) Costos de producción

c1) Sanidad

| ITEM               | CATEGORIA         | DOSIS | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------|-------------------|-------|----------------|-------------|
| Aftosa             | Todas para venta  | 1     | 0,65           | 51,97       |
| Brucelosis         | El 50% Vaq (1-2)  | 1     | 0,38           | 5,48        |
| Carbunclo          | Menores 27 Meses  | 1     | 0,08           | 9,48        |
| Mancha y gangrena  | Terneros/as       | 1     | 0,08           | 6,16        |
| Antiparasitario    | Todas para venta  | 2     | 0,37           | 59,17       |
| Neumoenteritis     | Terneros/as       | 1     | 0,9            | 69,30       |
| Boqueo             | Vacas             | 1     | 0,47           | 65,80       |
| Tacto postservicio |                   |       |                |             |
| Control de toros   | Toros en servicio | 1     | 0,47           | 6,58        |
| TOTAL COSTO        |                   |       |                | 273,94      |

FUENTE: ACUERDO FEDERAL PARA EL DESARROLLO RURAL DEL CHACO ARIDO

C2) Mano de obra

Se contrata un peón durante 30 jornales al año, es decir 356 pesos (30 días a 11,87 \$/jornal).

d) Margen Bruto

| INGRESOS BRUTOS | COSTOS DE OPERACION | MARGEN BRUTO |
|-----------------|---------------------|--------------|
| 14.200          | 274 + 356 = 630     | 13.570       |

El Modelo Ganadero obtiene un Margen Bruto anual de 13.570 pesos, contando además con la producción de caprinos y ovinos las cuales son destinadas al autoconsumo. De acuerdo a estos valores, este modelo presenta ingresos suficientes como para subvenir a las necesidades de una familia rural, mas aún si se tiene en cuenta que se ha considerado una retribución al trabajo de 4.800 pesos al año.

d) Costos Fijos

| MANO DE OBRA                 | VALOR |
|------------------------------|-------|
| - Productor                  | 4800  |
| - Personal permanente        |       |
| - Energía                    | 110   |
| - Reparación y mantenimiento | 74    |
| - Amortización               | 6639  |
| TOTAL                        | 11622 |

e) Ingreso Neto

$$I.N. = 13.570 - 11.622 = 1.948$$

No obstante que los ingresos en efectivo les permite mantener a una familia, se observa que si se consideran los gastos no efectivos, el Ingreso neto del modelo es de 1.948 pesos. Si se retribuye al recurso tierra y al capital circulante, la utilidad obtenida por este modelo es negativa.

**SISTEMAS DE PRODUCCION  
SITUACION CON PROYECTO  
BENEFICIOS IDENTIFICADOS**

**4.- MARCO RESTRICTIVO PARA LA DEFINICIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL RIEGO**

**4.1.- ZONA DE LOS CANALES MENORES**

Se han identificado tres tipos de beneficios atribuibles al proyecto.

- a) Incremento de los rendimientos de los actuales cultivos.
- b) Expansión de la superficie de riego en la zona de los Canales menores.
- c) Habilitación de nuevas zonas de riego.

El problema más importante que se ha tenido que enfrentar para la definición de los beneficios ha sido la carencia de información necesaria, principalmente en relación con la calidad de los suelos y las características socioeconómicas de los productores.

Como ha sido ya mencionado, la única información concreta que se pudo extraer es que con la puesta en marcha del proyecto, en la zona de los Canales Menores se pueden incrementar los rendimientos de los cultivos y expandir la superficie productiva bajo riego.

De acuerdo a la información recogida se puede afirmar que con el solo hecho de mejorar las dotaciones de riego es posible esperar un incremento de los rendimientos de los cultivos como consecuencia del cubrimiento de las necesidades hídricas en sus períodos críticos (floración y formación de los frutos) ya que en la actualidad no son satisfechas debido a las falencias estructurales y funcionales de las obras hidráulicas existentes.

En síntesis, solamente se ha considerado como beneficios atribuibles al Proyecto al incremento de rendimientos debido al mejoramiento de las dotaciones de riego en los cultivos y la posibilidad de ampliar la superficie de riego en la zona de dominancia por gravedad desde el dique derivador Tuhama.

Con la adopción del criterio del incremento de los rendimientos, se puede decir que se subestiman otros beneficios que potencialmente pueden ser atribuibles al proyecto, como por ejemplo posibilidades de cambios de orientación de la producción con rubros con mejores perspectivas de precios y de mercados, por lo

tanto la apropiación de estos beneficios pueden ser considerados como de "Beneficios Mínimos", para la zona de los Canales Menores.

#### 4.2.- NUEVAS ZONAS DE RIEGO

En la zona de las nuevas áreas de riego a habilitar, se han considerado como beneficios del proyecto a los que se obtendrían como consecuencia de la instalación de empresas agrícolas con dotaciones de capital suficiente, disponibilidad de tecnologías y una gestión empresarial integrada.

Se parte de la idea de que estas zonas pueden ser habilitadas para estos tipos de emprendimientos, fundamentada por varias razones:

- Necesidad de generar rápidamente un impacto socioeconómico en la zona, como empleo, y demandas de bienes y servicios.
- Posibilitar el recupero de las inversiones públicas.

Para este nivel de estudios se han formulado modelos productivos teóricos posibles de ser implementados, lo que permite hacer una primera aproximación de las posibilidades del desarrollo de la zona.

## **5.- BENEFICIOS POTENCIALES**

En primer lugar y antes de identificar los beneficios potenciales del proyecto es necesario analizar las implicancias y el impacto que generan las obras hidráulicas proyectadas.

Se puede afirmar que la solución de los problemas del riego constituye el punto de partida para la aplicación de otras medidas secuenciales que tiendan a mejorar el desempeño productivo y económico de la finca (modelos). Además de incrementar los rendimientos de los cultivos, se podrá expandir la superficie productiva bajo riego, ya que los modelos productivos disponen de tierras ociosas y con aptitud de ser irrigadas, ya sin temor al fracaso por falta de agua durante todo el ciclo del cultivo.

Debido a que la falta de agua para el riego constituye un problema asumido por los productores, es de esperar que el proyecto logre motivar a los productores a incorporación de nuevas tecnologías, tanto agronómicas como de riego para alcanzar la potencialidad de los suelos, ya sea con los cultivos actuales como con la incorporación de nuevos rubros con mayores perspectivas económicas. Es por ello que se considera importante resolver primeramente este "cuello de botella" para luego ir avanzando en la solución de las demás restricciones.

De no mediar ninguna intervención y dejado librado a las decisiones individuales de los productores, es de prever que el proceso de transformación de los productores no será tan rápido como sería deseable debido a múltiples factores, como por ejemplo acceso a la información de nuevas tecnología, mercado, comercialización y facilidades a las fuentes de financiamiento.

Ante la necesidad de generar una rápida transformación de los sistemas de producción que les permita insertarse en un sistema económico cada vez mas competitivo e integrado, es importante destacar la participación del Estado Provincial como motivador de la transformación del sector.

De la misma manera como se ha tomado la iniciativa de la construcción de las obras hidráulicas, el Estado Provincial debería intervenir inmediatamente, con el inicio de las obras, en la reconversión productiva tratando de aprovechar al máximo las potencialidades aludidas.

Esta intervención es vital en el desarrollo del área y en la eficiencia económica de las inversiones a realizar con este proyecto (Tuhama) puesto que si

libra a las fuerzas del mercado el proceso de cambio será, indudablemente lento debido a las características socioeconómicas y culturales de los productores.

Por todo lo expuesto, se deberían instrumentar las acciones tendientes a concretar un proyecto de transformación productiva a través de la ejecución de medidas estructurales y no estructurales con el fin de lograr su factibilidad.

Se entiende como medidas estructurales a toda acción que implica cambios físicos importantes, como ser obras de infraestructura a nivel de predio y/o zonal.

Dentro de las medidas no estructurales se pueden mencionar la necesidad de motivar el cambio de actitud de los productores, particularmente en el cambio de actitud en lo que significa el concepto de empresa agropecuaria. Partiendo de este cambio es factible que la adopción de nuevas tecnologías como asimismo la organización de la producción será mas fácil a partir de este cambio; es por ello que se cree conveniente instrumentar los mecanismos para una eficiente capacitación a los productores.

También será necesario contemplar los aspectos jurídicos e institucionales que involucran al proyecto de transformación productiva, como ser la administración del servicio del agua, modificaciones en la legislación, etc.

Como forma indicativa de las acciones que deberá contener el proyecto se puede mencionar que deberán realizarse medidas estructurales, aparte de las obras principales, tanto dentro y fuera del predio.

Entre las medidas estructurales a nivel de predio se pueden mencionar:

- La adopción de sistemas de riego presurizado, lo que permitirá un mejoramiento importante en la eficiencia de aplicación con los consiguientes ahorros de agua en el sistema global de riego del Area.
- Readecuación del parque de maquinaria.
- Incorporación de mejoras para los modelos que contemplen la ganadería, como ser reparación de los alambrados perimetrales, construcción de los internos para el mayor apotreramiento, construcción de instalaciones ganaderas (manga, corrales, bretes, cargadores, etc).

Del análisis de los modelos de explotación del Area de sistema del Río Dulce y las posibilidades futuras con el proyecto se concluye que pueden ser promisorias siempre y cuando se instrumenten medidas no estructurales que permitan aprovechar al máximo las inversiones.

Se ha visto que levantada una de las restricciones físicas mas importantes como es el agua de riego, las posibilidades de aplicación de medidas tendientes a mejorar la productividad de los actuales cultivos (o ganadería) son altamente promisorios. Como ejemplo se pueden mencionar los siguientes fundamentos:

a) Posibilidad de realizar inversiones para el mejoramiento o recuperación de los suelos degradados ya sea por salinidad o por pérdida de la fertilidad.

La recuperación de los suelos salinizados podrá ser factible al contar con volúmenes de agua suficiente para efectuar el lavado de los mismo. Y en el caso de la recuperación de la fertilidad se podrán realizar fertilizaciones químicas sin riesgos de pérdidas económicas, teniendo en cuenta que la efectividad de la aplicación de los mismos depende del tenor de humedad de los suelos.

b) De acuerdo a lo enunciado en el punto anterior, será necesario instrumentar medidas tendientes a lograr que los productores estén capacitados a aplicar estas medidas. El proyecto debe contar con un sistema de transferencia eficiente de estas nuevas tecnologías (lavado del suelo) y técnicas de fertilización.

c) Asimismo, el hecho de contar con dotaciones adecuadas para el riego de los cultivos, implicará la urgente necesidad de mejorar la eficiencia de riego a nivel de predio. Deberá incluirse, complementariamente al sistema de transferencia de tecnología enunciada en el punto anterior los aspectos que hacen al manejo de suelo y agua.

Las medidas estructurales a nivel extrapredial serían las siguientes:

- Electrificación rural
- Construcción y remodelación de caminos rurales
- Construcción de silos y/o depósitos de productos



## **6.- POSIBILIDADES DE TRANSFORMACIÓN DE LOS MODELOS PRODUCTIVOS**

Dentro del marco de los modelos identificados como representativos, se puede observar que existen diferentes actitudes y aptitudes en relación con su participación en el proyecto y sus posibilidades de aprovechar sus potencialidades.

Es necesario destacar que existen diferencias marcadas entre los establecimientos de la zona de los Canales Menores y la zona del Sistema Los Quiroga. Estas diferencias están referidas a los aspectos fundamentales que condicionan la producción agropecuaria, como son la calidad de los suelos y el abastecimiento del agua.

## **7.- ZONA DE LOS CANALES MENORES**

En la zona de los Canales Menores los suelos presentan aptitud inferior a los de la zona del sistema Los Quiroga, no solamente con relación a la fertilidad sino también por la presencia de sales en el perfil.

Además de esta limitación presentan problemas serios en el abastecimiento regular del agua para el riego debido a las características del emplazamiento actual de las obras de tomas. Esta situación condiciona y limita severamente a la producción agropecuaria presentándose situaciones de riesgos permanentes determinando que los ingresos económicos sean fluctuantes y aleatorios.

En la situación de proyecto, los modelos productivos de esta zona se verán beneficiados en los siguientes ítems:

- a) Incremento de los rendimientos debido a la disminución de los riesgos por falta de agua para el riego de los cultivos, particularmente en los períodos críticos del mismo.
- b) Posibilidad de extender la superficie cultivable en el predio hacia sectores donde actualmente se encuentra ociosa por no disponer de agua suficiente.
- c) Posibilidad de plantear alternativas productivas de mayor valor económico.

De acuerdo a lo expresado en el punto 1 (Marco restrictivo para la definición de los beneficios del riego), los beneficios que se han tenido en cuenta en la formulación de transformación de los modelos productivos son los enunciados en los puntos (a) y (b).

Se es consciente que para lograr este salto cualitativo y cuantitativo no solamente será suficiente disponer de la cantidad de agua necesaria para los cultivos, sino que también se deberán tener en cuenta la predisposición al cambio de los productores (cuestión que deberá ser abordada en estudios posteriores).

En la zona de los denominados Canales Menores se han identificado dos modelos productivos (Modelos N° 1 y 2). Si bien ambos presentan características comunes en cuanto a la calidad de los suelos y carencia de agua, existe una diferencia de tamaño que determina su factibilidad de lograr los cambios planteados.

