PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS PROCESOS DE AGROINDUSTRIAS Y COMERCIALIZACION

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSION

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE RIEGO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES

PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA PASATIEMPO DE R. L.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR

PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS PROCESOS DE AGROINDUSTRIA Y COMERCIALIZACION

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSION

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE RIEGO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES

PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA PASATIEMPO DE R. L.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE RIEGO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA PASATIEMPO DE R.L.

INTRODUCCION

El documento que en esta oportunidad se presenta, constituye el Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica del Proyecto "Establecimiento de un Sistema de Riego y Comercialización de Productos No Tradicionales para La Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Pasatiempo de R.L.", el cual ha sido elaborado por el IICA bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG- y financiado por el Fondo Salvadoreño para Estudios de Preinversión -FOSEP-.

Siguiendo las indicaciones del Anexo 4 del Informe Inicial, la estructura del Estudio se divide en 4 grandes apartados: el Resumen Ejecutivo, Perfil, Diagnóstico y el Proyecto propiamente dicho que comienza con el Estudio de Mercado.

Esta configuración, da lugar a que el lector o evaluador se encuentre con aspectos que se repiten y pueden provocar confusiones, ésto es difícil de evitar en razón de que se tiene que respetar la estructura mencionada pues es una condición contractual. Sin embargo, para que su lectura no resulte confusa, se sugiere que al leer y evaluar el documento se centre la atención en el proyecto propiamente dicho y el lector se remita al diagnóstico sólo cuando, lo estime necesario, ya que el mismo sirvió de base para elaborar el estudio y mucha de su información se halla en este último.

Así mismo, y con el mismo objetivo se ha remitido a anexos la información que sirvió de apoyo para elaborar los cuadros principales incorporados en el contexto del documento que podrá ser consultado si así se requiere, para facilitar la lectura y su comprensión.

RESUMEN EJECUTIVO

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Actividad Principal :

Producción Agrícola y Pecuaria

1.1.2 Forma Jurídica:

Asociación Cooperativa de Responsabilidad Limitada.

1.1.3 Años de Operación : 9 años desde 1980

1.1.4 Beneficiarios : 232 asociados actualmente.

1.1.5 Productos :

Café, caña de azúcar, maíz elotito, pepinillo, tomate, leche, sementales y vaquillas de reemplazo.

Mercado: Nacional y Exterior (café y hortalizas).

1.1.7 Utilización de la Capacidad Instalada:

Actualmente se utiliza el 100 por ciento de la capacidad Industrial Instalada (30,000 quintales oro de café).

1.1.8 Situación Actual de la Deuda Agraria :

La deuda agraria contraída es de C 4,714,180 a 15 años plazo 8 años de gracia y el 6 por ciento de interés anual. Hasta la fecha sólo se han pagado intereses.

1.1.9 Resumen Financiero al 31 de Diciembre de 1988.

Cuentas de Balance General (colones).

.	Activo Circulante	: 2,901,798.80
.	Activo Funcional	: 671,152.22
.	Activo Fijo	: 4,548,760.57
.	Diferidos	: 3,550,946.78
.	Transitorias	: 240,969.18
	TOTALES	11,913,627.67
.	Pasivo Circulante	: 3,580.966.85
.	Pasivo a Largo Plazo	: 5,108,132.56
.	Cargos Diferidos	: 436,097.28
.	Transitorias	: 8,111.68
.	Patrimonio Social	: 2,261,273.58
.	Utilidades	: 519,045.72
	TOTALES	11,913,627.67

1.1.10 Asignación de Banco :

Existe aprobación del Banco de Comercio, tanto para la cooperativa, como para el proyecto en cuestión.

1.2 SINTESIS DEL PROYECTO.

1.2.1 Actividad Principal:

Producción Agrícola bajo riego por aspersión, en 28 manzanas.

1.2.2 Localización :

Cooperativa Pasatiempo de R.L., cantón Las Angosturas, municipio de Colón, departamento de La Libertad.

1.2.3 Productos:

Maíz-elotito, tomate, ejote, chile jalapeño, pepinillo y pastos.

1.2.4 Capacidad de Producción Anual :

- Maíz-elotito : 1,200 quintales
- Tomate : 3,990 quintales
- Ejote : 425 quintales
- Chile jalapeño : 250 quintales
- Pepinillo : 840 quintales
- Pastos : 1,676 quintales

1.2.5 Aspectos de Mercado:

En términos generales, se realizó un análisis global del mercado de sustitución de importaciones y del mercado de exportación; no obstante, debido a que la cooperativa tiene contratos de compra y precios de garantía con la empresa BON APPETIT, la cual exporta el 75 por ciento de las producciones del proyecto; están aseguradas en su totalidad.

1.2.6 Tecnología

El nivel tecnológico es moderno, el cual permite una mayor eficiencia del recurso agua y del uso del suelo; ya que por una parte, permite incrementar el área bajo riego y aumentar el índice de intensidad de uso y por otra; el sistema de aspersión a bajas presiones, contribuye al uso más eficiente del agua. La maquinaria y equipo, presenta sencillez en el manejo, operatividad eficiente y agilidad en su instalación y montaje.

Esta tecnología es conocida y está disponible, en el mercado nacional. Además, con inversiones adicionales, permite flexibilidad para expansiones.

1.2.7 Materias Primas Nacionales : ¢ 117,680.00

1.2.8 Empleo a Generar:

El proyecto genera 7,938 días-hombre anualmente, con un valor de ¢ 128,832.80

1.2.9 Costo de lo Vendido:

Los costos incluyen los rubros de gastos variables y fijos directos en la producción. Estos costos, fluctúan en la vida útil de proyecto debido al comportamiento del servicio de la deuda.

1.2.10 Origen de las Inversiones:

Las inversiones son en un 100 por ciento nacionales en las que la cooperativa aportará el 52 por ciento y el 48 porciento se obtendrá mediante un préstamo otorgado por el Banco de Comercio, a través de la línea especial de crédito para el Sector Reformado (fase I), fondos AID-BCR.

1.2.11 Fuentes de Financiamiento :

FUENTES	INVERSION (COLONES)	CAPITAL DE TRABAJO ¢	TOTAL (COLONES)
RECURSOS PROPIOS	170,000.00	------	170,000.00
BANCO DE COMERCIO	159,599.00	------	159,599.00
TOTAL	329,599.00	------	329,599.00

1.2.12 Proyecciones (colones)

AÑOS	1	2	3	4-10
VENTAS	412,800.00	412,800.00	412,800.00	412,800.00
UTILIDAD	22,170	13,250	13,910	15,920

1.2.13 Evaluación Financiera

. Punto de Equilibrio : ¢ 325.020.00
. TIR : 33.23 por ciento con financiamiento
. VAN : 66.530 colones, con financiamiento
. B/C : 1.04 con carga financiera.

1.2.14 Evaluación Socio-Económica

- El Proyecto de Riegos por aspersión, contribuye a mejorar la Balanza Comercial, ya que incide en la sustitución de importaciones de hortalizas.

- En el contexto económico el proyecto genera un valor agregado de ¢265,186.09

- Las familias de los asociados son beneficiadas mediante los ingresos obtenidos, las cuales son del orden de ¢ 128,832.80

- El Proyecto amplía la disponibilidad de la materia verde para la ganadería en 168 Tm.de heno; lo que integra la actividad agrícola con la pecuaria y a su vez, repercute en la viabilidad del proyecto de industrialización de la leche, debido al incremento de la disponibilidad de leche para la planta procesadora.

- Finalmente, se generan 18 puestos de trabajo durante un mes (ocupación indirecta): durante la fase de la inversión del proyecto.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE ANEXOS

1. PERFIL

1.1 IDENTIFICACION DE LA COOPERATIVA

1.1.1 Nombre

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria "Pasatiempo" de R.L.

1.1.2 Ubicación

La Cooperativa se encuentra ubicada sobre la autopista que de San Salvador conduce a Santa Ana en el Cantón Las Angosturas, Municipio de Colón, departamento de La Libertad.

1.1.3 Fecha de Personería Jurídica

10 de junio de 1980. 194-3-SR

1.1.4 Número de Asociados

En la actualidad se encuentran 232 socios inscritos en el Departamento de Asociaciones Agropecuarias.

1.1.5 Población Total que Vive en la Cooperativa

1200 personas

1.1.6 Superficie de la Cooperativa

602.55 manzanas.

1.1.7 Actividades Productivas (Producción y Extensión)

Las actividades productivas en la actualidad, están orientadas al subsector agrícola y al pecuario.

- Actividad Agrícola:

El uso actual del suelo está conformado por los cultivos de café (517.28 manzanas) que representan el 85.8 por ciento del área total: caña de azúcar con 19.00 manzanas (3.2 por ciento); pepinillo para exportación en 1.24 manzanas (0.20 por ciento);loroco con 0.83 manzanas (0.10 por ciento); maíz-elotito para exportacion con 24.49 manzanas (4.10 por ciento), y pasto Pangola con 39.71 manzanas (6.60 por ciento).

- Actividad Pecuaria

Esta actividad se orienta a la producción de leche y animales reproductores (vaquillas y sementales), con un sistema de producción intensivo y en forma estabulada.

La producción promedio por día es de 1,300 botellas, con un rendimiento promedio de 15.50 botellas por vaca por día. Actualmente se cuenta con 250 animales entre los que se mantiene un promedio de 85 vacas en ordeño constantemente.

Para este proyecto es de interés la actividad agrícola, principalmente la producción de hortalizas bajo riego y pastos mejorados (Pangola).

La Cooperativa durante los años 1981 a 1983 ha tenido experiencia en los cultivos que se detallan a continuación, utilizando sistema de riego: (Los rendimientos y producciones representan un promedio de los años anteriores):

CULTIVO	AREA (Mz)	RENDI MIENTO (qq/Mz)	PRODUC (qq)[1]
MAIZ - ELOTITO	7.49	50[2]	374.5
PEPINILLO	4.99	120	598.8
TOMATE	2.24	570	1,276.8

[1] 1 qq es equivalente a 45.45 kg.
[2] Equivalentes a 85,800 unidades por hectárea.

1.2 EL PROBLEMA

1.2.1 Definición del Problema

El problema principal de la Cooperativa "Pasatiempo". consiste en que en la actualidad utilizan un sistema de riego por aspersión que

trabaja con altas presiones (uso de cañones de riego) el cual se considera no apto para las condiciones de topografía y textura del suelo, tipo de cultivos y disponibilidad para el buen aprovechamiento de aguas subterráneas. El uso de este sistema trae como consecuencia: pérdidas de suelo, desperdicio de agua y de recursos energéticos para hacer funcionar el sistema. Estos factores inciden en la disminución de la posibilidad de incrementar la cobertura de áreas bajo riego.

1.2.2 Opciones de Alternativas

Las condiciones de topografía del terreno, textura y capacidad de retención de agua de los suelos, densidad de los cultivos, cantidades de agua utilizadas, erobilidad del terreno, costos y dificultad en el manejo del sistema. Son factores determinantes en la escogitación del sistema de riego, que más se adecúe a las condiciones particulares en un área designada para cultivo de hortalizas.

Para efectos comparativos a continuación se detallan las características de tres sistemas de riego que podrían utilizarse en la Cooperativa Pasatiempo.

1.2.2.1 Riego por Gravedad

VENTAJAS

- Es conveniente utilizarlo en terrenos con suelos profundos de topografía plana, cuya adecuación sea barata.
- Puede utilizarse cuando exista abundante agua y poco peligro de erosión o inundación.
- Es preferible cuando se necesite aplicar láminas de riego grandes, tales como las que se utilizan para regar pastos, arroz, algodón, caña de azúcar, etc.

DESVENTAJAS

- Se necesita más agua por unidad de área.
- Existe peligro de inundación de agua en el subsuelo, provocando problemas de drenaje y salinidad del suelo.
- Hay necesidad de una adecuación del suelo costosa y tapadas para lograr una distribución uniforme del agua y evitar la pérdida excesiva del suelo.
- Necesita una vigilancia continua si se quiere lograr una buena distribución del agua y evitar pérdidas por escorrentía superficial.

1.2.2.2 Riego por Aspersión

VENTAJAS

- Los terrenos de topografía irregular pueden regarse con un mínimo de nivelación y de remoción de la capa arable.

- En terrenos con pendientes pronunciadas se puede eliminar la escorrentía y la erosión del suelo que generalmente acompaña a ésta.

- Los suelos arenosos y otros suelos muy permeables se pueden regar sin que se produzcan pérdidas excesivas por percolación profunda.

- No es necesario construir canales con lo que se aumenta la superficie disponible para el cultivo y se elimina el problema de mantenimiento de los mismos.

- Cuando el caudal de agua procede de un pozo profundo, se consigue una eficiencia mayor, tanto en aprovechamiento de mano de obra como del agua.

DESVENTAJAS

- Costo relativamente elevado del equipo (inversión inicial).

- Los gastos de funcionamiento son por lo general mayores para el riego por aspersión, que para los métodos superficiales.

- El riego por aspersión no es práctico cuando el suministro de agua es intermitente.

- Hay que contar con dificultades de orden mecánico: los aspersores pueden dejar de girar, las boquillas pueden obstruirse, los acoplamientos pueden tener fugas, etc.

1.2.2.3 Riego por Goteo

VENTAJAS

- La economía del agua puede lograr eficiencias mayores del 90 por ciento en todo el sistema. Disminución en la pérdida de agua en la conducción y sobre todo porque se eliminan las pérdidas de agua por infiltración profunda y evaporación directa del suelo.

- Se puede usar en cualquier clima, en todos los tipos de suelos agrícolas y prácticamente en la mayoría de cultivos limpios.

- Aumenta la productividad en cantidad y calidad debido a que la humedad del suelo se mantiene cercana a la capacidad de campo. por lo que la planta hace un mínimo esfuerzo para absorber el agua.

- Adaptabilidad a terrenos inclinados.

- Relativamente necesita poca energía para su operación.

DESVENTAJAS

- Alto costo de instalación inicial del riego por goteo, es más económico a medida que el número de plantas disminuye por unidad de área y es recomendable para el riego de frutales, cultivo de invernaderos, flores, fresas y en algunos casos hortalizas que alcanzan buen precio en el mercado.

- No es recomendable para cultivos de crecimiento denso.

- Existe el peligro de obstrucción en las boquillas, interrumpiendo el suministro de agua a las plantas.

1.2.3 Alternativa Seleccionada

De acuerdo a las implicaciones tecnológicas y económicas de las alternativas, la opción más viable es utilizar riego por aspersión, utilizando bajas presiones. Las razones fundamentales para tal escogitación se basan principalmente en el criterio económico, ya que actualmente la Cooperativa posee una infraestructura de riego por aspersión que sólo basta adaptarla al sistema de bajas presiones para adecuarlo a las necesidades de los cultivos. Además, el sistema es técnicamente apto para las condiciones de suelo, topografía, tipo de cultivos y disponibilidad de agua que presenta el área destinada para cultivar.

1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la ampliación del área cultivada y en el mejoramiento del sistema de riego, que actualmente posee la Cooperativa. Para lo cual será necesario realizar las reparaciones requeridas en el equipo y la compra de nuevas piezas, con el objeto de adaptar el sistema de altas presiones (uso de cañones) que actualmente utilizan, por un sistema por aspersión, utilizando bajas presiones que es lo que técnicamente se requiere por las características del área a regar y el tipo de cultivo a sembrar.

1.3.1 Objetivo General

Determinar la posibilidad de establecer un sistema de riego por aspersión a bajas presiones en 19.5 hectáreas, designadas para el cultivo de hortalizas y de pastos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mejorar el sistema de riego que actualmente posee la Cooperativa.
- Incrementar el área que tradicionalmente se ha designado para siembra de hortalizas bajo riego y parte del área actual de pastos.
- Aprovechar los recursos existentes de infraestructura de riego y de agua subterránea (1 pozo) que posee la Cooperativa.
- Obtener mayores ingresos, tanto para la Cooperativa como para los asociados.

1.3.3 Productos y Subproductos que se espera obtener

Con la implementación del sistema de riego más adecuado, se persigue introducir nuevos productos e incrementar los siguientes:

- maíz-elotito (ya existente)
- pepinillo (ya existente)
- chile jalapeño (nuevo)
- tomate (ya existente)
- ejote (nuevo)
- forraje para el ganado lechero (ya existente)

CANTIDADES POR PRODUCIRSE

Maíz-elotito	1,200.00 qq
Pepinillo	840.00 qq
Tomate	3,990.00 qq
Ejote	425.00 qq
Chile Jalapeño	250.00 qq
Pastos	1,676.16 qq

1.3.4 Proceso de Producción

Para el desarrollo del proceso productivo, se establecen los siguientes criterios técnicos, dependiendo de los diferentes tipos de hortalizas a cultivar y el manejo de los pastos.

- Semillas: Podrán ser híbridos más productivos y/o resistentes a plagas y enfermedades y condiciones climatológicas.

- Pesticidas: Relacionado con las características propias del producto y dosis empleadas.

- Fertilizantes: Referido a cantidad y fuente de los elementos nutricionales.

- Maquinaria Agrícola: Deberá cuantificarse su uso para los distintos cultivos en sus diferentes actividades, definiendo el número de pases.

- Tracción Animal: Idem. a maquinaria agrícola.

- Mano de Obra: Estará en relación directa con las diferentes actividades que requiera cada cultivo.

- Uso de Riego: Dependerá de las necesidades hídricas de los cultivos, velocidad de infiltración y capacidad de retención de los suelos para lo cual se establecerá un programa de riegos por cultivos.

1.4 MERCADO Y COMERCIALIZACION

Las hortalizas conforman un grupo deficitario de mucha importancia para el país.

Las estadísticas presentan volúmenes de exportación no muy notorios o esporádicos y volúmenes de importación permanentes y crecientes.

El "Diagnóstico de Diversificación Agrícola para El Salvador" de FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económinco y Social) en 1985 analiza los recursos para la producción hortícola y deja de manifiesto un gran potencial de diversificación agrícola en términos de producción hortícola. En un análisis del mercado con fines de exportación hacia los Estado Unidos, se seleccionaron varias especies entre las que sobresalen el ejote y pepino.

En lo referente a las especies de sustitución de importaciones se confrontaron las series estadísticas que detalla la Dirección General de Economía Agropecuaria en las que se puede observar que el tomate ocupa un lugar preponderante en las importaciones de hortalizas.

Estas conclusiones son tomadas en cuenta para el presente estudio, considerando las condiciones locales.

1.4.1 Canales de Comercialización

El producto obtenido será vendido en su totalidad a la empresa Agroindustrial Bon Appetit, S.A. de C.V.: dicha empresa se caracteriza porque actualmente está abasteciendo el mercado nacional y externo con productos enlatados, entre los que sobresale la salsa de tomate, mayonesa, elotito, etc.

Según datos recabados en la empresa, las hortalizas constituyen un rubro que en los últimos años ha cobrado características con fines de exportación, principalmente el maíz-elotito.

Adicionalmente existen dos empresas agro-exportadoras que en la actualidad se encuentran en negociaciones con la Cooperativa Pasatiempo con la intención de realizar contratos de compra-venta de las hortalizas que dicha Cooperativa produzca.

1.4.2 Precios que se Espera Obtener

Los precios de venta de los productos se consideran asegurados ya que dependen de las negociaciones contractuales que realice la Cooperativa con las empresas agro-exportadoras. Existiendo la ventaja que la empresa Bon-Appetit S.A. de C.V. incluye un precio de garantía contra pérdidas en la cosecha. A continuación se presentan los precios establecidos para el año en curso: pepinillo (¢ 100.00/qq), tomate (¢ 23.60/qq), ejote (¢100.00/qq), chile jalapeño (¢ 66.70 qq), maíz-elotito (¢ 71.85/qq) y pastos (¢ 26.62/qq).

1.5 COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES

1.5.1 Costos Incrementales

Como efecto de implementación del Proyecto, se espera

- Inversión global: ¢ 329,599.00
- Inversión inicial relativa al mejoramiento del equipo de riego existente: ¢ 156,599.00
- Inversión existente en la Cooperativa: ¢ 170,000.00 (corresponde al valor del equipo inventariado ya existente).

- Incremento en los gastos de mantenimiento de los cultivos (¢ 281,650 anuales) y operación del sistema de riego: (¢ 73,870 anuales)

1.5.2 Beneficios Incrementales

Los beneficios incrementales que se espera obtener con la implementación del Proyecto son:

- Incrementar los niveles de utilidad del rubro agrícola con el aprovechamiento al máximo de la disponibilidad de tierra existente.

- Crear incentivos para el mejoramiento de la actividad agrícola en la Cooperativa y de los agricultores vecinos.

- Optimización de los recursos del agua subterránea, provenientes del pozo existente en la Cooperativa.

- Con el incremento en los márgenes de ingreso monetario para la Cooperativa, se espera un mayor reparto de utilidades que mejorarán el nivel de vida de los asociados y sus familiares.

1.6 POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La Cooperativa Pasatiempo está asignada al Banco de Comercio, con el que mantiene una relación de solvencia satisfactoria; por lo tanto, si al momento de la ejecución del Proyecto, no existiera otra línea de fomento para este rubro, sería dicho Banco el que otorgaría el financiamiento, con fondos del proyecto AID No. 519-0307 canalizado a través de la línea especial de crédito para financiar al sector agrario reformado a compra de maquinaria y equipo; a un plazo de 10 años incluyendo un período de gracia de 5 años a una tasa del 22 por ciento anual sobre saldos.

En el período de gracia se pagarán intereses semestrales y durante el período de amortización mediante 10 cuotas semestrales de capital e intereses.

2. DIAGNOSTICO

2.1 Información Básica de la Cooperativa

2.1.1 Generalidades

La cooperativa Pasatiempo de R.L. fue creada por el Decreto 153 del Proceso de Reforma Agraria, en la Fase I. Esta empresa está formada por cinco porciones que son: Pasatiempo, Cobanal, Montenuevo, Jabalí y Miramontes.