### **7.1.- TRANSFORMACION DE LOS MODELOS PRODUCTIVOS**

#### **7.1.1.- MODELO 1**

Se ha considerado que este modelo debe adecuar su sistema de riego a las nuevas condiciones del proyecto. Para ello se propone sistematizar las parcelas y

proceder al reacondicionamiento de las acequias. Se debe recordar que no se producen cambios tecnológicos del riego, como por ejemplo la adopción de sistemas presurizados.

Se puede considerar que el cambio más relevante de este modelo lo constituye el mejoramiento del actual sistema de riego. No se prevé realizar inversiones adicionales como en maquinaria, en mejoras ordinarias y en construcciones.

#### 7.1.1.1.- INVERSIONES

las inversiones que requiere este modelo es de 29.050 pesos, la cual está compuesta por:

|                             | Superficie<br>(ha) | Valor Unitario<br>(\$) | Total<br>(\$) |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| Ampliación superficie       |                    |                        |               |
| Sistematización + acequias  | 47                 | 350                    | 16.450        |
| Mejoramiento cultivo actual |                    |                        |               |
| Sistematización + acequias  | 36                 | 350                    | 12.600        |
| TOTAL                       |                    |                        | 29.050        |

#### 7.1.1.2.- RESULTADOS ECONOMICOS (Evaluación estática)

##### a) INGRESOS BRUTOS

##### a1) POR INCREMENTO DE RENDIMIENTOS

| CULTIVO                | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Producción<br>(Kg) | Precio<br>(\$/Kg) | Valor<br>(\$) |
|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Algodón                | 20,5               | 2100                   | 43.050             | 0,462             | 19.889        |
| Alfalfa (fardo 1º) (*) | 5,48               | 720                    | 3.946              | 1,80              | 7.102         |
| Alfalfa (fardo 2º) (*) | 8,22               | 100                    | 822                | 1,30              | 1.069         |
| Maiz                   | 1,8                | 4500                   | 8.100              | 0,105             | 851           |
| TOTAL                  | 36                 |                        |                    |                   | 28.910        |

(\*) En cantidad de fardos

##### a2) POR AMPLIACION DE LA SUPERFICE

| CULTIVO                | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Producción<br>(Kg) | Precio<br>(\$/Kg) | Valor<br>(\$) |
|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Algodón                | 26,8               | 2100                   | 56.280             | 0,462             | 26.001        |
| Alfalfa (fardo 1º) (*) | 7,12               | 720                    | 5.126              | 1,80              | 9.228         |
| Alfalfa (fardo 2º) (*) | 10,68              | 100                    | 1.068              | 1,30              | 1.388         |
| Maiz                   | 2,4                | 4500                   | 10.800             | 0,105             | 1.134         |
| TOTAL                  | 47                 |                        |                    |                   | 37.751        |

(\*) En cantidad de fardos

### a3) INGRESO BRUTO TOTAL

| BENEFICIOS                       | INGRESO BRUTO (\$) |
|----------------------------------|--------------------|
| Por mejoramiento de rendimientos | 28.910             |
| Por incremento de la superficie  | 37.751             |
| TOTAL                            | 66.661             |

### b) COSTO DE OPERACIÓN

#### b1) POR INCREMENTO DE RENDIMIENTOS

| CULTIVO | Superficie<br>(ha) | Costo<br>(\$/ha) | Costo Total<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Algodón | 20,5               | 477,17           | 9.782               |
| Alfalfa | 13,7               | 350,78           | 4.806               |
| Maíz    | 1,8                | 282,46           | 508                 |
| TOTAL   |                    |                  | 15.096              |

#### b2) POR AMPLIACION DE LA SUPERFICIE

| CULTIVO | Superficie<br>(ha) | Costo<br>(\$/ha) | Costo Total<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Algodón | 26,8               | 477,17           | 12.788              |
| Alfalfa | 17,8               | 350,78           | 6.244               |
| Maíz    | 2,4                | 282,46           | 678                 |
| TOTAL   | 47                 |                  | 19.710              |

#### b3) COSTO DE OPERACIÓN TOTAL

| COSTO                           | COSTO DE OPERACION (\$) |
|---------------------------------|-------------------------|
| Por incremento de rendimientos  | 15.096                  |
| Por ampliación de la superficie | 19.710                  |
| TOTAL                           | 34.806                  |

c) MARGEN BRUTO = I.B. – C.O = 66.661 – 34.806 = 31.855

#### d) COSTO FIJO

| COSTO FIJO                 | Valor (\$) |
|----------------------------|------------|
| Amortización               | 99         |
| Reparación y Mantenimiento | 2.614      |
| Salario productor          | 2.400      |
| Fondo de Fomento           | 10         |
| Impuestos                  | 40         |
| Energía eléctrica          | 500        |
| Varios                     | 200        |
| TOTAL                      | 5.863      |

d) INGRESO NETO = M.B. – C.F. = 31.855 - 5.863= 25.992

#### 7.1.1.3.- EVALUACION DE LA INVERSION

La Tasa Interna de Retorno de la inversión es del 50 % y el VAN ( $i = 12\%$ ) es de \$101.516.

#### 7.1.2.- MODELO 2

Según las conclusiones del diagnóstico, el modelo N° 2, de característica minifundista, requiere de una atención particular ya que difícilmente puedan participar en el proyecto debido a su condición sociocultural y los escasos recursos económicos financieros que dispone.

Es necesario señalar que si bien pueden ser solucionados los problemas de agua para el riego, persistirán relativamente las condiciones de precariedad socioeconómica de estos establecimientos.

No obstante los conceptos vertidos cabe calificar a este modelo como de "minifundio hídrico" ya que presenta la particularidad de disponer tierras incultas debido a la escasez de agua para el riego.

Con el proyecto, contando con dotaciones adecuadas de agua esta situación socioeconómica podrá atenuarse ya que verá incrementado sus ingresos por el incremento de los rendimientos de los actuales cultivos, y por la ampliación su superficie productiva.

La propuesta de mejora elaborada para este modelo es similar al modelo N° 1, es decir, adecuar su sistema de riego a las nuevas condiciones del proyecto.

El proyecto a nivel de parcela consiste en la sistematización de las actuales parcelas, reacondicionamiento de las acequias que alimentan a las mismas y en los sectores de ampliación las tareas de limpieza del terreno, sistematización y construcción de nuevas acequias.

No se prevé realizar inversiones adicionales como en maquinaria, en mejoras ordinarias y en construcciones.

#### 7.1.2.1.- INVERSIONES

La inversión que requiere este modelo es de 6.475 pesos, la cual está compuesta por:

|                             | Superficie<br>(ha) | Valor Unitario<br>(\$) | Total<br>(\$) |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| Ampliación superficie       |                    |                        |               |
| Sistematización + acequias  | 11                 | 350                    | 3.850         |
| Mejoramiento cultivo actual |                    |                        |               |
| Sistematización + acequias  | 7,5                | 350                    | 2.625         |
| TOTAL                       |                    |                        | 6.475         |

#### 7.1.2.2.- RESULTADOS ECONOMICOS (Evaluación estática)

##### a) INGRESOS BRUTOS

##### a1) POR INCREMENTO DE RENDIMIENTOS

| CULTIVO     | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Producción<br>(Kg) | Precio<br>(\$/Kg) | Valor<br>(\$) |
|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Algodón     | 6,0                | 2.400                  | 14.400             | 0,462             | 6.653         |
| Alfalfa (*) | 0,5                | 0                      | 0                  | 0                 | 0             |
| Maiz        | 1,0                | 2.500                  | 2.500              | 0,105             | 263           |
| Zapallo     | 1,0                | 1.667                  | 1.667              | 0,500             | 833           |
| TOTAL       | 8,5                |                        |                    |                   | 7.749         |

(\*) Es pastoreado por los animales

El maiz y el zapallo se destinan para el autoconsumo o para el trueque de insumos, alimentos, vestimenta

##### a2) POR AMPLIACION DE LA SUPERFICE

| CULTIVO     | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Producción<br>(Kg) | Precio<br>(\$/Kg) | Valor<br>(\$) |
|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Algodón     | 7,0                | 2400                   | 16.800             | 0,462             | 7.762         |
| Alfalfa (*) | 2,0                | 0                      | 0                  | 0                 | 0             |
| Maiz        | 2,0                | 2.500                  | 5.000              | 0,105             | 525           |
| Zapallo     | 2,0                | 1.667                  | 3.333              | 0,500             | 1.667         |
| TOTAL       | 13                 |                        |                    |                   | 9.953         |

(\*) Es pastoreado por los animales

### a3) INGRESO BRUTO TOTAL

| BENEFICIOS                       | INGRESO BRUTO (\$) |
|----------------------------------|--------------------|
| Por mejoramiento de rendimientos | 7.749              |
| Por incremento de la superficie  | 9.953              |
| Otros ingresos (*)               | 720                |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>18.422</b>      |

(\*) Se considera un ingreso de \$ 60/mes durante 12 meses.

### b) COSTO DE OPERACION

#### b1) POR INCREMENTO DE RENDIMIENTOS

| CULTIVO      | Superficie<br>(ha) | Costo<br>(\$/ha) | Costo Total<br>(\$) |
|--------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Algodón      | 6,0                | 650,97           | 3.906               |
| Alfalfa      | 0,5                | 92,61            | 46                  |
| Maiz         | 1,0                | 203,50           | 203                 |
| Zapallo      | 1                  | 461,63           | 462                 |
| <b>TOTAL</b> |                    |                  | <b>4.617</b>        |

#### b2) POR AMPLIACION DE LA SUPERFICIE

| CULTIVO      | Superficie<br>(ha) | Costo<br>(\$/ha) | Costo Total<br>(\$) |
|--------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Algodón      | 7,7                | 650,97           | 4.557               |
| Alfalfa      | 2,0                | 92,61            | 185                 |
| Maiz         | 2,0                | 203,50           | 407                 |
| Zapallo      | 2,0                | 461,63           | 923                 |
| <b>TOTAL</b> | <b>13,00</b>       |                  | <b>6.072</b>        |

#### b3) COSTO DE OPERACIÓN TOTAL

| COSTO                           | COSTO DE OPERACIÓN (\$) |
|---------------------------------|-------------------------|
| Por incremento de rendimientos  | 4.617                   |
| Por ampliación de la superficie | 6.072                   |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>10.689</b>           |

$$c) \text{ MARGEN BRUTO} = \text{I.B.} - \text{C.O} = 18.422 - 10.689 = 7.733$$

e) COSTO FIJO

| COSTO FIJO                 | Valor (\$) |
|----------------------------|------------|
| Amortización               | 19,2       |
| Reparación y Mantenimiento | 227        |
| Salario productor          | 0          |
| Fondo de Fomento           | 0          |
| Impuestos                  | 0          |
| Energía eléctrica          | 0          |
| Varios                     | 0          |
| TOTAL                      | 246        |

f)  $\text{INGRESO NETO} = \text{M.B.} - \text{C.F.} = 7.733 - 246 = 7.487$

7.1.2.3.- EVALUACION DE LA INVERSION

La Tasa Interna de Retorno de la Inversión (TIR) es del 67 % y un VAN ( $i = 12$  %) \$ 30.877.



## 8.- ZONA DE NUEVAS AREAS DE RIEGO

Las nuevas áreas de riego han sido delimitadas dentro del área de dominancia por gravedad de la zona de influencia de los canales, tomando como criterio de selección la aptitud de los suelos, de esta manera se ha delimitado un total de 22.260 ha.

Sobre la margen izquierda del río Dulce se prevé el desarrollo de 15.000 ha de riego; que corresponde a la expansión de la Zona III prevista en Proyecto de Río Dulce, denominándose para el presente proyecto, Colonia Pinto.

El resto de las nuevas áreas de riego se encuentran en la margen derecha del río Dulce, estando integrada por:

- La Colonia Tuhama de 2.000 ha (corresponde a la expansión de la Zona IV del Proyecto de Río Dulce).
- Zona "A" de 250 ha que se alimenta del Canal Maestro de margen derecha.
- Zona "B" (tentativa) de 1.300 ha, que es alimentada por el Canal del Alto.
- Zona "C" de 3.700 ha alimentada por Canal Río Pinto.

Es necesario hacer una distinción respecto a estas nuevas zonas de riego. Tanto en la Colonia Pinto como en la Colonia Tuhama los proyectos de riego han sido diseñados con modelos productivos empresariales, en cambio las zonas A y B se los han considerado de la misma manera que la zona de los Canales Menores, es decir que están integrados con los modelos N° 1 y 2.

La zona C ha sido omitida en el presente análisis por cuanto existen vacíos de información más pronunciados que en las anteriores, principalmente referidas al recurso suelo.

Haciendo esta aclaración, en este capítulo se describen los modelos correspondientes a las Colonias Pinto y Tuhama.

En estas dos zonas se han diseñado cuatro modelos productivos (Modelos N° I, II, III y IV).

Estos modelos han sido conformados según el concepto de empresas agropecuarias con el fin de asegurar la viabilidad económica financiera del proyecto.

La factibilidad económica financiera de cualquier emprendimiento agropecuario no depende solamente de la capacidad de administrar eficientemente los recursos básicos de la producción sino también del manejo del comportamiento de los mercados, las políticas del sector, etc.. El conocimiento de la realidad cada

vez mas compleja, competitiva e interrelacionadas de la economía constituye una condición indispensable para lograr el éxito del emprendimiento.