Las cinco porciones, a pesar de estar separadas, se manejan técnica y Administrativamente bajo la misma administración, la cual está constituida exclusivamente por asociados. Las oficinas administrativas están ubicadas en la porción llamada "Pasatiempo". La propiedad posee un área de 602.55 manzanas, de las cuales 514.3 manzanas (85 por ciento) están cultivadas de cafetos y el resto (88.25 manzanas), son utilizados para los cultivos de pastos mejorados (pangola mejorado y pasto Napier Australiano), caña, maíz, arroz, hortalizas, incluyendo en ésta área las edificaciones e instalaciones.

Los rubros principales de la Cooperativa son el Café y la Ganadería, de ahí que son éstos quienes generan los mayores ingresos. La actividad ganadera representa el 18.04 por ciento y la cafetalera el 72.31 por ciento, las que en conjunto proporcionan el 90.35 por ciento de los ingreso totales de la empresa.

La deuda agraria contraída es de 4,714.18 miles de colones, a 15 años de plazo, con 8 años de gracia y el 6 por ciento de interés anual.

El objetivo del diagnóstico es conocer la base estructural técnico-económico de la cooperativa, a fin de analizar la capacidad para afrontar la posible inversión requerida para incrementar el área productiva agrícola bajo riego, de resultar factible el Proyecto de Riego.

2.1.2 Experiencia Como Productor Agropecuario

Las actividades principales a que se dedica a la Cooperativa son: Cultivo y procesamiento de café, crianza de ganado lechero, producción intensiva de leche, cultivo de caña de azúcar y los cultivos de elotito, pepinillo y hortalizas en menor escala. Las actividades principales fueron heredadas del antiguo propietario y por ser los socios en su mayoría, ex-colonos de la propiedad; existe en ellos la capacidad y

necesario para el buen desarrollo de estas actividades. Esta experiencia se ve reflejada en los rendimientos del cultivo del café (20 qq/mz), el sistema de estabulación completa del ganado (crianza y producción de leche), el cual implica un alto grado de mecanización; por otra parte, existe una capacidad instalada y utilizada de 30,000 quintales oro de café beneficiado anualmente.

2.1.3 Experiencia Crediticia

La experiencia crediticia de la Cooperativa ha sido a través del Banco de Fomento Agropecuario y especialmente del Banco de Comercio, al cual ha sido asignada. Tal como puede observarse en el Cuadro 1 y en la Figura 1, todos los compromisos financieros adquiridos, han sido cumplidos debidamente. La mayor cantidad de crédito se ha orientado al mantenimiento del cultivo de café: a los demás cultivos en cantidades menores y para los rubros de administración, adquisición de maquinaria y la actividad ganadera, que también han sido de menor cuantía. El historial de créditos a partir de 1980 muestra la solvencia financiera de la empresa, ya que todos los compromisos han sido cancelados.

Actualmente se tiene dos créditos: uno de avío para mantenimiento de café y el otro que se utilizó para la adquisición de maquinaria y la planta eléctrica en 1986; cada uno con las siguientes condiciones y fuentes:

Destino:	Café (avío)
Fecha de Otorgamiento:	04-1989
Fecha de Vencimiento:	04-1990
Monto (¢)	2,362,900.00
Fuente Financiera:	Banco de Comercio
Tasa de Interés:	22 por ciento
Saldo (¢):	1,667,066.54
Mora:	Ninguna

Destino:	Maquinaria y Equipo
Fecha de Otorgamiento:	1986
Fecha de Vencimiento:	1991
Monto:	242.852.57
Fuente Financiera:	Banco de Fomento Agropecuario
Tasa de Interés:	15 por ciento
Saldo (¢)	119,589.24
Mora:	Ninguna

En todos los casos, los créditos adquirido se presenta un estado de solvencia; la cual deja ver por una parte, la capacidad de la Cooperativa y por otra, la tendencia de ésta hacia la autogestión financiera.

2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

2.2.1 Aspectos Generales

2.2.1.1 Nombre y Dirección de la Unidad de Producción

La Unidad Productiva se identifica con el nombre de Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria "Pasatiempo de R.L.". Se encuentra localizada en el kilómetro 24.5, sobre la carretera que de San Salvador conduce hacia Santa Ana.

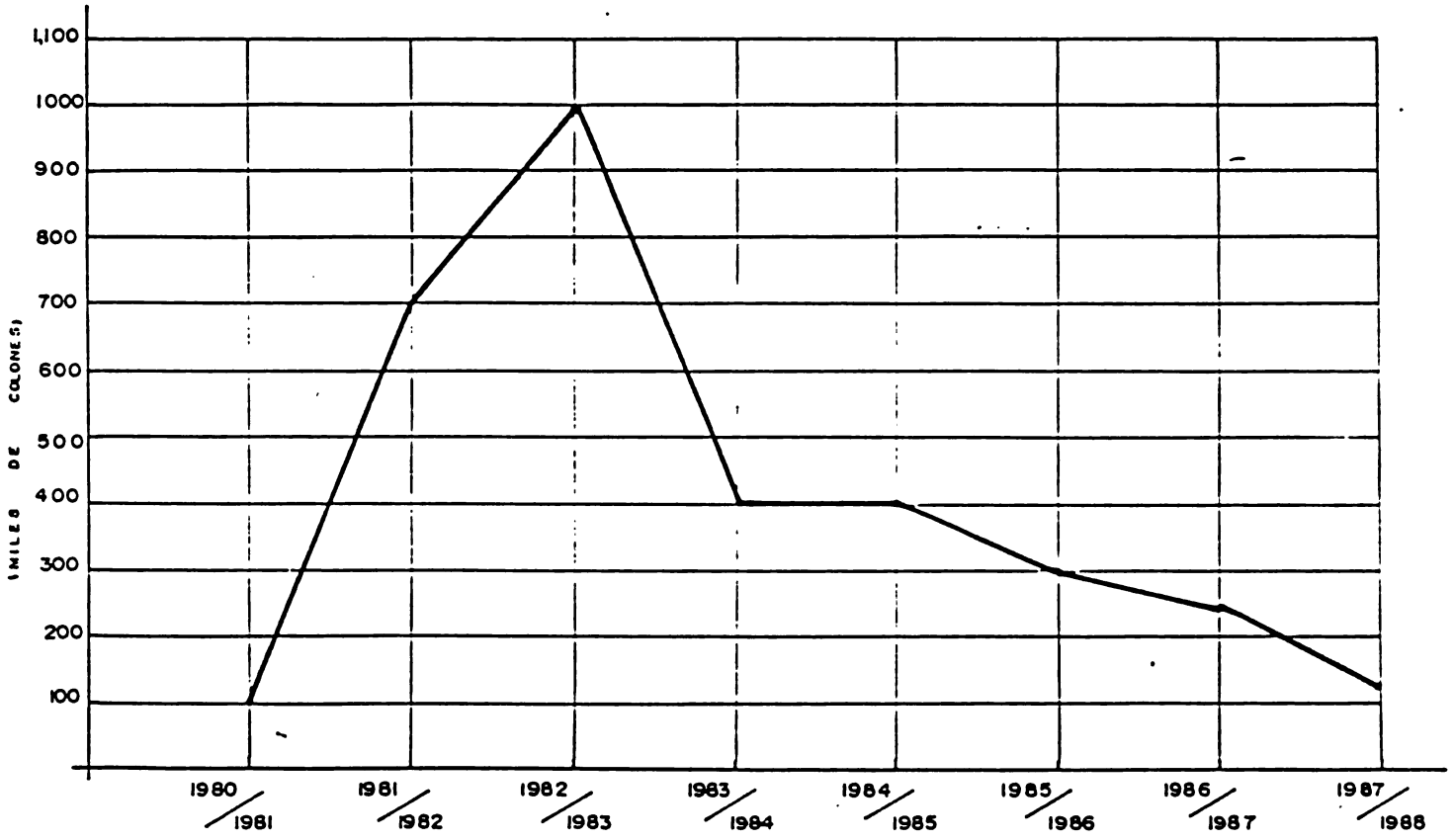
Cuadro 1

HISTORIAL DE CREDITOS

AÑO	INSTITUCION	MONTO DEL	DESTINO	OBSERVACION
1980/81	INCAFE	2,077,600.00	614 mz.café	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	1,776,700.00	514 Mz.café	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	32,900.00	36 mz.maíz	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	5,600.00	9 mz.caña	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	2,500.00	2 mz frijol	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	2,100.00	3 mz.sorgo	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	15.600.00	62 mz pasto	Cancelado
1981/82	BCO. COMERCIO	157,865.30	Administrac.	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	1,590,000.00	314 mz.café	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	150,000.00	Administrac.	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	164,450.00	Infraestrc.	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	48,000.00	Ganadería	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	32,900.00	15 mz.elotit	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	6,300.00	9 mz caña	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	3,200.00	2mz.caña(N.S)	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	2,500.00	3 mz.frijol	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	2,100.00	3 mz.Sorgo	Cancelado
1982/83	BCO. COMERCIO	20,000.00	Adq.maquin.	Cancelado
1983/84	BCO. COMERCIO	1,400,000.00	514 mz.café	Cancelado
1983/84	BCO. COMERCIO	5,800.00	11 mz caña	Cancelado
1983/84	BCO. COMERCIO	5.861.00	Repuestos	Cancelado
1983/84	BCO. COMERCIO	16.895.00	Adq.maquin.	Cancelado
1984/85	BCO. COMERCIO	1,219,500.00	514 mz.café	Cancelado
1984/85	BCO. COMERCIO	135,000.00	Proces.café	Cancelado
1984/85	BCO. COMERCIO	142,241.00	Proces.café	Cancelado
1984/85	BCO. COMERCIO	1,062,200.00	Refinancia.	Cancelado
1985/86	BCO. COMERCIO	1.765,500.00	514 mz.café	Cancelado
1985/86	BCO. FOM.AGRO.	324,007.50	Adq.máquina	20,002.57

Fuente: Organización de la Cooperativa y Análisis de Balances

FIG. I TENDENCIA ESTADISTICA DEL USO DE CREDITOS.
PERIODO 1980 — 1988



EN LA GRAFICA SE ANALIZA, LA POSIBILIDAD DE QUE EN EL FUTURO CERCANO, LA COOPERATIVA SERA AUTOFINANCIABLE

2.2.1.2 Ubicación

La Asociación Cooperativa está ubicada en el Cantón Las Angosturas, Municipio de Colón, Departamento de La Libertad. Según la clasificación del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), se ubica en la Región II y la Zona IV.

2.2.1.3 Linderos de la Propiedad

La Cooperativa cuenta con 5 complejos de fincas, formado por Pasatiempo, Montenuevo, Jabalí, Miramonte y Cobanal.

Pasatiempo

La finca Pasatiempo, colinda al norte con la propiedad de Ricardo Daltón, al oriente con la propiedad de Promotora de Bienes y Raices S.A. de C.V., al sur con el terreno de Cecilia Díaz Bustamante y al poniente con la propiedad de Quiñonez Meza Hnos. y Cía.

Montenuevo

La finca Montenuevo linda al norte con la propiedad de Rafael Meza Ayau, al oriente con la autopista hacia Santa Ana, al sur con el terreno de la Sociedad María Borja Vda. de Vasquez y al oriente con el terreno de Quiñonez Meza Hnos y Cía.

Miramonte

La finca Miramonte. linda al norte con la propiedad de Quiñonez Meza Hnos y Cía, al oriente con la Auto pista que conduce a Santa Ana. al sur con el terreno de Concepción Brehner Vda. de Bondanza y al poniente con el terreno de Angel Majano de Hernández.

Jabalí

Linda al norte con el terreno de la Cooperativa de la Hda. Chanmico, al oriente con la propiedad Luis Rafael Meza Guirola, al sur con el terreno de Rafael Meza Ayau y al poniente con el terreno de Felipe Arteaga.

La porción El Cobanal, no se delimita, ya que ni en la escritura pública, ni en el levantamiento topográfico realizado por el ISTA, existe delimitación alguna.

En la figura 2 se puede observar la distribución de las porciones de terrenos que conforman la Cooperativa.

2.2.1.4 Superficie Total

La superficie total la de Coopeativa Pasatiempo es 602.55 manzanas: las cuales están libres de la porción que fue desmembrada como derecho de reserva, para el antiguo propietario.

2.2.1.5 Tenencia de la Propiedad

La poseción de la Cooperativa por los asociados, se origina con la intervención de la misma por el Decreto de Reforma Agraria, el día 11 de abril de 1980, no obstante, la personería Jurídica se obtuvo, mediante la fecha de inscripción del día 10 de junio de 1980 y con el código respectivo (194-3-SR)

2.2.1.6 Vialidad Interna

La Cooperativa está intercomunicada internamente por una red de calles de acceso, transitables todo el año: con no menos 25 kilómetros de longitud y un ancho de rodaje de 5 metros. Esta situación facilita las labores de transporte, agropecuarias y de comercialización.

2.2.1.7 Infraestructura existente

La infraestructura existente de la Cooperativa está formada por:

Oficinas Administrativas

Existen dos oficinas administrativas: en una se encuentra la casa comunal, sala de reuniones del Consejo y Administración, Departamento de Contabilidad, Clínica y Farmacia. En la otra se encuentran los planilleros, Bodeguero general, proveeduría y bodega de materias primas.

Un beneficio de café con capacidad de 30,000 qq oro

Infraestructura para ganadería (242 cabezas), en un sistema de producción completamente estabulado.

Fábrica de concentrado para ganado (30 qq/día)

2 pozos (300 y 400 galones/minuto)

1 taller de mecánica

1 sistema de riego por aspersión, tipo cañón

Infraestructura para conservación de la leche

2.2.2 Aspectos Naturales

2.2.2.1 Suelos

La Cooperativa está provista de suelos de textura franco arenosa; los rangos del pH del suelo varían de 3.9 a 5.1 con una mayor frecuencia entre 4 a 4.5, lo que indica que es el principal limitante de la producción del café. De acuerdo con los estudios realizados por CENTA, supone que todos los suelos son pobres en contenido de nitrógeno; en cuanto al contenido de fósforo y potasio y en base a los análisis, se demuestra que los niveles son en la mayoría, adecuados a las necesidades.

Fig. 2 CROQUIS DE LA PROPIEDAD

CUADRO DE AREAS DE CULTIVO DE CAFE		
FINCA	AREAS	CULTIVOS
EL COBANAL	213 75 Mz	CAFE
PASATIEMPO	71 80 Mz	
MONTENUEVO	162 00 Mz	CAFE
JABALI	76 50 Mz	CAFE
MIRAMONTES	76 50 Mz	

SIMBOLOGIA	CULTIVO	AREA
	PASTOS	
	HORTALIZAS	
	CANALES	11 Mz
	MAICILLO	
	INSTALACIONES	

I. I. C. A.	COOPERATIVA PASATIEMPO.	CONTENIDO	DIBUJO	ESCALA
	PROPIEDAD DE: ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA PASATIEMPO DE R.L.	FINCA PASATIEMPO	LENA MARIA AGUIRRE KREITZ	SIN ESCALA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.	UBICACION: CANTON LAS ANGOSTURAS JURISDICCION DE COLON, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD			FECHA OCTUBRE, 1989

2.2.2.2 Topografía

La topografía de la Cooperativa está representada en un 26.00 por ciento por semiplana, el 46.00 por ciento por semiquebrada, el 22.00 por ciento por plana y el 6.00 por ciento por topografía quebrada. Es decir, la topografía predominante es la semi plana y semi quebrada, con pendientes menores del 15 por ciento

2.2.2.3 Clima

Las condiciones de clima que prevalecen en el área de la Cooperativa Pasatiempo, se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2

CONDICIONES CLIMATICAS

MESES	PRECIPITACION mm	TEMPERATURA (NORMAL) ºC	HUMEDAD RELATIVA %	EVAPOTRANS-PIRACION mm
Enero	7	22.5	69	132
Febrero	2	23.2	68	133
Marzo	10	24.6	68	167
Abril	66	25.5	71	169
Mayo	182	25.2	78	164
Junio	295	24.3	84	142
Julio	322	24.1	82	152
Agosto	296	24.2	82	151
Septiembre	304	23.8	85	134
Octubre	173	23.6	83	132
Noviembre	37	22.8	77	123
Diciembre	7	22.2	72	124
TOTAL	1701	23.8[1]	76	1723

[1] Promedios anuales

Fuente: Almanaque Salvadoreño 1989. Estación Metereológica de San Andrés.

2.2.2.4 Altitud

La Cooperativa se encuentra a una altura aproximada de 460 metros sobre el nivel del mar.

2.2.2.5 Hidrología

La disponibilidad de agua de la empresa, está dada por la existencia de aguas subterráneas a una profundidad accesible y con un manto freático abundante; ya que en la actualidad existen dos pozos, uno con capacidad de 400 galones por minuto que es utilizado para riego de cultivos, y el otro, con capacidad de 300 galones por minuto y que es utilizado para el consumo humano, animal, industrial y el proceso productivo de la actividad ganadera.

2.2.3 Aspectos Productivos

Los aspectos productivos están referidos al uso actual del suelo, producciones, rendimientos, coeficientes técnicos y la tecnología aplicada; ya que de su eficiencia depende en gran medida, el éxito del proyecto a desarrollarse.

2.2.3.1 Uso Actual del Suelo

Del área con producción agropecuaria, el mayor porcentaje se cultiva de secano; sin embargo, la empresa dispone de un área potencial de riego de 59 manzanas, con una infraestructura de riego en 19 manzanas actualmente. El Cuadro 3 presenta el uso actual del suelo.

Cuadro 3
USO ACTUAL DEL SUELO

AREA O USO	SUPERFICIE TOTAL (mz)	MANZANAS BAJO RIEGO	MANZANAS DE SECANO
Area Agrícola cultivada	543.80	7.50[1]	536.30
Area total de Pastos	51.50	5.00	46.50
Area de Infraestructura	7.25	-	-
TOTAL	602.55	12.50	582.80

[1] Maíz para elotito y forraje para el ganado.
Fuente: Cooperativa

2.2.3.2 Estructura Productiva Agrícola

En la Cooperativa está orientada básicamente a la producción de café en un 87 por ciento y en un 8.65 por ciento del área total, al cultivo de pastos mejorados; el 4.35 por ciento restante se utiliza en cultivos de menor relevancia, como la caña, maíz, arroz y algunas hortalizas y en infraestructura. El Cuadro 4 presenta el detalle de la estructura productiva.

Cuadro 4

ESTRUCTURA PRODUCTIVA AGRICOLA DURANTE 1988/89

RUBROS	AREA (mz)	UNIDADES	PRODUCCION	VENTAS	PRECIO PROM POR UNIDAD ¢
Café mantenimiento	514.30	qq oro	10,100.00	10,100.00	250.00
Café plantía	3.00	-	-	-	-
Caña mantenimiento	17.00	toneladas	1,216.67	1,216.67	70.00
Caña siembra	2.00	-	-	-	-
Maíz-elotito	7.50	qq	375.00	375.00	34.26
Arroz[1]	7.50	qq	310.75	310.75	79.95
Guisquil	0.75	qq	45.83	45.83	97.00
Loroco	0.75	qq	1.08	1.08	403.70

[1] Cultivo en relevo con el maíz.
Fuente : Encuesta realizada por PERA 1989.

En la estructura productiva se puede apreciar la relevancia del cultivo del café, el cual refleja un rendimiento de 19.60 quintales por manzana, lo que está muy por encima del promedio nacional, siendo ésto producto de la tecnología desarrollada en este rubro.

2.2.3.3 Estructura Productiva Ganadera

La actividad es manejada bajo un sistema de producción completamente estabulada durante el verano y de semi-estabulación durante el invierno. Este sistema, lleva en forma inherente la maximización de áreas; razón por la en una superficie relativamente pequeña (51.50 manzanas), se manejan en promedio 250 cabezas de ganado, lo que representa una carga animal de 5 cabezas por manzana por año.

La ganadería está orientada a la producción de leche en forma intensiva, como también, a la crianza de animales reproductores (pie de cría) tanto hembras como sementales.

Razas:

La raza que se explota es la Brown Swiss, con un grado de pureza del 100 por ciento (pie de cría importado de E.E.U.U); aunque en el registro genealógico de la Dirección General de Ganadería, aparece registrado este hato como de 15/16 de pureza. Estas características favorecen al Proyecto, ya que la calidad de la leche es excelente tanto por su contenido de grasa (4.2 por ciento), como por las condiciones de asepsia en que se obtiene.

Inventario de Ganado lechero al mes de agosto de 1989

El movimiento de ganado se presenta para el período de 1989, debido a que es representativo del comportamiento normal del hato. El Cuadro 5, presenta el flujo respectivo.

Cuadro 5

INVENTARIOS DE GANADO EN EL PERIODO

CATEGORIAS	INVENTARIO Y SEXO			
	INVENTARIO INICIAL		INVENTARIO FINAL	
	M	H	M	H
Vacas en producción	-	84	-	89
Vacas Horras	-	18	-	4
Vacas por parir	-	6	-	24
Vientres cargados	-	14[1]	-	5
Novillas de 12 a 26 meses	-	14[1]	-	28
Terneros de 8 a 12 meses	6	26	-	15
Terneros de 4 a 8 meses	9	7	7	12
Terneros de 0 a 4 meses	17	19	14	9
Toretes de 12 a 18 meses	12	-	21	-
Toros	1	-	1	-
SUBTOTALES	44	174	43	186
TOTAL	232	229		

[1] Los mismos animales

Fuente: Investigación directa en la Cooperativa, 1989

Producciones Ganaderas

La Cooperativa se caracteriza por dedicarse a la crianza de reproductores (vaquillas y semental), los cuales son vendidos de preferencia en edad reproductiva (18 meses) y en período analizado (1989) han representando el 36.50%. (167.33 miles de colones) del total de los ingresos ganaderos (458.73 miles de colones); además, se produce leche en forma intensiva, la cual ha significado el 63.5 por ciento (291.40 miles de colones) con relación al total de ingresos.