Los criterios mas importantes que definen el concepto de empresa se inician con el planteo de "que producir" y a partir de ésta, determinar con claridad el "como producir". El "que producir" no es una decisión fácil de tomar, ya que la misma requiere, diversos conocimientos, como ser la habilidad de aplicar las tecnologías adecuadas, y el comportamiento de la evolución; todo ello apuntando al objetivo de toda empresa, es decir obtener el máximo beneficio.

Como es sabido, los beneficios se logran a través de: el incremento de los rendimientos, la disminución de los costos y el logro de los mayores precios. Para lograr estos objetivos es necesario la utilización de toda la tecnología disponible en todos los procesos de producción. Entre las tecnologías que se debe incorporar, sin dudas, está la utilización de sistemas modernos de riego presurizados, no solamente para la aplicación exacta de los requerimientos hídricos de las plantas sino también para la obtención de productos de alta calidad de acuerdo a los requerimientos de mercados cada vez mas exigentes.

Los modelos que se proponen tienen el carácter de ser conjeturales, es decir que responden a planteamientos teóricos de las posibilidades de lo que podrían ser en la realidad y a su vez dar una respuesta orientativa de la viabilidad económica del Proyecto del dique derivador de Tuhama.

Por lo expresado en el párrafo anterior, se ha creído conveniente definir modelos productivos cuyos tamaños correspondan a una escala mínima; es decir una escala productiva que posibilite obtener ingresos suficientes como para hacer frente a los gastos de producción y obtener beneficios utilidades que les permita una rentabilidad financiera acorde a la magnitud de las inversiones que se realizarán.

Los rubros a producir en cada modelo son solo de carácter indicativo para el corto plazo, es decir que de acuerdo a la tendencia incierta de la evolución de los mercados a través de los precios de los productos, es de prever que el productor cambie hacia otros que presenten condiciones económicas mas favorables.

Como consecuencia de no contar con la información específica para el presente proyecto, tanto agroecológica como de mercado, se han seleccionado cultivos con cierta factibilidad de ser realizado en las zonas propuestas.

Se ha considerado prudente no incorporar masivamente nuevas opciones productivas en todos los modelos por mas que sean rentables.

Con esta definición, las propuestas productivas tienen un carácter mas bien conservador, determinándose para este nivel de análisis, solo un ejemplo de las posibilidades potenciales.

En cuanto a los posibles rubros productivos a producir en estos establecimientos se han considerado dos parámetros fundamentales: Por un lado la adaptabilidad agroecológica de los cultivos a regar y por otro las perspectivas de su colocación en los mercados con precios favorables.

Desde el punto de vista de la adaptación agroecológica se han analizado distintos rubros en donde se han considerado el clima y la calidad de los suelos. Dentro de los rubros seleccionados se han incluido algunos cultivos con probada adaptabilidad como algodón, maíz, alfalfa, soja, poroto, trigo y melón. Los cultivos nuevos que se incorporan son: ajo y el orégano.

Con relación a estos últimos, cabe hacer una aclaración respecto a su inclusión. Se ha considerado importante incorporar nuevos rubros con altos márgenes económicos como una forma de ensayar perfiles productivos que permitan aprovechar las ventajas comparativas de una zona o región.

Con relación a las posibilidades de su colocación en los mercados la mayoría de los mencionados en primer término entran en el grupo de granos denominados "commodities" (trigo, soja, maíz), los cuales se integran a la oferta nacional para la exportación y para el consumo interno. Por los volúmenes incrementales generados por el proyecto es evidente que no se altera la oferta como para incidir en la modificación de los precios.

La propuesta del cultivo de la alfalfa tiene por finalidad la venta como fardo, la que responde a las demandas concretas que se registran anualmente en los períodos de escasez de forrajes, particularmente a la salida del invierno, tanto en el orden regional como extrarregional.

En cuanto a las posibilidades de mercado de los rubros con mayor incertidumbre como el orégano, el melón y el ajo, en realidad no se los ha incluido taxativamente como tal sino como cultivo integrante de un conjunto mayor de similares características de adaptabilidad agroecológica y perspectivas de mercado, como por ejemplo dentro del grupo del ajo se incluyen el echalote, cebolla, nira, etc.; del grupo del melón todas las cucurbitáceas y del orégano, las especies de plantas medicinales y aromáticas.

## 8.1.- MODELOS PRODUCTIVOS

Los modelos productivos que a continuación se describen son los diseñados para las dos colonias. Si bien presentan una estructura productiva similar en cuanto al tamaño y la utilización del suelo, se diferencian solo en el sistema de riego empleado.

En los modelos productivos asignados a la Colonia Pinto el sistema propuesto es el presurizado, mientras en la Colonia Tuhama es el gravitacional.

Como consecuencia del uso de distintos sistemas de riego, los rendimientos a obtener son los siguientes:

| CULTIVO | RENDIMIENTO (Kg/ha) |            |
|---------|---------------------|------------|
|         | MODELO I            | MODELO IA  |
| Alfalfa | 1.060 fardos        | 900 fardos |
| Algodón | 4.500               | 3.000      |
| Ajo     | 8.000               | 7.200      |
| Melón   | 20.000              | 18.000     |
| Orégano | 3.250               | 2.875      |
| Poroto  | 2.000               | 1.800      |
| Soja    | 4.000               | 3.500      |
| Trigo   | 5.000               | 4.000      |

### 8.1.1.- MODELO I y MODELO IA

Estos dos modelos productivos tienen una superficie de 240 ha, siendo su superficie útil de 216 ha. El sistema de rotación propuesto es de alta ocupación de la tierra, con una secuencia ajo – poroto/trigo -- ajo.

#### a) USO DEL SUELO

| CULTIVO               | Sup. (ha) |
|-----------------------|-----------|
| Poroto                | 87        |
| Ajo                   | 87        |
| Trigo                 | 87        |
| TOTAL                 | 261       |
| Intensidad de cultivo | 1,21      |

#### b) CAPITAL – INVERSIONES

La inversión que requiere el modelo I es de 746.000 pesos y el modelo IA de 578.000 pesos, comprendiendo la adquisición de la tierra, la construcción de las mejoras ordinarias y extraordinarias, construcciones, la compra de maquinaria agrícola y equipos de riego; la diferencia entre ambos modelos radica en los sistemas de riego requeridos.

### c) RESULTADOS ECONÓMICOS (Evaluación estática)

#### c1) INGRESOS

##### Modelo I

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Poroto  | 87                 | 2.000                  | 0,546            | 95.018           |
| Ajo     | 87                 | 8.000                  | 0,702            | 488.592          |
| Trigo   | 87                 | 5.000                  | 0,14             | 60.900           |
| TOTAL   | 261                |                        |                  | 644.510          |

##### Modelo IA

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Poroto  | 87                 | 1.800                  | 0,546            | 85.516           |
| Ajo     | 87                 | 7.200                  | 0,702            | 439.733          |
| Trigo   | 87                 | 4.000                  | 0,14             | 48.720           |
| TOTAL   | 261                |                        |                  | 573.969          |

#### c2) COSTOS DE OPERACION

##### Modelo I

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Poroto  | 87                 | 502              | 43.672              |
| Ajo     | 87                 | 4.047            | 352.069             |
| Trigo   | 87                 | 377              | 32.789              |
| TOTAL   | 261                |                  | 428.530             |

##### Modelo IA

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Poroto  | 87                 | 785              | 42.185              |
| Ajo     | 87                 | 4.047            | 352.069             |
| Trigo   | 87                 | 339              | 29.501              |
| TOTAL   | 261                |                  | 423.755             |

PROYECTO TUHAMA  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 1

| CONCEPTO                   |          | INVERSIONES     |             | GASTOS DE CONSERVA |             | DEPRECIACIONES |           |             |
|----------------------------|----------|-----------------|-------------|--------------------|-------------|----------------|-----------|-------------|
| UNIDAD                     | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL | COEFIC %           | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO          |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| Tierra                     | ha       | 240             | 120         | 28800              |             |                |           |             |
| Mejoras extraordinarias    | ha       | 144             | 150         | 21600              |             |                |           |             |
| - Desmonte                 | metros   | 4951,2          | 3,4         | 16834              | 1           | 168            | 40        | 421         |
| - Caminos internos         |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| Mejoras ordinarias         | metros   | 3585,6          | 3,85        | 13805              | 2           | 276            | 40        | 345         |
| - Alambrado perimetral     |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| - Construcciones           | m2       | 120             | 600         | 72000              | 2           | 1440           | 50        | 1440        |
| - Casa principal           | m2       | 100             | 500         | 50000              | 2           | 1000           | 50        | 1000        |
| - Casa personal perm       | m2       | 100             | 500         | 50000              | 2           | 1000           | 50        | 1000        |
| - Casa personal transit    | m2       | 300             | 150         | 45000              | 2           | 900            | 30        | 1500        |
| - Galpón                   | m2       | 250             | 80          | 20000              | 2           | 400            | 50        | 400         |
| - Tinglado                 |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| - Plantaciones             | metros   | 10507,2         | 0,045       | 473                | 0,5         | 2              | 20        | 24          |
| - Cortina forestal         |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| CAPITAL DE EXPLOTACION     |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| Maquinaria y equipos       | número   | 1               | 33079       | 33079              |             |                |           |             |
| - Tractor 140 HP           | número   | 1               | 28217       | 28217              |             |                |           |             |
| - Tractor 95 HP            | número   | 1               | 1870        | 1870               |             |                |           |             |
| - Arado rejas              | número   | 1               | 2176        | 2176               |             |                |           |             |
| - Arado cincel             | número   | 1               | 2978        | 2978               |             |                |           |             |
| - Escardillo               | número   | 2               | 4328        | 8656               |             |                |           |             |
| - Rastread de discos       | número   | 1               | 4002        | 4002               |             |                |           |             |
| - Pulverizadora            | número   | 1               | 7337        | 7337               |             |                |           |             |
| - Desmalezadora            | número   | 1               | 1772        | 1772               |             |                |           |             |
| - Acoplado                 | número   | 2               | 1687        | 3374               |             |                |           |             |
| - Rastro de dientes        | número   | 1               | 3000        | 3000               |             |                |           |             |
| - Sembradora Abonadora     | número   | 1               | 7133        | 7133               |             |                |           |             |
| - Sembradora grano fino    | número   | 2               | 2978        | 5955               |             |                |           |             |
| - Surcador                 | equipo   | 1               | 240000      | 240000             | 0,5         | 1200           | 15        | 16000       |
| - Equipo de riego          | número   | 1               | 20400       | 20400              |             |                |           |             |
| - Corta hileradora         | número   | 1               | 10496       | 10496              |             |                |           |             |
| - Enfardadora              | número   | 2               | 11702       | 23403              |             |                |           |             |
| - Cultivador               | equipo   | 2               | 1860        | 3719               | 4           | 149            | 15        | 248         |
| - Herramientas de taller   | número   | 1               | 20245       | 20245              | 5           | 1012           | 10        | 2024        |
| - Camioneta                |          |                 |             |                    |             |                |           |             |
| TOTAL                      | tierra   | 220             | 4000        | 746323             |             | 7548           |           | 24402       |
| Valor Residual Incremental |          |                 |             | 880000             |             |                |           |             |

PROYECTO TUHAMA  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 1 A

| CONCEPTO                 | INVERSIONES |          |                 | GASTOS DE CONSERVA. |          |             | DEPRECIACIONES |           |             |
|--------------------------|-------------|----------|-----------------|---------------------|----------|-------------|----------------|-----------|-------------|
|                          | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL         | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO        |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| Tierra                   | ha          | 240      |                 | 28800               |          |             |                |           |             |
| Mejoras extraordinarias  |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| - Desmonte               | ha          | 144      |                 | 21600               |          |             |                |           |             |
| - Caminos internos       | metros      | 4951,2   |                 | 16834               | 1        | 168         |                | 40        | 421         |
| - Riego                  | ha          | 240      |                 | 72000               | 3,5      | 2520        |                |           |             |
| Mejoras ordinarias       |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| - Alambrado perimetral   | metros      | 3545,6   |                 | 13805               | 2        | 276         |                | 40        | 345         |
| - Construcciones         |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| - Casa principal         | m2          | 120      |                 | 72000               | 2        | 1440        |                | 50        | 1440        |
| - Casa personal perm     | m2          | 100      |                 | 50000               | 2        | 1000        |                | 50        | 1000        |
| - Casa personal transit  | m2          | 100      |                 | 50000               | 2        | 1000        |                | 50        | 1000        |
| - Galpón                 | m2          | 300      |                 | 45000               | 2        | 900         |                | 30        | 1500        |
| - Tinglado               | m2          | 250      |                 | 20000               | 2        | 400         |                | 50        | 400         |
| - Plantaciones           |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| - Cortina forestal       | metros      | 10507,2  | 0,045           | 473                 | 0,5      | 2           |                | 20        | 24          |
| CAPITAL DE EXPLOTACION   |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| Maquinaria y equipos     |             |          |                 |                     |          |             |                |           |             |
| - Tractor 140 HP         | número      | 1        | 33079           | 33079               |          |             |                |           |             |
| - Tractor 95 HP          | número      | 1        | 28217           | 28217               |          |             |                |           |             |
| - Arado rejas            | número      | 1        | 1870            | 1870                |          |             |                |           |             |
| - Arado cincel           | número      | 1        | 2176            | 2176                |          |             |                |           |             |
| - Escardillo             | número      | 1        | 2978            | 2978                |          |             |                |           |             |
| - Rastrad de discos      | número      | 2        | 4328            | 8656                |          |             |                |           |             |
| - Pulverizadora          | número      | 1        | 4002            | 4002                |          |             |                |           |             |
| - Desmalezadora          | número      | 1        | 7337            | 7337                |          |             |                |           |             |
| - Acoplado               | número      | 1        | 1772            | 1772                |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dientes      | número      | 2        | 1687            | 3374                |          |             |                |           |             |
| - Sembradora Abonadora   | número      | 1        | 3000            | 3000                |          |             |                |           |             |
| - Sembradora grano fino  | número      | 1        | 7133            | 7133                |          |             |                |           |             |
| - Surcador               | número      | 2        | 2978            | 5955                |          |             |                |           |             |
| - Equipo de riego        | equipo      | 1        | 0               | 0                   | 0,5      | 0           |                | 15        | 0           |
| - Corta hileradora       | número      | 1        | 20400           | 20400               |          |             |                |           |             |
| - Enfardadora            | número      | 1        | 10496           | 10496               |          |             |                |           |             |
| - Cultivador             | número      | 2        | 11702           | 23403               |          |             |                |           |             |
| - Herramientas de taller | equipo      | 2        | 1860            | 3719                | 4        | 149         |                | 15        | 248         |
| - Camioneta              | número      | 1        | 20245           | 20245               | 5        | 1012        |                | 10        | 2024        |
| TOTAL                    |             |          |                 | 578323              |          | 8868        |                |           | 8402        |