El cuadro 6 presenta la producción de leche en los últimos 6 años.

Cuadro 6

PRODUCCION DE LECHE EN BOTELLAS
PERIODO 1984 - 1989

AÑOS	PRODUCCION (BOTELLAS)
1984	263,359
1985	302,638
1986	345,730
1987	399,597
1988	285,163
1989 [1]	296,369

[1] Estructura en base al promedio de las producciones de los 8 meses registrados.
Fuente: Investigación directa en la Cooperativa, 1989.

Como puede observarse en la tendencia de las producciones, éstas han decrecido en 1988; esta situación se ha debido por una parte a diferencias en la alimentación y por otra; a factores de manejo inadecuado. Estos elementos, aunados a fallas en la producción, selección y sanidad animal, tienen como causa principal, la ausencia de la persona que durante 30 años ha sido el responsable de esta actividad. Esta aseveración puede confirmarse en el presente año, en el que ha regresado esta persona a la dirección del establo; con lo que los rendimientos se han mejorado con relación a 1988. Es decir, las perspectivas de una mejor productividad son inobjetables, ya que existen actualmente rendimientos de 16 botellas/vaca/día; y según criterio del encargado de la ganadería, pueden aumentarse hasta las 20 botellas/vaca.

2.2.4 Mercado y Comercialización

2.2.4.1 Café

El café se vendía por contratos al INCAFE, donde éste especifica las calidades de café que se necesitan para exportar. El café es puesto en Acajutla por parte de la Cooperativa; el precio por quintal de café oro en el periodo 1988-1989 fué de 340 colones.

También es importante mencionar que la Cooperativa Pasatiempo, da servicios a otras Cooperativas para procesarle café a un precio de 37.50 colones por quintal oro.

El café es transportado a la Cooperativa por cuenta de la Cooperativa.

2.2.4.2 Comercialización de la leche

La leche se manda a la procesadora La Laguna, por medio de contratos anuales, el precio por botella es de 1.50 colones puesta en la Cooperativa. Los ingresos por venta de leche se obtienen cada 15 días, es decir que la Cooperativa da a su cliente un crédito para 15 días por la venta de leche.

2.2.4.3 Comercialización del Ganado

También la Coopeativa vende ganado, como sementales, novillas y vacas y de descarte, las ventas se efectúan en la Cooperativa. En el presente año se obtuvo precios de ¢2.45,¢ 2.30 y ¢1.64 por libra para toretes, vaquillas y vacas de descarte respectivamente.

2.2.5 Servicios de Apoyo a la Producción

Entre los servicios que contribuyen al desarrollo de la producción, se tienen: accesos, sistemas de riego y drenaje; asistencia crediticia, capacitación, asistencia técnica, agua, energía eléctrica y medios de comunicación.

2.2.5.1 Accesos

La Cooperativa se encuentra localizada en un lugar muy accesible, ya que está comunicada directamente con la carretera CA1. que de San Salvador conduce a Santa Ana.

2.2.5.2 Sistema de Riego y Drenajes

La empresa dispone de un sistema de riego por aspersión, del tipo cañón, que originalmente fue utilizado para el cultivo de café y actualmente se utiliza para pastos, elotito y hortalizas. La capacidad del sistema es para 40 manzanas, con una bomba instalada de 30 caballos de fuerza (Hp).

Los suelos de la Cooperativa, debido a la textura franco-arenosa y la topografía predominante; no existen problemas de anegamiento del suelo.

2.2.5.3 Asistencia Técnica

Se dispone de Asistencia técnica del ISTA, ISIC y el MAG en los rubros agrícolas y ganaderos. Según impresiones de los socios, ésta asistencia ha crecido de eficacia; ya que no se adquieren nuevos conocimientos, especialmente en lo relativo a la ganadería. Sin embargo, se considera necesaria una asistencia técnica mejor orientada y de mayor nivel tecnológico.

Además se dispone de asistencia técnica privada para la actividad ganadera, ésta es brindada por un médico veterinario con una frecuencia de una vez por semana.

2.2.5.4 Capacitación

La capacitación ha contribuído a desarrollar la conciencia social de los asociados. Las instituciones que han participado, en el proceso, son los siguientes: ISTA, THECNOSER-IFAIM[1] y las oficinas regionales del M.A.G. Las áreas en que se ha capacitado son las de compresión, interpretación y aplicación del proceso de la Reforma Agraria; el Desarrollo empresarial y el área técnica - productiva; en la primera área, se han capacitado a los 232 socios y en el resto, solamente a cinco de estos socios.

Se considera prioritaria la capacitación en educación básica y cultural.

2.2.5.5 Servicios Básicos Existentes

La Cooperativa dispone de los servicios de agua de pozo para consumo humano, animal e industrial; energía eléctrica con entrada de 13 mil voltios y es transformada a trifásica de 220 voltios; además, de medios de comunicación a través de teléfono y radio transistorisado.

2.2.6 Organización Administrativa

La Cooperativa está constituida por 232 socios, los cuales están debidamente organizados, a fin de que existe una eficiente distribución de responsabilidades y funciones.

La figura 3, presenta el Organigrama General de la empresa; el cual detalla las líneas jerárquicas de mando y dependencia de cada una de las estructuras existentes.

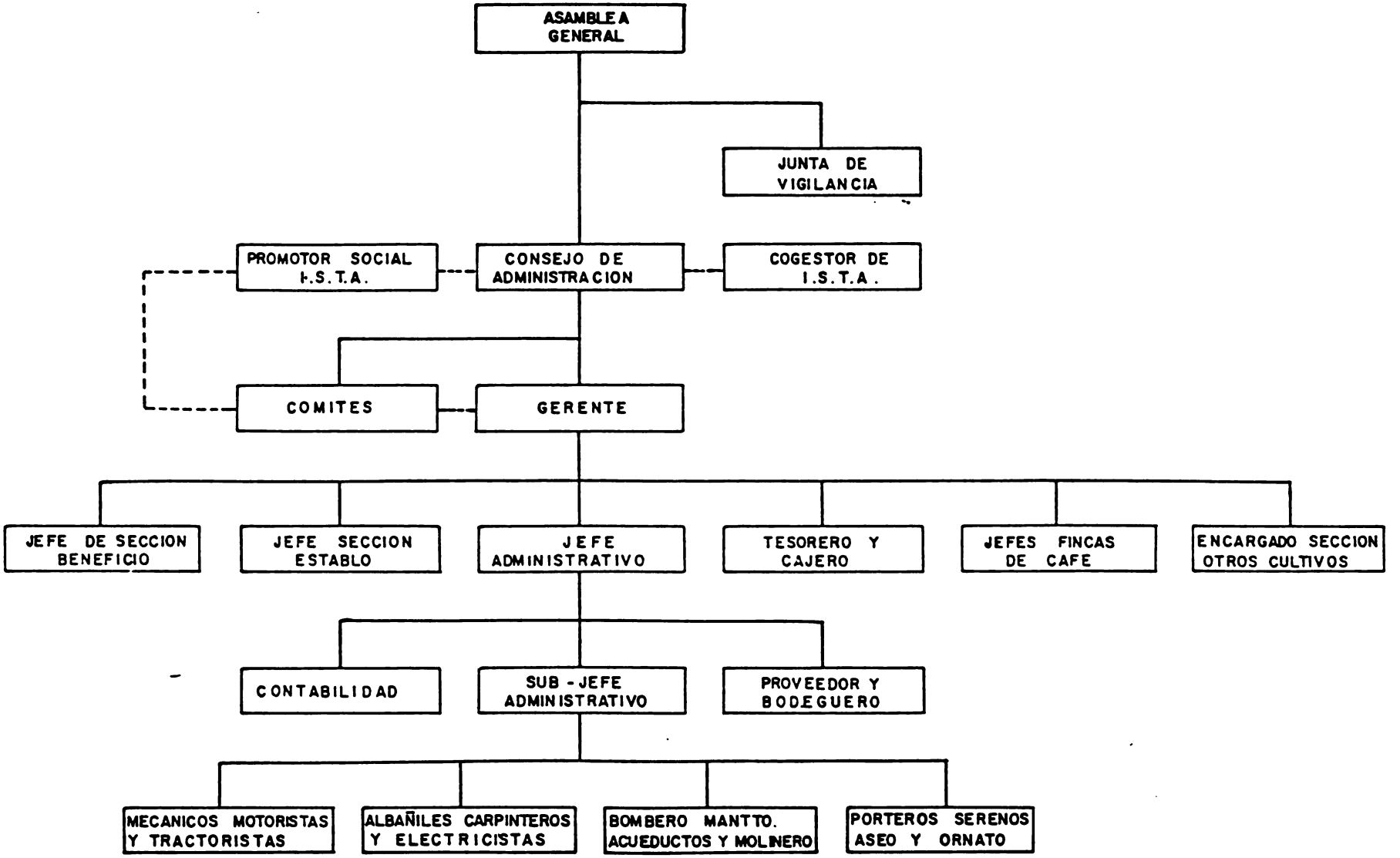
---

[1] Organismo Internacional con sede en Costa Rica.

La figura 4, presenta el Organigrama del Nivel de Decisión, el cual determina el orden prioritario de la toma de decisiones. En este se presentan los diferentes comités y sus interrelaciones internas. Entre éstos se encuentran los de producción, comercialización, agroindustria y transporte, comité de ganadería y el comité de educación y bienestar social.