### c3) MARGEN BRUTO

#### Modelos I

| Cultivo | Ingreso Bruto | Costo de Operación | Margen Bruto |
|---------|---------------|--------------------|--------------|
| Poroto  | 95.018        | 43.672             | 51.346       |
| Ajo     | 488.592       | 352.069            | 136.523      |
| Trigo   | 60.900        | 32.789             | 28.111       |
| TOTAL   | 644.510       | 428.530            | 215.980      |

#### Modelo IA

| Cultivo | Ingreso Bruto | Costo de Operación | Margen Bruto |
|---------|---------------|--------------------|--------------|
| Poroto  | 85.516        | 42.185             | 43.331       |
| Ajo     | 439.733       | 352.069            | 87.664       |
| Trigo   | 48.720        | 29.501             | 19.219       |
| TOTAL   | 573.969       | 423.755            | 150.214      |

### c4) COSTO FIJO

#### Modelo I

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 7.548  |
| Depreciaciones             | 24.402 |
| Salarios                   | 25.784 |
| Energía eléctrica          | 16.452 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 6.947  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 88.132 |
| Varios 10 %                | 8.813  |
| TOTAL                      | 96.946 |

#### Modelo IA

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 8.868  |
| Depreciaciones             | 8.402  |
| Salarios                   | 25.784 |
| Energía eléctrica          | 16.452 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 6.947  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 73.452 |
| Varios 10 %                | 7.345  |
| TOTAL                      | 80.798 |



## C5) INGRESO NETO

INGRESO NETO = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO

Modelo I

$$I.N. = 215.980 - 96.946 = 119.034$$

Modelo IA

$$I.N. = 150.214 - 80.798 = 69.416$$

## d) EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

| MODELO    | T.I.R. (%) |
|-----------|------------|
| MODELO I  | 22,4       |
| MODELO IA | 16,6       |

## 8.1.2.- MODELO II y MODELO IIA

La superficie total de estos modelos productivos es de 160 ha, de las cuales se aprovechan 144 ha. Este modelo representa a un sistema de producción con horticolas de características semiextensivas. La rotación cultural es de alta ocupación de la tierra, en donde el cultivo del orégano es el de mayor relevancia; la superficie de este cultivo es variable, debido a que la vida útil ha sido establecida en cuatro años, combinando, en forma complementarias con los cultivos del poroto y el melón.

### a) USO DEL SUELO

| CULTIVO               | Sup. (ha) |
|-----------------------|-----------|
| Poroto                | 36,0      |
| Orégano               | 72,0      |
| Melón                 | 36,0      |
| TOTAL                 | 144,0     |
| Intensidad de cultivo | 1,00      |

### b) CAPITAL – INVERSIONES

La inversión que requiere el modelo II es de 410.000 pesos y el modelo IIA es de 298.000 pesos, comprendiendo la adquisición de la tierra, la construcción de las mejoras ordinarias y extraordinarias, construcciones, la compra de maquinaria agrícola y equipos de riego.

| PROYECTO TUHAMA              |              |       |       |          |       |           |         |           |           |           | T.I.R. | 22,3%     |
|------------------------------|--------------|-------|-------|----------|-------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 1 |              |       |       |          |       |           |         |           |           |           |        |           |
| AÑO                          | MARGEN BRUTO |       | TOTAL |          | COSTO | ING. NETO |         | ING. NETO | ING. NETO | INVERSION | VALOR  | BENEFICIO |
|                              | AJO          | POR   | TRIGO | M. BRUTO |       | FIJO      | C/PROY. | S/PROY.   | INCREM.   |           |        |           |
| 1                            |              |       |       |          |       | 35052     | -35052  | 904,8     | -35957    | 746323    |        | -782280   |
| 2                            | 112985       | 21246 | 11632 | 145863   | 70103 | 70103     | 75760   | 904,8     | 74855     |           |        | 74855     |
| 3                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 4                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 5                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 6                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 7                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 8                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 9                            | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 10                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 11                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 12                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 13                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 14                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 15                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 16                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 17                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 18                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 19                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 20                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 21                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 22                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 23                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 24                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           |        | 197105    |
| 25                           | 169477       | 63739 | 34896 | 268113   | 70103 | 70103     | 198009  | 904,8     | 197105    |           | 880000 | 1077105   |

| PROYECTO TUHAMA                |        |              |       |       |                |            |                  |                  |                  | T.I.R.  |               | 16,6%       |
|--------------------------------|--------|--------------|-------|-------|----------------|------------|------------------|------------------|------------------|---------|---------------|-------------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 1 A |        |              |       |       |                |            |                  |                  |                  |         |               |             |
| AÑO                            | AJO    | MARGEN BRUTO | TRIGO |       | TOTAL M. BRUTO | COSTO FIJO | ING NETO C/PROY. | ING NETO S/PROY. | ING NETO INCREM. | INVERS. | V. RES. INCR. | BENEF. NETO |
| 1                              |        |              |       |       |                |            |                  |                  |                  |         |               |             |
| 2                              | 72550  | 17930        |       | 7953  | 98432          | 35778      | -35778           | 904,8            | -36683           | 578323  |               | -615006     |
| 3                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 26877            | 904,8            | 25972            |         |               | 25972       |
| 4                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 5                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 6                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 7                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 8                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 9                              | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 10                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 11                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 12                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 13                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 14                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 15                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 16                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 17                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 18                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 19                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 20                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 21                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 22                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 23                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 24                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         |               | 114013      |
| 25                             | 108824 | 53790        |       | 23859 | 186473         | 71555      | 114918           | 904,8            | 114013           |         | 880000        | 994013      |

PROYECTO TUHAMA

INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES (MELON, POROTO, OREGANO)

MODELO N° 2

| CONCEPTO                 | INVERSIONES |          |                 | GASTOS DE CONSERVA |          |             | DEPRECIACIONES |           |             |
|--------------------------|-------------|----------|-----------------|--------------------|----------|-------------|----------------|-----------|-------------|
|                          | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL        | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO        |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| Tierra                   | ha          | 160      | 120             | 19200              |          |             |                |           |             |
| Mejoras extraordinarias  | ha          | 96       | 150             | 14400              |          |             |                |           |             |
| - Desmonte               | ha          |          |                 |                    |          |             |                |           | 280,6       |
| - Caminos internos       | metros      | 3300,8   | 3,4             | 11222,72           | 1        | 112         |                | 40        |             |
| Mejoras ordinarias       | metros      | 3190,4   | 3,85            | 12283,00           | 2        | 246         |                | 40        | 307,1       |
| - Alambrado perimetral   |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| - Construcciones         | m2          | 120      | 600             | 72000              | 2        | 1440        |                | 50        | 1440        |
| - Casa principal         | m2          | 200      | 150             | 30000              | 2        | 600         |                | 30        | 1000        |
| - Galpón                 | m2          | 150      | 80              | 12000              | 2        | 240         |                | 50        | 240         |
| - Tinglado               |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| - Plantaciones           | metros      | 7004,8   | 0,045           | 315,2              | 0,5      | 2           |                | 20        | 15,8        |
| - Cortina forestal       |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| CAPITAL DE EXPLOTACION   |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| Maquinaria y equipos     | número      | 1        | 19542           | 19542              |          |             |                |           |             |
| - Tractor 74 HP          | número      | 1        | 1870            | 1870               |          |             |                |           |             |
| - Arado rejas            | número      | 1        | 4328            | 4328               |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dicos        | número      | 1        | 4002            | 4002               |          |             |                |           |             |
| - Pulverizadora          | número      | 1        | 5988            | 5988               |          |             |                |           |             |
| - Corta hileradora       | número      | 1        | 1772            | 1772               |          |             |                |           |             |
| - Acoplado               | número      | 1        | 1151            | 1151               |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dientes      | número      | 1        | 2978            | 2978               |          |             |                |           |             |
| - Surcador               | equipo      | 1        | 160000          | 160000             | 0,5      | 800         |                | 15        | 10667       |
| - Equipo de riego        | número      | 1        | 2978            | 2978               |          |             |                |           |             |
| - Escardillo             | número      | 1        | 6417            | 6417               |          |             |                |           |             |
| - Cultivador             | equipo      | 2        | 1860            | 3719               | 4        | 149         |                | 15        | 248         |
| - Herramiento taller     | número      | 1        | 3000            | 3000               |          |             |                |           |             |
| - Sembradora abonadora   | número      | 1        | 20245           | 20245              | 5        | 1012        |                | 10        | 2024        |
| - Camioneta              | número      | 1        | 120             | 120                |          |             |                |           |             |
| - Formador de camellones | número      | 1        |                 |                    |          |             |                |           |             |
| TOTAL                    |             |          |                 | 409530             |          | 4600        |                |           | 16222       |

PROYECTO TUHAMA  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES (MELON, POROTO, OREGANO)  
MODELO N° 2 A

| CONCEPTO                 | INVERSIONES |          |                 | GASTOS DE CONSERVA |          |             | DEPRECIACIONES |           |             |
|--------------------------|-------------|----------|-----------------|--------------------|----------|-------------|----------------|-----------|-------------|
|                          | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL        | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO        |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| Tierra                   | ha          | 160      | 120             | 19200              |          |             |                |           |             |
| Mejoras extraordinarias  | ha          | 96       | 150             | 14400              |          |             |                |           |             |
| - Desmonte               | metros      | 3300,8   | 3,4             | 11222,72           | 1        | 112         |                | 40        | 280,6       |
| - Caminos internos       | ha          | 160      | 300             | 48000              | 3,5      | 1680        |                |           |             |
| Mejoras ordinarias       | metros      | 3190,4   | 3,85            | 12283,0            | 2        | 246         |                | 40        | 307,1       |
| - Alambrado perimetral   |             |          |                 | 0                  |          |             |                |           |             |
| - Construcciones         | m2          | 120      | 600             | 72000              | 2        | 1440        |                | 50        | 1440        |
| - Casa principal         | m2          | 200      | 150             | 30000              | 2        | 600         |                | 30        | 1000        |
| - Galpón                 | m2          | 150      | 80              | 12000              | 2        | 240         |                | 50        | 240         |
| - Tínglado               |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| - Plantaciones           | metros      | 7004,8   | 0,045           | 315,2              | 0,5      | 2           |                | 20        | 15,8        |
| - Cortina forestal       |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| CAPITAL DE EXPLOTACION   |             |          |                 |                    |          |             |                |           |             |
| Maquinaria y equipos     | número      | 1        | 19542           | 19542              |          |             |                |           |             |
| - Tractor 74 HP          | número      | 1        | 1870            | 1870               |          |             |                |           |             |
| - Arado rejas            | número      | 1        | 4328            | 4328               |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dicos        | número      | 1        | 4002            | 4002               |          |             |                |           |             |
| - Pulverizadora          | número      | 1        | 5988            | 5988               |          |             |                |           |             |
| - Corta hileradora       | número      | 1        | 1772            | 1772               |          |             |                |           |             |
| - Acoplado               | número      | 1        | 1151            | 1151               |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dientes      | número      | 1        | 2978            | 2978               |          |             |                |           |             |
| - Surcador               | número      | 1        | 0               | 0                  | 0        | 0           |                | 15        | 0           |
| - Equipo de riego        | número      | 1        | 2978            | 2978               |          |             |                |           |             |
| - Escardillo             | número      | 1        | 6417            | 6417               |          |             |                |           |             |
| - Cultivador             | número      | 2        | 1860            | 3719               | 4        | 149         |                | 15        | 248         |
| - Herramiento taller     | número      | 1        | 3000            | 3000               |          |             |                |           |             |
| - Sembradora abonadora   | número      | 1        | 20245           | 20245              | 5        | 1012        |                | 10        | 2024        |
| - Camioneta              | número      | 1        | 120             | 120                |          |             |                |           |             |
| - Formador de camellones | número      | 1        |                 |                    |          |             |                |           |             |
| TOTAL                    |             |          |                 | 297530             |          | 5480        |                |           | 5556        |

### c) RESULTADOS ECONÓMICOS (Evaluación estática)

#### c1) INGRESOS

##### Modelo II

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Poroto  | 36                 | 2.000                  | 0,546            | 39.318           |
| Orégano | 72                 | 3.250                  | 1,10             | 257.400          |
| Melón   | 36                 | 20.000                 | 0,19             | 138.240          |
| TOTAL   | 144                |                        |                  | 434.958          |

##### Modelo IIA

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Poroto  | 36                 | 1.800                  | 0,546            | 35.386           |
| Orégano | 72                 | 2.875                  | 1,10             | 227.700          |
| Melón   | 36                 | 18.000                 | 0,19             | 124.416          |
| TOTAL   | 144                |                        |                  | 387.502          |

#### c2) COSTOS DE OPERACION

##### Modelo II

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Poroto  | 36                 | 502              | 18.071              |
| Orégano | 72                 | 1.239,46         | 89.241              |
| Melón   | 36                 | 2.629,29         | 94.655              |
| TOTAL   | 144                |                  | 201.967             |

##### Modelo IIA

| Cultivo | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------|
| Poroto  | 36                 | 484,89           | 17.456              |
| Orégano | 72                 | 1.239,46         | 88.881              |
| Melón   | 36                 | 2.629,29         | 94.655              |
| TOTAL   | 144                |                  | 200.992             |

#### c3) MARGEN BRUTO

##### Modelo II

| Cultivo | Ingreso<br>Bruto | Costo de<br>Operación | Margen<br>Bruto |
|---------|------------------|-----------------------|-----------------|
| Poroto  | 39.318           | 18.071                | 21.246          |
| Orégano | 257.400          | 89.241                | 168.159         |
| Melón   | 138.240          | 94.655                | 43.585          |
| TOTAL   | 434.958          | 201.967               | 232.991         |

#### Modelo IIA

| Cultivo | Ingreso Bruto | Costo de Operación | Margen Bruto |
|---------|---------------|--------------------|--------------|
| Poroto  | 35.386        | 17.456             | 17.930       |
| Orégano | 227.700       | 88.881             | 138.819      |
| Melón   | 124.416       | 94.655             | 29.761       |
| TOTAL   | 387.502       | 200.992            | 186.510      |

#### c4) COSTO FIJO

##### Modelo II

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 4.600  |
| Depreciaciones             | 16.222 |
| Salarios                   | 24.364 |
| Energía eléctrica          | 1.404  |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 4.112  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 57.703 |
| Varios 10 %                | 5.770  |
| TOTAL                      | 63.474 |

##### Modelo IIA

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 5.480  |
| Depreciaciones             | 5.556  |
| Salarios                   | 24.364 |
| Energía eléctrica          | 1.404  |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 4.112  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 47.917 |
| Varios 10 %                | 4.792  |
| TOTAL                      | 52.708 |

#### c5) INGRESO NETO

INGRESO NETO = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO

##### Modelo II

$$I.N. = 232.991 - 63.474 = 169.517$$

##### Modelo IIA

$$I.N. = 186.510 - 52.708 = 133.802$$

#### d) EVALUACION DE LA INVERSION

| MODELO     | T.I.R. (%) |
|------------|------------|
| MODELO II  | 22,3       |
| MODELO IIA | 19,5       |

#### 8.1.3.- MODELO III Y MODELO III A

Estos modelos disponen de una superficie total de 240 ha, de las cuales se aprovechan 216 ha, representa a un sistema de producción en donde se combinan cultivos extensivos tradicionales de la zona con cultivos hortícolas semiextensivos. La rotación cultural se ha programado integrando como cabeza de rotación a la alfalfa, luego se realiza doble cultivo de trigo/soja, ajo, y finalmente culmina con un doble cultivo de trigo/poroto, comenzando nuevamente el ciclo con la alfalfa.

#### a) USO DEL SUELO

| CULTIVO               | Sup. (ha) |
|-----------------------|-----------|
| Alfalfa               | 108,0     |
| Trigo                 | 54,0      |
| Soja                  | 27,0      |
| Poroto                | 27,0      |
| Ajo                   | 54,0      |
| TOTAL                 | 270,0     |
| Intensidad de cultivo | 1,3       |

#### b) CAPITAL – INVERSIONES

La inversión que requiere el modelo III es de 666.000 pesos, mientras que el modelo IIA es de 498.000 pesos. Estas inversiones comprenden la adquisición de la tierra, la construcción de la mejoras ordinarias y extraordinarias, construcciones, la compra de maquinaria agrícola y equipos de riego.

#### c) RESULTADOS ECONÓMICOS (Evaluación estática)

##### c1) INGRESOS



| PROYECTO TUHAMA              |              |        |        |        |        |        |        |          |                   |              |                      |                      |                      |         | T.I.R.           |                |
|------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|------------------|----------------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 2 |              |        |        |        |        |        |        |          |                   |              |                      |                      |                      |         | 22.33%           |                |
| AÑO                          | MARGEN BRUTO |        |        | OREG.  |        |        |        | TOT. ORE | TOTAL<br>M. BRUTO | COSTO<br>FUO | ING. NETO<br>C/PROY. | ING. NETO<br>S/PROY. | ING. NETO<br>INCREM. | INVERS. | V. RES.<br>INCR. | BENEF.<br>NETO |
|                              | MELON        | POROTO | OREG.1 | OREG.2 | OREG.3 | OREG.4 |        |          |                   |              |                      |                      |                      |         |                  |                |
| 1                            |              |        |        |        |        |        |        |          |                   | 22814        | -22814               | 603                  | -23418               | 409530  |                  | -432948        |
| 2                            | 43585        | 21246  | 3895   |        |        |        | 3895   | 68727    | 45629             | 23098        | 603                  | 22495                |                      |         |                  | 22495          |
| 3                            | 43585        | 21246  | 3895   | 50943  |        |        | 60838  | 125670   | 45629             | 80041        | 603                  | 79438                |                      |         |                  | 79438          |
| 4                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  |        | 60838  | 125670   | 45629             | 80041        | 603                  | 79438                |                      |         |                  | 79438          |
| 5                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 6                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 7                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 8                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 9                            | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 10                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 11                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 12                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 13                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 14                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 15                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 16                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 17                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 18                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 19                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 20                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 21                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 22                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 23                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 24                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               |                      |         |                  | 129816         |
| 25                           | 43585        | 21246  | 3895   | 56943  | 56943  | 50378  | 111216 | 176048   | 45629             | 130419       | 603                  | 129816               | 640000               |         |                  | 769816         |

| PROYECTO TUHAMIA               |       |       |              |       |       |       |       |         |                   |               |                      |                     |                    | T.I.R.  |                  | 19.53%         |
|--------------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------------------|---------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------|------------------|----------------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 2 A |       |       |              |       |       |       |       |         |                   |               |                      |                     |                    |         |                  |                |
| AÑO                            | MELON | POR.  | MARGEN BRUTO | OREG1 | OREG2 | OREG3 | OREG4 | TOI ORE | TOTAL<br>M. BRUTO | COSTO<br>FIJO | ING. NETO<br>C/PROY. | ING. NETO<br>SUPPLY | ING. NETO<br>INCR. | INVERS. | V. RES.<br>INCR. | BENEF.<br>NETO |
| 1                              |       |       |              |       |       |       |       |         |                   | 23298         | -23298               | 603                 | -23902             | 297530  |                  | -321432        |
| 2                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | -5885   | 41806             | 46597         | -4790                | 603                 | -5394              |         |                  | -5394          |
| 3                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 45190   | 92881             | 46597         | 46284                | 603                 | 45681              |         |                  | 45681          |
| 4                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 45190   | 92881             | 46597         | 46284                | 603                 | 45681              |         |                  | 45681          |
| 5                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 6                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 7                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 8                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 9                              | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 10                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 11                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 12                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 13                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 14                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 15                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 16                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 17                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 18                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 19                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 20                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 21                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 22                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 23                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 24                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         |                  | 88236          |
| 25                             | 29761 | 17930 | -5885        | 51075 |       |       |       | 87744   | 135436            | 46597         | 88839                | 603                 | 88236              |         | 640000           | 728236         |

PROYECTO TUHAMA  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 3

| CONCEPTO                  | INVERSIONES |          | GASTOS DE CONSERVACION |             |          |             | DEPRECIACIONES |           |             |
|---------------------------|-------------|----------|------------------------|-------------|----------|-------------|----------------|-----------|-------------|
|                           | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO        | VALOR TOTAL | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO         |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| Tierra                    | ha          | 240      | 120                    | 28800       |          |             |                |           |             |
| Mejoras extraordinarias   |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| - Desmonte                | ha          | 144      | 150                    | 21600       |          |             |                |           | 421         |
| - Caminos internos        | metros      | 4951,2   | 3,4                    | 16834,08    | 1        | 168         |                | 40        |             |
| Mejoras ordinarias        |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| - Alambrado perimetral    | metros      | 3585,6   | 3,85                   | 13804,56    | 2        | 276         |                | 40        | 345         |
| - Construcciones          |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| - Casa principal          | m2          | 120      | 600                    | 72000       | 2        | 1440        |                | 50        | 1440        |
| - Casa personal perm      | m2          | 100      | 500                    | 50000       | 2        | 1000        |                | 50        | 1000        |
| - Casa personal transit   | m2          | 0        | 500                    |             | 2        |             |                | 50        | 0           |
| - Galpón                  | m2          | 150      | 150                    | 22500       | 2        | 450         |                | 30        | 750         |
| - Tinglado                | m2          | 100      | 80                     | 8000        | 2        | 160         |                | 50        | 160         |
| - Plantaciones            |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| - Cortina forestal        | metros      | 10507,2  | 0,045                  | 472,82      | 0,5      | 2           |                | 20        | 24          |
| CAPITAL DE EXPLOTACION    |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| Maquinaria y equipos      |             |          |                        |             |          |             |                |           |             |
| - Tractor 110 HP          | número      | 1        | 33513                  | 33513       |          |             |                |           |             |
| - Tractor 140 HP          | número      | 1        | 33079                  | 33079       |          |             |                |           |             |
| - Arado rejas             | número      | 1        | 1870                   | 1870        |          |             |                |           |             |
| - Cíncel                  | número      | 1        | 2176                   | 2176        |          |             |                |           |             |
| - Cultivador              | número      | 1        | 6417                   | 6417        |          |             |                |           |             |
| - Rastrad de discos       | número      | 1        | 7396                   | 7396        |          |             |                |           |             |
| - Pulverizadora           | número      | 1        | 4002                   | 4002        |          |             |                |           |             |
| - Corta hieradora         | número      | 1        | 20400                  | 20400       |          |             |                |           |             |
| - Acoplado                | número      | 1        | 2598                   | 2598        |          |             |                |           |             |
| - Rastra de dientes       | número      | 1        | 1151                   | 1151        |          |             |                |           |             |
| - Enfardadora             | número      | 1        | 10496                  | 10496       |          |             |                |           |             |
| - Sembradora grano grueso | número      | 1        | 6066                   | 6066        |          |             |                |           |             |
| - Equipo de riego         | equipo      | 1        | 240000                 | 240000      | 0,5      | 1200        |                | 15        | 16000       |
| - Escardillo              | número      | 1        | 2978                   | 2978        |          |             |                |           |             |
| - Herramienta de taller   | equipo      | 2        | 1860                   | 3719        | 4        | 149         |                | 15        | 248         |
| - Sembradora abonadora    | número      | 1        | 36301                  | 36301       |          |             |                |           |             |
| - Camioneta               | número      | 1        | 20245                  | 20245       | 5        | 1012        |                | 10        | 2024        |
| TOTAL                     |             |          |                        | 666417      |          | 5858        |                |           | 22412       |