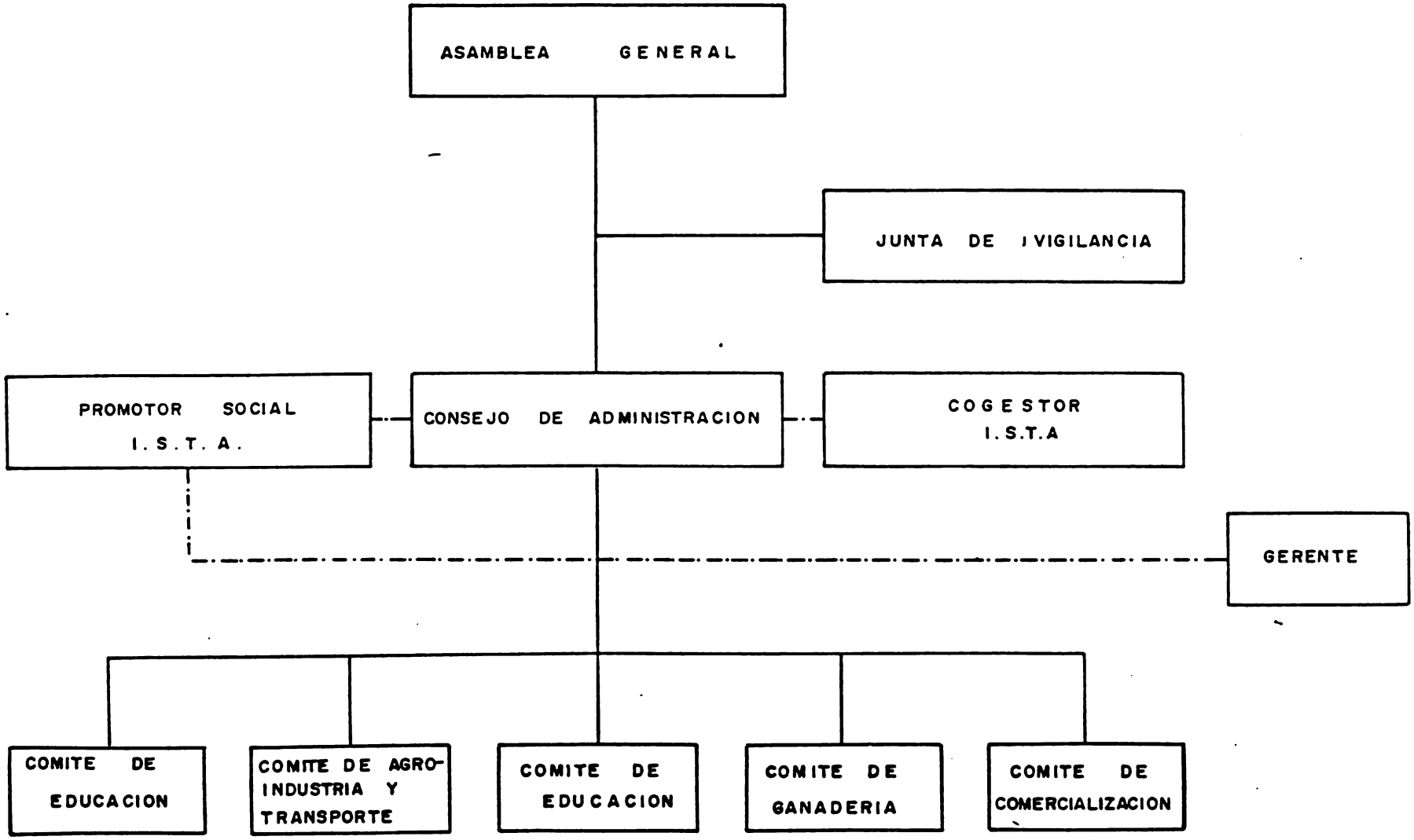
La figura 5, presenta el organigrama a nivel de ejecución el que define el orden de prioridades bajo las que cada estructura o persona debe realizar sus actividades, funciones y responsabilidades.

FIG. 3 ORGANIGRAMA GENERAL DE ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA PASATIEMPO R.L.



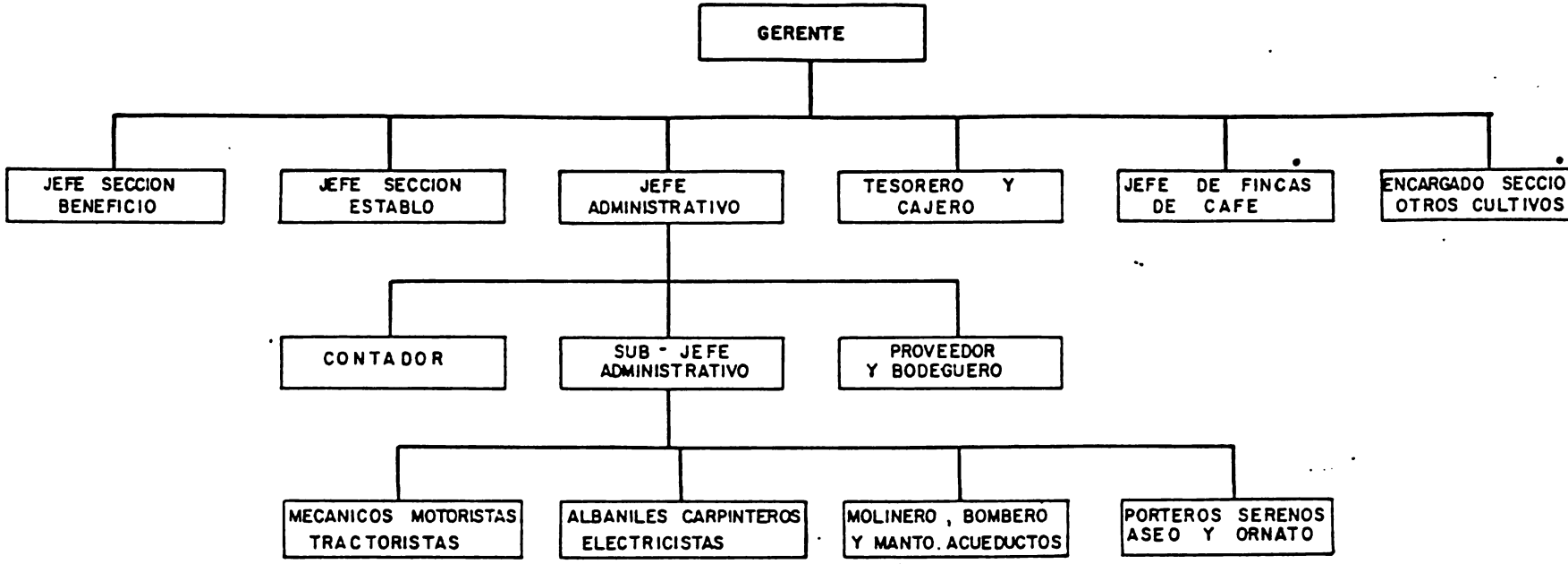
FUENTE : ORGANIGRAMA DE LA COOPERATIVA ; 1989.

FIG. 4 ORGANIGRAMA DEL NIVEL DE DECISION



FUENTE : ORGANIZACION DE LA COOPERATIVA ; 1989.

FIG. 5 ORGANIGRAMA DE NIVEL DE EJECUCION.



• LOS JEFES DE FINCAS DE CAFE SON CUATRO.
JEFE FINCA COBANAL
JEFE FINCA MONTENUEVO
JEFE FINCA JABALI
JEFE FINCA MIRAMONTES

•• EL ENCARGADO DE LA SECCION DE OTROS CULTIVOS VELARA POR.
CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR
CULTIVO DE MAIZ
CULTIVO DE FRIJOL
CULTIVO DE ARROZ
CULTIVO DE SORGO
CULTIVO DE ZACATE AUSTRALIANO

NOTA IMPORTANTE. TODO EL PERSONAL QUE FORMA PARTE DE LA ADMINISTRACION DE LA COOPERATIVA SON ASOCIADOS.

FUENTE : ORGANIZACION DE LA COOPERATIVA. INVESTIGACION DIRECTA 1989.

2.2.7 Aspectos sociales

Los aspectos sociales están referidos a las actividades, acciones e interrelaciones de las personas de la Cooperativa, con los recursos físicos, técnicos y económicos de la misma. Los principales elementos de desarrollo se enmarcan en los siguientes: desarrollo empresarial, población, promoción, adiestramiento, vivienda, educación, salud, empleo y todas las inversiones realizadas para la creación de servicios básicos que son orientados a mejorar el nivel de vida de los asociados.

2.2.7.1 Población

La población de la Cooperativa está formada por familias que viven dentro de la empresa en un 72 por ciento (168 familias) y por las que residen fuera de ésta en un 28 por ciento (64 familias).

El total de habitantes es de 1,527 personas entre socios y familiares; los cuales se encuentran distribuidos por edades y sexo, en el Cuadro 7.

Cuadro 7

POBLACION POR EDADES Y SEXO
1989

EDADES	MASCULINO	%	FEMENINO	%	TOTAL	%
De o - 3 años	132	53.70	114	46.30	246	16.10
De 4 - 8 años	174	49.00	181	51.00	355	23.20
De 9 - 14 años	96	49.70	97	50.30	193	12.60
De 15- 17 años	65	52.40	59	47.60	124	8.10
De 18- 20 años	50	50.00	50	50.00	100	6.60
De 21- 30 años	68	45.30	82	54.70	150	9.80
De 31- 40 años	48	45.70	57	54.30	105	6.90
De 41- 50 años	55	47.00	62	53.00	17	7.70
De 51 - 64 años	39	47.60	43	52.40	82	5.40
De 65 a más	28	50.90	27	49.10	55	3.60
TOTAL	755	49.40	77	250.60	1.527	100.00

Fuente: Investigación directa en la Cooperativa. Promoción Social 1989.

2.2.7.2 Desarrollo Empresarial[2]

La Cooperativa ha impulsado su desarrollo como empresa, un gerente y un contador, financiados totalmente por ésta y sin ningún subsidio por parte del Programa de Desarrollo Administrativo (PRODEA). Para mejorar el sistema administrativo se han utilizado los registros del Programa de Administración Uniforme (PAV); los cuales, están permitiendo llevar controles productivos, contables y administrativos, en una forma ordenada y eficaz.

La Cooperativa ha recibido cogestión a través del equipo local cogestionario del Instituto de Transformación Agraria (ISTA), lo ha asesorado en cuanto a trámites de crédito y planificación de actividades; no obstante, la empresa cree funcionar bien sin este tipo de apoyo.

La aseveración anterior se basa en que ya se tiene solvencia crediticia, ha sido preseleccionada para el proceso autogestionario, se han desarrollado proyectos por iniciativa propia; como a la vez, existen participación exclusiva de los órganos de dirección de la empresa, en la planificación de las actividades productivas, de comercialización y de beneficios sociales en general.

Además del apoyo de cogestión, la Cooperativa ha recibido promoción social mediante un promotor; éste ha contribuido a la capacitación sobre el desarrollo del Cooperativismo.

2.2.7.3 Educación

Dentro de la Cooperativa funciona una escuela que es atendida por profesores del Ministerio de Educación y 2 profesores pagados por la empresa. La población escolar es de 448 alumnos desde el primero hasta el noveno grado. Durante el período 88/89, se han desarrollado programas de alfabetización; a éstos asistieron 70 personas con un resultado de 35 alfabetizados.

2.2.7.4 Salud

En la Cooperativa funciona una clínica financiada por la empresa. Se dispone de los Servicios de un médico 3 veces por semana y de una enfermera, en forma permanente.

Se proporciona además, servicios hospitalarios y un aporte del 50% del costo de los medicamentos requeridos.

---

[2]Análisis de información recabada por PERA; julio de 1989.

2.2.7.5 Vivienda y Servicios Básicos

En el período mencionado se han construido cuatro viviendas con fondos de la Cooperativa. Los socios residen 168 en la empresa y 64 que tienen su vivienda fuera de ésta.

Entre otros servicios y prestaciones, los socios disponen de: créditos para insumos, en efectivo, salarios por enfermedad, 15 días de vacaciones anuales, gastos fúnebres, tienda de consumo, bonificaciones (¢1,400.00/año), parcela para vivienda, productos a precio de costo, transporte, servicio de maquinaria agrícola, agua y luz eléctrica.

Además, la Cooperativa ha realizado inversiones por un monto de 452.8 miles de colones, en actividades de desarrollo social, como remodelación de vivienda, escuelas, casa comunal, letrinización y la Instalación de una planta eléctrica.