PROYECTO TUHAMA  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 3 A

| CONCEPTO                  | INVERSIONES |          |                 | GASTOS DE CONSERVACION |          |             |                | DEPRECIACIONES |             |             |
|---------------------------|-------------|----------|-----------------|------------------------|----------|-------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
|                           | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL            | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL      | VALOR ANUAL | VALOR ANUAL |
| CAPITAL FUNDIARIO         |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| Tierra                    | ha          | 240      | 120             | 28800                  |          |             |                |                |             |             |
| Mejoras extraordinarias   |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| - Desmonte                | ha          | 144      | 150             | 21600                  |          |             |                |                |             |             |
| - Caminos internos        | metros      | 4951,2   | 3,4             | 16834,08               | 1        | 168         |                |                | 40          | 421         |
| - Riego                   | ha          | 240      | 300             | 72000                  | 3,5      | 2520        |                |                |             |             |
| Mejoras ordinarias        |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| - Alambrado perimetral    | metros      | 3585,6   | 3,85            | 13804,56               | 2        | 276         |                |                | 40          | 345         |
| - Construcciones          |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| - Casa principal          | m2          | 120      | 600             | 72000                  | 2        | 1440        |                |                | 50          | 1440        |
| - Casa personal perm      | m2          | 100      | 500             | 50000                  | 2        | 1000        |                |                | 50          | 1000        |
| - Casa personal transit   | m2          | 0        | 500             | 0                      | 2        |             |                |                | 50          | 0           |
| - Galpón                  | m2          | 150      | 150             | 22500                  | 2        | 450         |                |                | 30          | 750         |
| - Tinglado                | m2          | 100      | 80              | 8000                   | 2        | 160         |                |                | 50          | 160         |
| - Plantaciones            |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| - Cortina forestal        | metros      | 10507,2  | 0,045           | 472,82                 | 0,5      | 2           |                |                | 20          | 24          |
| CAPITAL DE EXPLOTACION    |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| Maquinaria y equipos      |             |          |                 |                        |          |             |                |                |             |             |
| - Tractor 110 HP          | número      | 1        | 33513           | 33513                  |          |             |                |                |             |             |
| - Tractor 140 HP          | número      | 1        | 33079           | 33079                  |          |             |                |                |             |             |
| - Arado rejas             | número      | 1        | 1870            | 1870                   |          |             |                |                |             |             |
| - Cíncel                  | número      | 1        | 2176            | 2176                   |          |             |                |                |             |             |
| - Cultivador              | número      | 1        | 6417            | 6417                   |          |             |                |                |             |             |
| - Rastrad de discos       | número      | 1        | 7396            | 7396                   |          |             |                |                |             |             |
| - Pulverizadora           | número      | 1        | 4002            | 4002                   |          |             |                |                |             |             |
| - Corta hileradora        | número      | 1        | 20400           | 20400                  |          |             |                |                |             |             |
| - Acoplado                | número      | 1        | 2598            | 2598                   |          |             |                |                |             |             |
| - Rastra de dientes       | número      | 1        | 1151            | 1151                   |          |             |                |                |             |             |
| - Enfardadora             | número      | 1        | 10496           | 10496                  |          |             |                |                |             |             |
| - Sembradora grano grueso | número      | 1        | 6066            | 6066                   |          |             |                |                |             |             |
| - Equipo de riego         | equipo      | 0        | 0               | 0                      | 0        | 0           |                |                | 15          | 0           |
| - Escardillo              | número      | 1        | 2978            | 2978                   |          |             |                |                |             |             |
| - Herramienta de taller   | equipo      | 2        | 1860            | 3719                   | 4        | 149         |                |                | 15          | 248         |
| - Sembradora abonadora    | número      | 1        | 36301           | 36301                  |          |             |                |                |             |             |
| - Camioneta               | número      | 1        | 20245           | 20245                  | 5        | 1012        |                |                | 10          | 2024        |
| TOTAL                     |             |          |                 | 498417                 |          | 7178        |                |                |             | 6412        |

### Modelo III

| Cultivo           | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg | I. Bruto<br>(\$) |
|-------------------|--------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| Alfalfa año 1 (*) | 27,0               | 640                    | 1,70            | 29.298           |
| Alfalfa año 2 á 4 | 81,0               | 1.200                  |                 | 164.803          |
| Trigo             | 54,0               | 5.000                  | 0,14            | 37.800           |
| Soja              | 27,0               | 4.000                  | 0,25            | 28.080           |
| Poroto            | 27,0               | 2.000                  | 0,55            | 29.488           |
| Ajo               | 54,0               | 8.000                  | 0,702           | 303.264          |
| TOTAL             | 270,0              |                        |                 | 592.733          |

(\*) Rendimientos en Fardos

### Modelo IIIA

| Cultivo           | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg | I. Bruto<br>(\$) |
|-------------------|--------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| Alfalfa año 1 (*) | 27,0               | 480                    | 1,70            | 21.974           |
| Alfalfa año 2 á 4 | 81,0               | 1.040                  |                 | 142.829          |
| Trigo             | 54,0               | 4.000                  | 0,14            | 30.240           |
| Soja              | 27,0               | 3.500                  | 0,25            | 24.570           |
| Poroto            | 27,0               | 1.800                  | 0,55            | 26.539           |
| Ajo               | 54,0               | 7.200                  | 0,702           | 272.938          |
| TOTAL             | 270,0              |                        |                 | 519.090          |

(\*) Rendimientos en Fardos

### c2) COSTOS DE OPERACION

#### Modelo III

| Cultivo                      | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha | Total costo<br>(\$) |
|------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Alfalfa año 1 (*)            | 27,0               | 491,2           | 13.263              |
| Alfalfa año 2, 3 y 4 año (*) | 81                 | 549,3           | 44.491              |
| Trigo                        | 54,0               | 376,9           | 20.352              |
| Soja                         | 27,0               | 567,1           | 15.312              |
| Poroto                       | 27,0               | 502,0           | 13.553              |
| Ajo                          | 54,0               | 4046,8          | 218.525             |
| TOTAL                        | 270,0              |                 | 325.497             |

#### Modelo IIIA

| Cultivo                      | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha | Total costo<br>(\$) |
|------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Alfalfa año 1 (*)            | 27,0               | 4911,2          | 13.263              |
| Alfalfa año 2, 3 y 4 año (*) | 81                 | 549,3           | 44.491              |
| Trigo                        | 54,0               | 339,1           | 18.311              |
| Soja                         | 27,0               | 538,8           | 14.548              |
| Poroto                       | 27,0               | 484,9           | 13.092              |
| Ajo                          | 54,0               | 4046,8          | 218.525             |
| TOTAL                        | 270,0              |                 | 322.230             |

### c3) MARGEN BRUTO

#### Modelo III

| Cultivo | Ingreso Bruto | Costo de Operación | Margen Bruto |
|---------|---------------|--------------------|--------------|
| Alfalfa | 29.298        | 13.263             | 16.035       |
| Trigo   | 37.800        | 20.352             | 17.448       |
| Soja    | 28.080        | 15.312             | 12.768       |
| Poroto  | 29.488        | 13.553             | 15.935       |
| Ajo     | 303.264       | 218.525            | 84.739       |
| TOTAL   | 592.733       | 325.497            | 267.237      |

#### Modelo IIIA

| Cultivo | Ingreso Bruto | Costo de Operación | Margen Bruto |
|---------|---------------|--------------------|--------------|
| Alfalfa | 21.974        | 13.263             | 8.710        |
| Trigo   | 30.240        | 18.310             | 11.929       |
| Soja    | 24.570        | 14.548             | 10.022       |
| Poroto  | 26.539        | 13.092             | 13.448       |
| Ajo     | 272.938       | 218.525            | 54.412       |
| TOTAL   | 519.090       | 322.230            | 196.860      |

### c4) COSTO FIJO

#### Modelo III

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 5.858  |
| Depreciaciones             | 22.412 |
| Salarios                   | 25.784 |
| Energía eléctrica          | 14.652 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 7.136  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 82.841 |
| Varios 10 %                | 8.284  |
| TOTAL                      | 91.126 |

#### Modelo IIIA

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 7.178  |
| Depreciaciones             | 6.412  |
| Salarios                   | 25.784 |
| Energía eléctrica          | 14.652 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 7.098  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 68.124 |
| Varios 10 %                | 6.812  |
| TOTAL                      | 74.936 |

## C5) INGRESO NETO

### Modelo III

INGRESO NETO = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO

$$I.N. = 267.237 - 91.126 = 176.111$$

### Modelo IIIA

INGRESO NETO = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO

$$I.N. = 196.860 - 74.936 = 121.924$$

## d) EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

| MODELO      | T.I.R. (%) |
|-------------|------------|
| MODELO III  | 22,0       |
| MODELO IIIA | 18,3       |

### 8.1.4.- MODELO IV y IVA

Estos modelos representan a establecimientos agrícolas con rubros tradicionales de la zona. Disponen de una superficie total de 380 ha, de las cuales 342 ha están bajo riego. La secuencia de la rotación cultural es la siguiente: alfalfa (cuatro años), doble cultivo de trigo/poroto, algodón, doble cultivo trigo/soja y finaliza con algodón para luego iniciar nuevamente la rotación con el cultivo de alfalfa.

## a) USO DEL SUELO

| CULTIVO               | Sup. (ha) |
|-----------------------|-----------|
| Alfalfa año 1         | 33,8      |
| Alfalfa año 2/4       | 135       |
| Trigo                 | 67,5      |
| Soja                  | 33,8      |
| Poroto                | 33,8      |
| Algodón               | 33,8      |
| TOTAL                 | 337,5     |
| Intensidad de cultivo | 2,0       |

## b) CAPITAL – INVERSIONES

La inversión que requiere el modelo IV es de 714.000 pesos y el modelo IVA 504.000 pesos, éstas comprenden la adquisición de la tierra, la construcción de la mejoras ordinarias y extraordinarias, construcciones, la compra de maquinaria agrícola y equipos de riego.

| PROYECTO TUHAMA              |              |       |        |        |          |           |       |          |            |                   |           |                   |                 | T.I.R.  |               | 22.0%       |         |
|------------------------------|--------------|-------|--------|--------|----------|-----------|-------|----------|------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------------|---------|---------------|-------------|---------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 3 |              |       |        |        |          |           |       |          |            |                   |           |                   |                 |         |               |             |         |
| AÑO                          | MARGEN BRUTO |       |        |        | TOTAL    |           |       |          | COSTO FIJO | ING. NETO C/PROY. |           | ING. NETO SIPROY. | ING. NETO INCR. | INVERS. | V. RES. INCR. | BENEF. NETO |         |
|                              | TRIGO        | SOJA  | POROTO | ALFA 1 | ALFA 2.4 | TOT. ALFA | AJO   | M. BRUTO |            | C/PROY.           | ING. NETO |                   |                 |         |               |             |         |
| 1                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  |          | 16035     | 42369 | 104555   | 66472      | 33236             | -33236    | 38083             | 905             | -34141  | 66417         |             | -700558 |
| 2                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 40104    | 56139     | 84739 | 187029   | 66472      | 120556            | 120556    | 37178             | 905             | 37178   |               |             | 37178   |
| 3                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 80208    | 96243     | 84739 | 227133   | 66472      | 160660            | 160660    | 119652            | 905             | 119652  |               |             | 119652  |
| 4                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 159756            | 905             | 159756  |               |             | 159756  |
| 5                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 6                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 7                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 8                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 9                            | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 10                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 11                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 12                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 13                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 14                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 15                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 16                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 17                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 18                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 19                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 20                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 21                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 22                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 23                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 24                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               |             | 199859  |
| 25                           | 17448        | 12768 | 15935  | 16035  | 120312   | 136347    | 84739 | 267237   | 66472      | 200764            | 200764    | 199859            | 905             | 199859  |               | 950000      | 1159859 |



| PROYECTO TUHAMA                |       |       |              |      |        |         |         |        |       |        |       |                   |                   |                   | T.I.R.  |               | 18,26%      |
|--------------------------------|-------|-------|--------------|------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------|-------------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 3 A |       |       |              |      |        |         |         |        |       |        |       |                   |                   |                   |         |               |             |
| AÑO                            | TRIGO | SOJA  | MARGEN BRUTO | FOR. | ALFA 1 | ALF 2-4 | T. ALFA | AJO    | TOTAL |        | COSTO | ING. NETO C/PROY. | ING. NETO SIPROY. | ING. NETO INCREM. | INVERS. | V. RES. INCR. | BENEF. NETO |
| 1                              |       |       |              |      |        |         |         |        | 27206 | 71316  | 33941 | -33941            | 905               | -34846            | 498417  |               | -533263     |
| 2                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 32779   | 8710    | 41490  | 54412 | 131301 | 67883 | 3433              | 905               | 62514             |         |               | 2528        |
| 3                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 65559   | 8710    | 74269  | 54412 | 164081 | 67883 | 96198             | 905               | 95293             |         |               | 62514       |
| 4                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 95293       |
| 5                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 6                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 7                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 8                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 9                              | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 10                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 11                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 12                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 13                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 14                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 15                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 16                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 17                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 18                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 19                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 20                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 21                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 22                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 23                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 24                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         |               | 128072      |
| 25                             | 11929 | 10022 | 13448        | 8710 | 8710   | 98338   | 8710    | 107048 | 54412 | 196860 | 67883 | 128977            | 905               | 128072            |         | 960000        | 1088072     |

PROYECTO TUHAMA  
SUBPROYECTO DE RIEGO  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 4

| CONCEPTO                  | UNIDAD | INVERSIONES |                 | GASTOS DE CONSERVA |          |             | DEPRECIACIONES |           |
|---------------------------|--------|-------------|-----------------|--------------------|----------|-------------|----------------|-----------|
|                           |        | CANTIDAD    | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL        | COEFIC % | VALOR ANUAL | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL |
| CAPITAL FUNDIARIO         |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| Tierra                    | ha     | 300         |                 | 36000              |          |             |                |           |
| Mejoras extraordinarias   | ha     | 180         | 150             | 27000              |          |             |                |           |
| - Desmonte                | metros | 6189        | 3,4             | 21042,6            | 1        | 210         | 40             | 526       |
| - Caminos internos        |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| Mejoras ordinarias        | metros | 4482        | 3,85            | 17255,7            | 2        | 345         | 40             | 431       |
| - Alambrado perimetral    |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| - Construcciones          | m2     | 120         | 600             | 72000              | 2        | 1440        | 50             | 1440      |
| - Casa principal          | m2     | 100         | 500             | 50000              | 2        | 1000        | 50             | 1000      |
| - Casa personal perm      | m2     | 0           | 500             | 0                  | 2        |             | 50             | 0         |
| - Casa personal transit   | m2     | 150         | 150             | 22500              | 2        | 450         | 30             | 750       |
| - Galpón                  | m2     | 100         | 80              | 8000               | 2        | 160         | 50             | 160       |
| - Tinglado                |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| - Plantaciones            | metros | 13134       | 0,045           | 591,03             | 0,5      | 3           | 20             | 30        |
| - Cortina forestal        |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| CAPITAL DE EXPLOTACION    |        |             |                 |                    |          |             |                |           |
| Maquinaria y equipos      | número | 1           | 33513           | 33513              |          |             |                |           |
| - Tractor 110 HP          | número | 1           | 33079           | 33079              |          |             |                |           |
| - Tractor 140 HP          | número | 1           | 1870            | 1870               |          |             |                |           |
| - Arado rejas             | número | 1           | 2176            | 2176               |          |             |                |           |
| - Cíncel                  | número | 1           | 7396            | 7396               |          |             |                |           |
| - Rastra de discos        | número | 1           | 4002            | 4002               |          |             |                |           |
| - Pulverizadora           | número | 1           | 20400           | 20400              |          |             |                |           |
| - Corta hileradora        | número | 1           | 2598            | 2598               |          |             |                |           |
| - Acoplado                | número | 1           | 1151            | 1151               |          |             |                |           |
| - Rastra de dientes       | número | 1           | 7133            | 7133               |          |             |                |           |
| - Sembradora grano fino   | número | 1           | 6066            | 6066               |          |             |                |           |
| - Sembradora grano grueso | número | 1           | 10496           | 10496              |          |             |                |           |
| - Enfardadora             | número | 1           | 300000          | 300000             | 0,5      | 1500        | 15             | 20000     |
| - Equipo de riego         | equipo | 1           | 2978            | 2978               |          |             |                |           |
| - Escardillo              | número | 1           | 1860            | 3719               | 4        | 149         | 15             | 248       |
| - Herramienta taller      | equipo | 2           | 3000            | 3000               |          |             |                |           |
| - Sembradora abonadora    | número | 1           | 20245           | 20245              | 5        | 1012        | 10             | 2024      |
| - Camioneta               | número | 1           |                 |                    |          |             |                |           |
| TOTAL                     |        |             |                 | 714210             |          | 6269        |                | 26609     |

PROYECTO TUHAMA  
SUBPROYECTO DE RIEGO  
INVERSIONES, GASTOS DE CONSERVACION Y DEPRECIACIONES  
MODELO N° 4 A

| CONCEPTO                  | INVERSIONES |          | GASTOS DE CONSERVA |             |          | DEPRECIACIONES |                |           |
|---------------------------|-------------|----------|--------------------|-------------|----------|----------------|----------------|-----------|
|                           | UNIDAD      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO    | VALOR TOTAL | COEFIC % | VALOR ANUAL    | VALOR RESIDUAL | VIDA UTIL |
| CAPITAL FUNDIARIO         |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| Tierra                    | ha          | 300      |                    | 36000       |          |                |                |           |
| Mejoras extraordinarias   |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| - Desmonte                | ha          | 180      |                    | 27000       |          |                |                | 40        |
| - Caminos internos        | metros      | 6189     |                    | 21042,6     | 1        | 210            |                |           |
| - Riego                   | ha          | 300      |                    | 90000       | 3,5      | 3150           |                |           |
| Mejoras ordinarias        |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| - Alambrado perimetral    | metros      | 4482     |                    | 17255,7     | 2        | 345            |                | 40        |
| - Construcciones          |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| - Casa principal          | m2          | 120      |                    | 72000       | 2        | 1440           |                | 50        |
| - Casa personal perm      | m2          | 100      |                    | 50000       | 2        | 1000           |                | 50        |
| - Casa personal transit   | m2          | 0        |                    |             | 2        |                |                | 50        |
| - Galpón                  | m2          | 150      |                    | 22500       | 2        | 450            |                | 30        |
| - Tinglado                | m2          | 100      |                    | 8000        | 2        | 160            |                | 50        |
| - Plantaciones            |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| - Cortina forestal        | metros      | 13134    |                    | 591,03      | 0,5      | 3              |                | 20        |
| CAPITAL DE EXPLOTACION    |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| Maquinaria y equipos      |             |          |                    |             |          |                |                |           |
| - Tractor 110 HP          | número      | 1        |                    | 33513       |          |                |                |           |
| - Tractor 140 HP          | número      | 1        |                    | 33079       |          |                |                |           |
| - Arado rejas             | número      | 1        |                    | 1870        |          |                |                |           |
| - Cíncel                  | número      | 1        |                    | 2176        |          |                |                |           |
| - Rastra de discos        | número      | 1        |                    | 7396        |          |                |                |           |
| - Pulverizadora           | número      | 1        |                    | 4002        |          |                |                |           |
| - Corta hileradora        | número      | 1        |                    | 20400       |          |                |                |           |
| - Acoplado                | número      | 1        |                    | 2598        |          |                |                |           |
| - Rastra de dientes       | número      | 1        |                    | 1151        |          |                |                |           |
| - Sembradora grano fino   | número      | 1        |                    | 7133        |          |                |                |           |
| - Sembradora grano grueso | número      | 1        |                    | 6066        |          |                |                |           |
| - Entardadora             | número      | 1        |                    | 10496       |          |                |                |           |
| - Equipo de riego         | equipo      | 0        |                    | 0           | 0        | 0              |                | 15        |
| - Escardillo              | número      | 1        |                    | 2978        |          |                |                |           |
| - Herramiento taller      | equipo      | 2        |                    | 3719        | 4        | 149            |                | 15        |
| - Sembradora abonadora    | número      | 1        |                    | 3000        |          |                |                |           |
| - Camioneta               | número      | 1        |                    | 20245       | 5        | 1012           |                | 10        |
| TOTAL                     |             |          |                    | 504210      |          | 7919           |                | 6609      |

c) RESULTADOS ECONÓMICOS (Evaluación estática)

c1) INGRESOS

Modelo IV

| Cultivo           | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|-------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Alfalfa año 1 (*) | 33,8               | 640                    | 1,70             | 36.623           |
| Alfalfa año 2 (*) | 135,0              | 1.200                  | 1,70             | 274.671          |
| Trigo             | 67,5               | 5.000                  | 0,14             | 47.250           |
| Soja              | 33,8               | 4.000                  | 0,26             | 35.100           |
| Poroto            | 33,8               | 2.000                  | 0,55             | 36.860           |
| Algodón           | 33,8               | 4.500                  | 0,40             | 60.581           |
| TOTAL             | 337,5              |                        |                  | 491.086          |

(\*) Rendimiento en fardos

Modelo IVA

| Cultivo           | Superficie<br>(ha) | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Precio<br>\$/Kg) | I. Bruto<br>(\$) |
|-------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
| Alfalfa año 1 (*) | 33,8               | 480                    | 1,70             | 27.467           |
| Alfalfa año 2 (*) | 135,0              | 1.040                  | 1,70             | 238.048          |
| Trigo             | 67,5               | 4.000                  | 0,14             | 37.800           |
| Soja              | 33,8               | 3.500                  | 0,26             | 30.713           |
| Poroto            | 33,8               | 1.800                  | 0,55             | 33.174           |
| Algodón           | 33,8               | 3.000                  | 0,40             | 40.388           |
| TOTAL             | 337,5              |                        |                  | 407.590          |

(\*) Rendimiento en fardos

c2) COSTOS DE OPERACION

Modelo IV

| Cultivo       | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Alfalfa año 1 | 33,8               | 491              | 16.579              |
| Alfalfa año 2 | 135,0              | 549              | 74.151              |
| Trigo         | 67,5               | 377              | 25.440              |
| Soja          | 33,8               | 567              | 19.140              |
| Poroto        | 33,8               | 502              | 16.942              |
| Algodón       | 33,8               | 951              | 32.106              |
| TOTAL         | 337,5              |                  | 184.357             |

Modelo IVA

| Cultivo       | Superficie<br>(ha) | C.O/ha<br>\$/ha) | Total costo<br>(\$) |
|---------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Alfalfa año 1 | 33,8               | 491              | 16.579              |
| Alfalfa año 2 | 135,0              | 549              | 74.151              |
| Trigo         | 67,5               | 339              | 22.888              |
| Soja          | 33,8               | 539              | 18.184              |
| Poroto        | 33,8               | 485              | 16.365              |
| Algodón       | 33,8               | 854              | 28.815              |
| TOTAL         | 337,5              |                  | 176.983             |

### c3) MARGEN BRUTO

#### Modelo IV

| Cultivo | Ingreso<br>Bruto | Costo de<br>Operación | Margen<br>Bruto |
|---------|------------------|-----------------------|-----------------|
| Alfalfa | 36.623           | 16.579                | 20.044          |
| Trigo   | 47.250           | 25.440                | 21.810          |
| Soja    | 35.100           | 19.140                | 15.960          |
| Poroto  | 36.860           | 16.942                | 19.919          |
| Algodón | 60.581           | 32.106                | 28.476          |
| TOTAL   | 491.086          | 184.357               | 306.728         |

#### Modelo IVA

| Cultivo | Ingreso<br>Bruto | Costo de<br>Operación | Margen<br>Bruto |
|---------|------------------|-----------------------|-----------------|
| Alfalfa | 27.467           | 16.579                | 10.888          |
| Trigo   | 37.800           | 22.888                | 14.912          |
| Soja    | 30.713           | 18.184                | 12.528          |
| Poroto  | 33.174           | 16.365                | 16.809          |
| Algodón | 40.388           | 28.815                | 11.573          |
| TOTAL   | 407.590          | 176.983               | 230.607         |

### c4) COSTO FIJO

#### Modelo IV

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 6.269  |
| Depreciaciones             | 26.609 |
| Salarios                   | 20.919 |
| Energía eléctrica          | 14.652 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 6.655  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 82.105 |
| Varios 10 %                | 8.211  |
| TOTAL                      | 90.316 |

#### Modelo IVA

| CONCEPTO                   | TOTAL  |
|----------------------------|--------|
| Reparación y mantenimiento | 7.919  |
| Depreciaciones             | 6.609  |
| Salarios                   | 20.919 |
| Energía eléctrica          | 14.652 |
| Movilidad                  | 4.000  |
| Impuestos y seguros        | 6.655  |
| Asesor profesional         | 3.000  |
| Subtotal                   | 63.755 |
| Varios 10 %                | 6.376  |
| TOTAL                      | 70.131 |

c5) INGRESO NETO

INGRESO NETO = MARGEN BRUTO – COSTO FIJO

Modelo IV

$$I.N. = 306.728 - 90.316 = 216.412$$

Modelo IVA

$$I.N. = 230.607 - 70.131 = 160.476$$

b) EVALUACION DE LA INVERSION

| MODELO     | T.I.R. (%) |
|------------|------------|
| MODELO IV  | 25,3       |
| MODELO IVA | 23.9       |

| PROYECTO TUHAMÁ              |              |       |       |       |        |          |          |               |                      |                      |                      |         |                  |                | T.I.R. |  | 25.30% |
|------------------------------|--------------|-------|-------|-------|--------|----------|----------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|------------------|----------------|--------|--|--------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 4 |              |       |       |       |        |          |          |               |                      |                      |                      |         |                  |                |        |  |        |
| AÑO                          | MARGEN BRUTO |       |       |       |        | TOTAL    |          | COSTO<br>FUJO | ING. NETO<br>C/PROY. | ING. NETO<br>S/PROY. | ING. NETO<br>INCREM. | INVERS. | V. RES.<br>INCR. | BENEF.<br>NETO |        |  |        |
|                              | ALG.         | TRIGO | POR.  | SOJA  | FAR. 1 | FAR. 2 4 | M. BRUTO |               |                      |                      |                      |         |                  |                |        |  |        |
| 1                            | 28476        | 32715 | 39837 | 15960 | 20044  |          | 137032   | 28873         | 108160               | 1131                 | 107029               | 714210  |                  | -714210        |        |  |        |
| 2                            | 28476        | 10905 | 19919 | 47881 | 20044  | 50130    | 177354   | 57745         | 119609               | 1131                 | 118478               |         |                  | 107029         |        |  |        |
| 3                            | 28476        | 20356 | 19919 | 47881 | 20044  | 100260   | 236935   | 57745         | 179190               | 1131                 | 178059               |         |                  | 118478         |        |  |        |
| 4                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 178059         |        |  |        |
| 5                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 6                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 7                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 8                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 9                            | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 10                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 11                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 12                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 13                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 14                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 15                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 16                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 17                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 18                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 19                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 20                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 21                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 22                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 23                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 24                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               |         |                  | 229643         |        |  |        |
| 25                           | 28476        | 21810 | 19919 | 47881 | 20044  | 150390   | 288519   | 57745         | 230774               | 1131                 | 229643               | 1200000 |                  | 1429643        |        |  |        |

| PROYECTO TUHAMA                |       |              |       |       |       |         |                   |               |           |         |                      |                      |         |                  | T.I.R.         |  | 23.92% |
|--------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|---------|-------------------|---------------|-----------|---------|----------------------|----------------------|---------|------------------|----------------|--|--------|
| FLUJO DE FONDOS DEL MODELO 4 A |       |              |       |       |       |         |                   |               |           |         |                      |                      |         |                  |                |  |        |
| AÑO                            | ALG   | MARGEN BRUTO |       | SOJA  | FAR 1 | FAR 2 4 | TOTAL<br>M. BRUTO | COSTO<br>FIJO | ING. NETO |         | ING. NETO<br>S/PROY. | ING. NETO<br>INCREM. | INVERS. | V. RES.<br>INCR. | BENEF.<br>NETO |  |        |
|                                |       | TRIGO        | POR   |       |       |         |                   |               | C/PROY.   | S/PROY. |                      |                      |         |                  |                |  |        |
| 1                              | 11573 | 22367        | 33619 | 15960 | 10888 |         | 94407             | 29780         | 64627     | 1131    |                      |                      | 504210  |                  | -504210        |  |        |
| 2                              | 2     |              |       |       |       |         |                   |               |           |         |                      | 63496                |         |                  | 63496          |  |        |
| 3                              | 11573 | 7456         | 19919 | 37584 | 10888 | 40974   | 128393            | 59560         | 68833     | 1131    | 1131                 | 67702                |         |                  | 67702          |  |        |
| 4                              | 11573 | 13917        | 19919 | 37584 | 10888 | 81948   | 175829            | 59560         | 116269    | 1131    | 1131                 | 115138               |         |                  | 115138         |  |        |
| 5                              | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 6                              | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 7                              | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 8                              | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 9                              | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 10                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 11                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 12                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 13                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 14                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 15                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 16                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 17                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 18                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 19                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 20                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 21                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 22                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 23                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 24                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         |                  | 157106         |  |        |
| 25                             | 11573 | 14912        | 19919 | 37584 | 10888 | 122923  | 217798            | 59560         | 158237    | 1131    | 1131                 | 157106               |         | 1200000          | 1357106        |  |        |



## 9.- ZONA GANADERA

La concreción del proyecto Tuhama permitirá resolver uno de los principales problemas de la producción ganadera que presenta la zona, cual es contar con la suficiente cantidad de agua para el abrevado de los animales y una mejor distribución espacial de las aguadas. Esta transformación posibilitará la aplicación de técnicas de manejo del ganado y de los recursos forrajeros tendientes al logro de los objetivos del mejoramiento de la producción ganadera de la zona.