2.2.7.6 Empleo

La empresa mantiene un nivel de empleo que da cobertura a los 232 socios. Los diferentes cargos y funciones se encuentran distribuidos en forma general, en las siguientes áreas: labores administrativas (19 socios), actividades pecuarias (10 socios); y diversas actividades agrícolas e industriales (203 socios). Los salarios son diferenciados, dependiendo de la responsabilidad y función.

2.2.8 Avalúo de la Propiedad

De acuerdo a los Estados Financieros de La Cooperativa que fueron analizados, se determinó el valor de los activos que integran la estructura productiva ascienden a 9,203,228.70. El Cuadro 8 presenta el detalle.

Cuadro 8

AVALUO DE LA PROPIEDAD

DESCRIPCION	VALOR ¢	PORCENTAJE %
Maquinaria, Equipo y Herramientas	671,152.22	7.29[1]
Ganado	191,400.00	2.08
Plantaciones Permanentes	1,028,600.00	11.18
Terrenos	2,901,250.00	31.52
Edificaciones e instalaciones	385,420.45	4.19
Beneficios e ingenios	186,316.15	2.02
Mobiliario y Equipo	47,173.97	0.51
Diferidos[2]	3,550,946.78	38.58
Transitorias [3]	240,969.18	2.62

[1] Para mayor detalle del equipo de riego, el Cuadro 9 fomenta el desglose.
[2] Se refiere a gastos pendientes por liquidar
[3] Obras en proceso por liquidar
Fuente: Balances de la Cooperativa 1988

Cuadro 9

INVENTARIO DE EQUIPO DE RIEGO INSTALADO EN TABLON No. 3

MARCA RAVIT/FABRICACION ISRAEL
FECHA: 10 DE OCTUBRE DE 1989.

1	Bomba marca Deming de capacidad 200 galones/min
1	motor eléctrico de 20 H.P.
1	cisterna de capacidad 2,000 galones
1	tanque de hierro de 35,000 galones
2	transformadores de 25 KVA
1	bomba marca Floway de 400 galones/minuto, succión de 5", salida de 4" 14 HP, 350 pies de profundidad con eje de 1"
45	tubos de aluminio de 5" x 9 mts
5	tubos de aluminio de 5" x 9 mts (malos)
42	tubos de aluminio de 4" x 9 mts
11	tubos de aluminio de 4" x 9 mts (malos)
25	tubos de aluminio de 3" x 9 mts
1	tubo de aluminio de 3" x 9 mts (malo)
1	codo de 90° de 5"
52	acoples de 5"
43	acoples de 4"
19	acoples de 3"
1	hidrante de 5"
1	reductor de 5" a 4"
7	hidrantes de 4"
2	válvulas de 4" a 3"
2	válvulas de 4" a 3" (malos)
1	aspersor Nelson 100 gls x min salida de 1"
2	aspersores Nelson 100 gls x min (malos)
1	Tee de 5"
1	tapón de 4"
1	tapón reductor de 5" a 2"

Fuente: Investigación directa en la Cooperativa; 10 de octubre de 1989.

El valor estimado del equipo de riego que es de ¢56.000.00 más el valor del pozo y caseta de bombeo ¢100.000.00 y la cisterna y tanque de hierro ¢14,000.00 (suma para ambos); se consideran incluídos en el avalúo de la propiedad en el rubro: maquinaria, equipo y herramientas, Cuadro 9.

2.2.9 Ingresos y Gastos de la Cooperativa

El Cuadro 10, presenta el desgloce por rubros de ingresos y gastos.

Cuadro 10

RESUMEN DE INGRESOS Y GASTOS
PERIODO 1984-1988
(miles de colones)

DESCRIPCION	AÑO 1984	1985	1986	1987	1988
Ventas	2611.26	3284.94	3677.13	4529.61	4687.87
Invent.final	0.30	32.55	15.80	10.00	45.33
Utilidad en producción	2610.96	3252.39	3661.33	4519.61	4642.54
Costos de explotación	2597.62	2637.02	2324.43	3466.79	4099.04
Costos Agrícola	63.35	76.74	79.94	14.45	22.21
Costos Ganaderos	271.95	310.55	395.33	574.20	499.36
Costos Silvícolas	8.76	16.87	19.95	10.31	10.21
Costos apícolas	-	-	-	5.95	9.55
Gastos de Venta	2253.30	2232.54	1818.46	2861.88	2124.27
Gastos agroindustriales	0.26	0.32	10.75	-	1433.44
Utilidad Bruta	13.34	615.37	1336.90	1052.82	543.50
Gastos de Operación	65.05	118.80	77.45	24.64	27.44
Gastos de Administración	65.05	73.22	59.27	9.55	11.38
Gastos de mtto.y reparac.		44.32	14.75	5.45	8.78
Gastos por servicio		1.26	3.43	9.68	7.28
Utilidad o pérdida	(51.71)	496.57	1259.45	1028.14	516.06

Fuente: Balances de la Cooperativa. Investigación directa 1989. La utilidades han sido mayores en los años de 1986 y 1987 por los mejores precios del café.

Cuadro 11

ANALISIS DEL CUADRO RESUMEN DE VENTAS Y GASTOS ENTRE LOS AÑOS 1984 Y 1988 (porcentaje)

DESCRIPCION	1984	1985	1986	1987	1988
Ventas		---	153.62	22.49	99.23
Costo de explotación	1.52	---	13.44	49.14	18.24
Costo de Operación	82.63	---	53.39	2.14	11.18
Utilidad			154.00	22.49	99.23

Fuente: Elaboración IICA en base al Cuadro 10.

Las utilidades disminuyen a partir de 1987, por los precios mas bajos del café. También los costos de operación disminuyen entre los años de 1986 y 1987.

Los costos de explotación aumentaron en los años de 1987 y 1988.

2.2.10 Análisis de los Estados Financieros

En el Cuadro 12, se muestran los resultados obtenidos, al evaluar la situación financiera de la Coopeativa Pasatiempo en el período 1984-1988.

2.2.10.1 Razón de Liquidez

La razón capitalización muestra que la empresa ha tenido problemas para cumplir compromisos a corto plazo solo en los años 1984 y 1988, ya que solo disponía de 0.62 y 0.81 respectivamente por cada colón que debían.

La razón ácida es menor que uno. debido a la cantidad de productos que la empresa mantiene en inventario; una venta rápida de los mismos, permitirá obtener una líquidez suficiente para afrontar las obligaciones.

2.2.10.2 Razón de Endeudamiento

La razón de la deuda muestra que los activos de la Cooperativa son mayores que la deuda contraída, es decir que el financiamiento de los activos en su mayoría, ha sido con aportes propios (82 por ciento).

La razón de capacitación a largo plazo, indica que aproximadamente el 22 por ciento del financiamiento de largo plazo, es aportado por los acreedores.

2.2.10.3 Rentabilidad

La rentabilidad con respecto a las ventas decreció a partir de 1986 de 0.35 a 0.11, es decir bajo 0.24 hasta 1988. De acuerdo al último dato, por cada colón vendido se generó 0.11 colones de ganancia o de otra forma, cada colón de producto cuesta ochenta y nueve centavos producirlo.

La rentabilidad con respecto al patrimonio, muestra una disminución a partir del año 1986, donde bajó 0.48, es decir que para el año 1988 por cada colón vendido generó 0.23 colones de rentabilidad con respecto al patrimonio de la Cooperativa.

Cuadro 12

RAZONES FINANCIERAS DURANTE EL PERIODO 1984-1985

DESCRIPCION	AÑO 1984	1985	1986	1987	1988
1. Razones de liquidez					
- Razón corriente	0.62	1.08	1.08	1.06	0.81
- Razón ácida	0.46	0.82	0.72	0.66	0.45
2. Razones de endeudamiento					
- Razón de la deuda.	0.88	0.93	0.81	0.75	0.77
- Capitalizac a largo plazo	0.84	0.86	0.75	0.77	0.69
3. Razones de Rentab Neta Sobre ventas	-0.15	0.35	0.23	0.11	
Rentab sobre patrimonio	-0.50	0.71	0.69	0.23	

Fuente: Elaboración IICA en base a los balances de la Cooperativa.

2.2.11 Conclusiones y Recomendaciones

2.2.11.1 Conclusiones

El análisis del diagnóstico anterior, permite concluir lo siguiente:

1. Socialmente la Cooperativa ha obtenido beneficios. en los aspectos de educación, salud, deportes y viviendas.

2. El grupo más importante, que genera mayores ingresos es el café, el que ha originado ingresos por venta en los años de 1987 y 1988 de ¢4,529.614 y ¢4,687,871 respectivamente. Le sigue en importancia la actividad ganadera, donde obtuvo ventas de leche por 349,289.40 y de ganado 155,826.97 en el año 1988.

3. Las razones de liquidez y endeudamiento, muestra que la empresa no ha tenido problemas para enfrentar a los pagos de la deuda. Inclusive según el cuadro de créditos otorgados a la Cooperativa, muestra que en un futuro será autofinanciable.

4. La rentabilidad con respecto a las ventas, muestra que se ha obtenido ganancias, hasta un máximo de 0.35 colones por colón vendido.

5. La rentabilidad con relación al patrimonio, muestra que por cada colón invertido, se ha tenido ganancia hasta de 0.71 colones por cada colón del patrimonio.

2.2.11.2 Recomendaciones

Al considerar que la Cooperativa tiene potencial, técnico como económico, debido a la infraestructura existente en lo relativo al proyecto de riegos, se considera necesario el aprovechamiento eficiente de ésta, lo que por una parte asegura la productividad contratada con la "BON APPETIT" y por otra, amplía a disponibilidad de materia verde para la ganadería.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 PRODUCTOS

3.1.1 Descripción de los Productos

El proyecto contempla producir las siguientes hortalizas:

a) Tomate: Lycopersicum esculentum: var. HU-82-S

b) Maíz-elotito: Zea mays: var. H-102.

c) Pepinillo: Cucurbita pepo: var. calipso.

d) Chile jalapeño: Capsicum annum. l.

e) Ejote: Phaseolus vulgaris: var. Calas y Morgane

3.1.2 Control de Calidad

En cuanto al control de calidad. la cooperativa ha logrado obtener los estandares establecidos por Bon-Appetit. S.A. de C.V. en las ventas de años anteriores; incluso ha sido seleccionada para el establecimiento de parcelas demostrativas, reflejándose con ésto, el grado de tecnificación alcanzado por la Cooperativa en la producción hortícola.

Bon-Appetit mantiene un control de calidad, a través de sus ingenieros agrónomos en las parcelas cultivadas. ésto les permite garantizar volúmenes y calidades aceptables de las producciones agrícolas.

Al mismo tiempo, los técnicos de Bon-Apetit logran establecer los límites de tolerancia en cuanto a las exigencias y regulaciones de los y a la presencia de resíduos tóxicos en productos agrícolas. En dos de los productos que suministrará la cooperativa se muestran las regulaciones que se exigen en los EE.UU. para el pepino y ejote.