En el presente estudio se trata de identificar, en forma general, los beneficios del proyecto, teniendo como punto de partida la solución del problema del agua. Debido a la carencia de información de las características de los recursos naturales (suelo, vegetación) y socioeconómico, no ha sido posible profundizar las propuestas de proyecto a nivel de predio, por lo que se ha creído conveniente adoptar un criterio conservador con relación a los beneficios a lograr.

Por lo expresado en el párrafo anterior se tomó como fundamento básico las posibilidades mínimas del mejoramiento de la producción que podrían lograrse a partir de los beneficios que se derivan del proyecto hidráulico en cuestión.

La propuesta de cambio solo apunta a pasar de un nivel tecnológico bajo a otro factible de ser aplicado por los productores, no solo respecto a las posibilidades de la adopción de estas tecnologías, sino también a los aspectos económicos financieros que requiere este cambio.

Las medidas que se proponen apuntan a dos frentes; mejorar el manejo del ganado y mejorar el aprovechamiento de las pasturas naturales.

Con relación al primero la propuesta apunta a incrementar el porcentaje de cría lograda. Del 55 % actual pasar al 80 % en un período estimado en siete años. Para lograr estos rendimientos se debe actuar en la programación de los servicios, selección de las vaquillonas y vientres en servicio, aparte de los toros, reemplazo de los reproductores machos y hembras, además de mejorar los cuidados sanitarios del plantel.

Se cree que estas prácticas pueden ser aplicadas perfectamente por los productores ya que se efectuaría en forma gradual, contando para ello con la asistencia de un servicio de extensión eficiente y apoyo financiero.

En forma paralela al manejo del ganado se requerirá la planificación del aprovechamiento de los recursos forrajeros. Para ello se tendrá que apotrerar el

predio en superficie que les permita realizar una rotación adecuada de acuerdo a las características ecológicas de las especies vegetales y requerimientos del ganado.

En la actualidad la carga animal, resultado del manejo actual de las pasturas naturales es de 6,57 hectáreas por Unidad Ganadera (UG) y con el proyecto se pasaría a 4,06 hectáreas por UG.

9.1.- TRANSFORMACION DEL MODELO GANADERO

Como se ha mencionado en el capítulo 2 las propuestas de transformación del modelo ganadero identificado tiene como base de sustento la medidas que se podrían aplicar en materia de innovación tecnológica a partir de la solución de uno de los problemas que se presenta en la producción.

Se es consciente que el solo hecho de asegurar el abastecimiento de agua al productor no asegura en absoluto que se pueda incrementar la productividad. Las características socioculturales de este subsector constituyen un factor limitante para la introducción de tecnologías.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, se ha creído prudente plantear un esquema de manejo sencillo fácil de implementar, contando para ello con la asistencia de un servicio de transferencia de tecnología y apoyo financiero.

9.1.1.- INVERSIONES

Para adecuar el establecimiento a una estructura productiva que permita aprovechar racionalmente las forrajeras naturales, se ha diseñado una distribución de las aguadas acompañando al apotreramiento, mediante alambrados internos.

El monto de inversión requerido es de 31.098 pesos, comprendiendo las mejoras que a continuación se muestran:

| ITEM                              | MONTO (\$) |
|-----------------------------------|------------|
| Tanque australiano                | 1.857      |
| Cañerías                          | 15.369     |
| Base de hormigón armado           | 492        |
| Terraplén compactado y accesorios | 288        |
| Alambrado interno                 | 13.092     |
| TOTAL                             | 31.098     |

FUENTE: Proyecto Canal Federal

Las inversiones en capital de explotación vivo (vientres) se realizan en forma progresiva de acuerdo al plan de producción que se muestra mas adelante.

Se aprovechan las instalaciones ganaderas existentes, como así también las construcciones.

Los pozos y represas se reemplazan por el nuevo sistema de provisión de agua.

### 9.1.2- PRODUCCION GANADERA

La producción ganadera se basa en la cría de ganado bovino. Tanto la cría de ganado ovino como caprino no se la tiene en cuenta en los cálculos económicos.

La producción bovina se sustenta en el aprovechamiento de las forrajeras naturales. Con el apotreramiento y una buena distribución de las aguadas permitirá realizar un manejo adecuado de la hacienda en función de la oferta alimenticia.

Se ha adoptado como hipótesis que el proceso de transformación de este modelo demandaría siete años a partir de su puesta en marcha. Durante este período se implementa gradualmente la adecuación de la carga animal a la oferta forrajera, mejoramiento genético del plantel a través de la compra de reproductores machos y hembras y aplicación del plan sanitario.

Los parámetros técnicos ganaderos de las situaciones sin y con proyecto son las siguientes:

| ITEM                     | Coeficientes (%) |              |
|--------------------------|------------------|--------------|
|                          | Sin proyecto     | Con proyecto |
| CRÍA LOGRADA             | 55               | 80           |
| TOROS                    | 10               | 10           |
| REPOSICION DE VIENTRES   | 20               | 20           |
| REPOSICION DE TOROS      | 20               | 20           |
| MORTANDAD DE ADULTOS     | 3                | 3            |
| MORTANDAD DE TERNEROS/AS | 5                | 5            |
| RETENCION DE NOVILLITOS  | 50               | 50           |
| RETENCION DE NOVILLOS    | 0                | 0            |
| VENTA DE TERNERAS        | 80               | 80           |
| VENTA DE TERNEROS        | 80               | 80           |

Como se puede apreciar, se mantienen prácticamente los mismos parámetros técnicos, excepto en el porcentaje de cría lograda. En este ítem es en donde se centran los beneficios del proyecto, ya que disponiendo de una buena base

nutricional, buen plan sanitario y programando los servicios es posible lograr los rendimientos esperados.

Como se puede observar las propuestas tecnológicas son simples y se cree que son factibles de ser aplicadas por los productores.

Paralelamente con los aspectos técnicos enunciados, es necesario mejorar el manejo de la comercialización.

### 9.1.3.- RESULTADOS ECONOMICOS

Los resultados económicos de este modelo se presentan bajo dos formas, una evaluación estática con el modelo consolidado y una evaluación de la inversión.

#### 9.1.3.1.- EVALUACION ESTATICA (año 7 en adelante)

a) Producción

b)

| CATEGORIA                 | RODEO   |       |
|---------------------------|---------|-------|
|                           | CABEZAS | U.G.  |
| VIENTRE                   | 200     | 200   |
| VAQ.2-3 AÑO               | 40      | 32    |
| VAQ.1-2 AÑO               | 41,2    | 24,72 |
| TERNEROS                  | 80      | 20    |
| TERNERAS                  | 80      | 20    |
| VAQ.1-2 AÑO(PARA ENGORDE) | 38,8    | 23,28 |
| NOVILLITOS                | 40      | 32    |
| NOVILLOS                  | 0       | 0     |
| TORITOS 1-2 AÑOS          | 4,2     | 2,52  |
| TORITOS 2-3 AÑOS          | 4       | 3,2   |
| TOROS                     | 20      | 24    |
| TOROS REFUGO              | 4       | 4,8   |
| VACAS REFUGO              | 40      | 40    |
| CABALLOS                  | 20      | 20    |
| TOTAL                     | 612,2   | 446,5 |
| RECEPT (HA/UG)            |         | 2,24  |

e) Ingresos por ventas

| CATEGORIA      |         |
|----------------|---------|
| VACAS REFUGO   |         |
| CANTIDAD       | 40      |
| PESO           | 350     |
| PRECIO (\$/KG) | 0,6     |
| INGRESO        | 8400    |
| TOROS REFUGO   |         |
| CANTIDAD       | 4       |
| PESO           | 430     |
| PRECIO (\$/KG) | 0,6     |
| INGRESO        | 1032    |
| VAQ. 2-3 AÑOS  |         |
| CANTIDAD       | 1       |
| PESO           | 270     |
| PRECIO (\$/KG) | 0,9     |
| INGRESO        | 243     |
| VAQ. 1-2 AÑOS  |         |
| CANTIDAD       | 38,8    |
| PESO           | 170     |
| PRECIO (\$/KG) | 0,95    |
| INGRESO        | 6266,2  |
| TERNEROS       |         |
| CANTIDAD       | 40      |
| PESO           | 110     |
| PRECIO (\$/KG) | 1,1     |
| INGRESO        | 4840    |
| NOVILLITOS     |         |
| CANTIDAD       | 40      |
| PESO           | 180     |
| PRECIO (\$/KG) | 1       |
| INGRESO        | 7200    |
| NOVILLOS       |         |
| CANTIDAD       | 0       |
| PESO           | 350     |
| PRECIO (\$/KG) | 0,95    |
| INGRESO        | 0       |
| TOTAL INGRESOS | 27981,2 |
| TOTAL CABEZAS  | 163,8   |

FUENTE: ACUERDO FEDERAL PARA EL DESARROLLO RURAL DEL CHACO ARIDO

f) Costos de producción

c1) Sanidad

| ITEM              | CATEGORIA           | DOSIS | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
|-------------------|---------------------|-------|----------------|-------------|
| Aftosa            | Todas para venta    | 1     | 0,65           | 106,47      |
| Brucelosis        | El 50% Vaq.(1-2)    | 1     | 0,38           | 7,83        |
| Carbunclo         | Menores 27 meses    | 1     | 0,08           | 19,54       |
| Mancha y gangrena | Terneros – terneras | 1     | 0,08           | 12,80       |
| Antiparasitario   | Todas para venta    | 2     | 0,37           | 121,21      |
| Neumoenteritis    | Terneros – terneras | 1     | 0,9            | 144,00      |
| Boqueo            | Vacas               | 1     | 0,47           | 94,00       |
| Control toros     | Toros en servicio   | 1     | 0,47           | 9,40        |
| TOTAL COSTO       |                     |       |                | 515,25      |

FUENTE: ACUERDO FEDERAL PARA EL DESARROLLO RURAL DEL CHACO ARIDO

C2) Mano de obra

Se contrata un peón durante 45 jornales al año, es decir 534 pesos (45 días a 11,87 \$/jornal).

d) Margen Bruto

| INGRESOS BRUTOS | COSTOS DE OPERACION | MARGEN BRUTO |
|-----------------|---------------------|--------------|
| 27.981          | 515 + 534 = 1.049   | 26.932       |

El Modelo Ganadero obtiene un Margen Bruto anual de 26.932 pesos, contando además de la producción de caprinos y ovinos las cuales son destinadas al autoconsumo. De acuerdo a estos valores, este modelo duplica los ingresos respecto a la situación sin proyecto.

g) Costos Fijos

| MANO DE OBRA                 | VALOR |
|------------------------------|-------|
| - Productor                  | 4800  |
| - Personal permanente        |       |
| - Energía                    | 110   |
| - Reparación y mantenimiento | 76    |
| - Amortización               | 9380  |
| TOTAL                        | 14365 |

e) Ingreso Neto

$$I.N. = 26.932 - 14.365 = 12.567$$

9.1.3.2.- EVALUACION DE LA INVERSION

Todas las inversiones en mejoras se realizan en el primer año (\$ 31.098), mientras que las compras de reproductores se efectúan a partir del primer año hasta el séptimo. El total de inversión requerida por este modelos es de 47.568 pesos.

| Año | Inversión (\$) |         |        |
|-----|----------------|---------|--------|
|     | Reproductores  | Mejoras | Total  |
| 1   | 1.050          | 31.098  | 32.148 |
| 2   | 1.695          |         | 1.695  |
| 3   | 2.745          |         | 2.745  |
| 4   | 2.745          |         | 2.745  |
| 5   | 2.745          |         | 2.745  |
| 6   | 2.745          |         | 2.745  |
| 7   | 2.745          |         | 2.745  |

La Tasa Interna de Retorno de la Inversión es del 18,35 %