Cuadro 13

GRADOS DE TOLERANCIA DE RESIDUOS DE PESTICIDAS EN PEPINO Y EJOTE EN LOS ESTADOS UNIDOS

PESTICIDA	EJOTE (ppm)	PEPINO (ppm)
Bromuro de Metilo	50**	20**
Aldrín	---	0.1
Dieldrín	---	0.1
Toxafeno	---	7
Mirex	0.01ⁿ(crudo)	0.01ⁿ
Carbofurano	---	0.4
DDT	---	0.5
Diazinón	---	0.75
Maneb	---	4

n = Tolerancia residual despreciable
* = Las mismas regulaciones se aplicar al pepinillo
** = Aplicación post-cosecha
Fuente: Diagnóstico de Diversificación agrícola para El Salvador FUSADES 1985

3.2 NATURALEZA Y USOS DE LOS PRODUCTOS

3.2.1 Descripción

En este caso, la producción hortícola puede clasificarse como intermedia, ya que se destinará al abastecimiento de la agroindustria de alimentos enlatados, la que procesará dicha producción en bienes de consumo final tales como: salsas, pastas, ensaladas, jugos, encurtidos, etc., orientados fundamentalmente al mercado externo.

La producción de pastos, se destinará en parte al consumo del hato ganadero de la cooperativa ya sea en forma fresca o beneficada y el resto, será traducida en heno, el que tiene mucha demanda en las ganaderías aledañas.

Para el caso del maíz-elotito, tiene doble propósito, la venta del elotito a la empresa Bon-Apetit y la utilización del material verde por parte de la ganadería de la cooperativa.

3.2.2 Sustitutos y Complementarios

Para los productos hortícolas, como los considerados en este proyecto, no existen sustitutos; más bien, funcionan como productos complementarios al ser mezclados con carnes y entre si, en la industria de enlatados. Además son consumidos en forma directa en hogares y establecimientos dedicados a la venta de comida servida.

3.2.3 Orientación del Mercado

En forma indirecta, la producción hortícola de la cooperativa se orientará al mercado de exportación a través de Bon Appetit, la que exporta el 75% de sus producciones en forma enlatada.

La produción de pastos del proyecto, será adquirida por la Unidad Ganadera de la cooperativa y en la forma de heno, que será como se proporcionará. En este sentido, el mercado de los pastos del proyecto, estará asegurado.

3.3 AREA DEL MERCADO

3.3.1 Usuarios del Producto

Si bien las hortalizas se pueden comercializar directamente en los mercados de consumo en su forma fresca, la producción planteada en este proyecto va dirigido al suministro de una planta enlatadora, con la cual desde varios años atrás, han existido nexos comerciales con la producción hortícola de la cooperativa. Desde ese punto de vista, el usuario directo es la empresa Bon Appetit. En el caso de las pastos, como ya se mencionó anteriormente, sería la misma cooperativa (autoconsumo) y los ganaderos de las zonas aledañas.

Las ventas de hortalizas de la cooperativa a la empresa Bon Appetit durante 1988, se presentan en el cuadro 14.

Cuadro 14

VENTAS DE HORTALIZAS REALIZADAS POR LA COOPERATIVA EN 1988

PRODUCTOS	PRODUCCION (qq)	COLONES/QQ	TOTAL ¢
MAIZ-ELOTITO	374.50	71.85	26,908.00
PEPINILLOS	598.80	100.00	59,880.00
TOMATE	1,276.80	23.60	30,133.00
TOTAL	---	---	116,921.00

Fuente: Investigación directa en la Cooperativa. 1989.

3.3.2 Mercado Geográfico

Como ya me mencionó anteriormente, en forma indirecta la producción hortícola del proyecto ha estado orientada al mercado externo, a través de Bon Appetit, cuyo principal mercado extra-regional es el de Estados Unidos y Panamá.

Según información obtenida, más del 75% de la producción de esta empresa la constituyen esas exportaciones extra-regionales, vendiendo el 25% en El Salvador, Guatemala y Costa Rica. Desde ese punto de vista, el mercado nacional es relativamente pequeño, de manera que si el mercado de exportación es el más importante para Bon Appetit, consecuentemente lo es también para el Proyecto Agrícola de la Cooperativa Pasatiempo.

3.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

3.4.1 Antecedentes

La demanda de productos hortícolas frescos puede examinarse al menos particularmente, a través de dos mercados: el mercado nacional y el mercado de exportación.

En lo referente al mercado nacional, las posibilidades de sustitución de importaciones son evidentes ante un franco desbalance entre importaciones y exportaciones.

En lo que concierne al mercado de exportación, las posibilidades son también evidentes por el altopotencial del mercado externo cuyas dimensiones son desde el punto de vista nacional, de una magnitud incomparable, especialmente el mercado de los Estados Unidos.

No obstante, en lo referente al mercado nacional, el mercado del proyecto lo constituye la empresa Bon Appetit, la que además de contar con un mercado nacional, su principal fuente de ingresos lo constituyen las exportaciones tanto al área centroamericana, como fuera de esta área (Estados Unidos y Panamá), lo que da al prouecto tambien una connotación de mercado de exportación.

3.4.2 Demanda Nacional

No existen estadísticas completas sobre la producción nacional de hortalizas, las que conjuntamente con los registros de importaciones y exportaciones podrían determinar el consumo aparente de estos productos, por lo que el análisis se concretará más bien a la dimensión de las importaciones, conocido por todos el déficit que en materia de hortalizas crónicamente ha observado el país.

Las estadísticas que seguidamente se presentan denotan claramente el desbalance en este campo.

Cuadro 15

EL SALVADOR: IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE HORTALIZAS

	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
AÑOS	VOLUMEN (KGS)	VALOR (COLONES)	VOLUMEN (KGS)	VALOR (COLONES)
1983	66,082,993	30,933,936	6,388,349	5,115,379
1984	59,336,786	59,336,786	5,456,596	4,234,609
1985	76,132,911	21,614,716	5,229,278	6,309,644
1986	72,797,230	26,892,777	9,288,311	15,797,019
1987	69,421,230	32,923,073	13,514,530	20,791,145

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, "Anuario de Estadísticas Agropecuarias", No 23-27

En primer lugar es importante, señalar que las exportaciones están constituidas básicamente por melón, sandía, okra, pepino y brócoli, lo que denota la baja diversificación agrícola; en segundo lugar, este hecho anteriormente apuntado queda confirmado al considerar que las importaciones son de la más amplia variedad de hortalizas y que no son las mismas enumeradas arriba; estas importaciones en su gran mayoría proceden de Guatemala.

Si bien no existe a nivel de importaciones un detalle completo que permita cuantificar las importaciones por tipo de hortaliza, las cifras se consideran lo suficientemente altas como para evidenciar que ha existido para la prpducción nacional un gran margen para sustituir importaciones.

Siendo que la producción de tomate es uno de los rubros más importantes para el proyecto, ya que existen estadísticas particularizadas de este productos, se ha podido establecer el consumo aparente en volúmenes para el período 1983/1984 a 1987/1988.

Cuadro 16

EL SALVADOR: CONSUMO APARENTE DE TOMATE

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO APARENTE
1983/84	26,146,400	10,517,760	-----	36,664,160
1984/85	26,910,000	9,730,240	-----	36,640,240
1985/86	29,808,000	16,336,985	-----	46,143,985
1986/87	28,336,000	18,805,693	-----	47,141,693
1987/88	28,566,000	14,176,649	-----	42,742,649

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería "Anuarios Estadísticos", No. 23-27

Como se podrá apreciar, los volúmenes de importación necesarios para cubrir el consumo aparente han fluctuado, en el período considerado, entre el 27 y 33%, lo que indica el alto déficit de la producción nacional en este rubro, asi como las posibilidades amplias que ésta ha tenido para sustituir importaciones.

3.4.3 Mercado de Exportación

Sobre este mercado se cuenta solamente con información parcial, no obstante, esta muestra una magnitud tal que la producción del proyecto de la Cooperativa Pasatiempo resulta tan ínfima que un examen completo acerca del tamaño de ese mercado resulta, hasta cierto punto innecesario, tanto desde el punto de vista del tiempo requerido como de su costo.

De acuerdo al " DIAGNOSTICO DE DIVERSIFICACION AGRICOLA PARA EL SALVADOR" (1985) de FUSADES, para el período 1982/1984, Estados Unidos registró las siguientes importaciones para 4 productos hortícolas seleccionados: (ver detalle en cuadro 17.)

Cuadro 17

VOLUMEN Y VALOR DE IMPORTACIONES SELECCIONADAS DE HORTALIZAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

	1982		1983		1984	
ESPECIE	VOLUMEN (TON)	VALOR ($) MILES	VOLUMEN (TON)	VALOR ($) MILES	VOLUMEN (TON)	VALOR ($) MILES
PEPINO	138,144	63,172	177,164	54,467	142,896	35,884
CHILE	76,565	60,015	69,798	49,285	85,894	82,402
EJOTES	7,450	8,391	10,743	8,271	10,143	11,853
TOMATE	268,815	174,125	334,845	228,870	321,317	166,887

Fuente: Diagnóstico de Diversificación Agrícola para El Salvador; FUSADES (1985)

Los proveedores tradicionales de estas hortalizas fueron fundamentalmente: Canadá, Francia, Portugal y Taiwán. Además de la dimensión y potencialidad del mercado de los Estados Unidos, a países como El Salvador, LA CUENCA DEL CARIBE (Ley que establece el "Caribbean Basic Recovery Act"), ofrece incentivos adicionales para penetrar en ese mercado. Esta ley está destinada a promover el crecimiento económico de la región, y consiste básicamente en otorgar durante un período de 12 años, la reducción total de las franquicias aduaneras para el mercado norte americano. El Salvador se encuentra en la lista de países beneficiarios del C.B.I., así como las hortalizas considerados en este proyecto.

3.4.4 Mercado Directo del Proyecto

El mercado del proyecto de la Cooperativa Pasatiempo, está representado por la firma Bon Appetit de El Salvador, la cual ha comprado toda la producción de hortalizas de la cooperativa por varios años.

Para la producción futura (la actual más la incrementada con el proyecto), dicha empresa ha firmado un contrato de suministro, con lo cual queda garantizado el mercado.

Precisamente esta empresa, ha aprovechado las oportunidades que le ha ofrecido el merdado norteamericano habiendo expandido sus ventas en forma sumamente interesante; es más las exportaciones a Panamá, son en realidad exportaciones como si fueran a los Estados Unidos, ya que Bon Appetit tiene contratos de suministro de hortalizas y hortalizas complementados con otros alimentos en forma enlatada para el Ejército de los Estados Unidos acantonados en Panamá.

La reducción de las ventas de esta empresa en los últimos 5 años, ofrecen un buen respaldo de mercado al proyecto de la Cooperativa Pasatiempo. (Ver detalle en el cuadro 18).

Cuadro 18

VENTAS DE BON APETIT S.A. DE C.V.

AÑO	VENTAS TOTALES
1984	3,078,000
1985	6,874,000
1986	13,469,000
1987	16,076,000
1988	31,349,000

Fuente: Bon-Apetit S.A. de C.V.
Es importante señalar que para 1988 las exportaciones a E.U. y Panamá representan el 75 % de las ventas.

3.5 PROYECCION DE LA DEMANDA

3.5.1 Demanda Nacional

Debido a que no se cuentan con estadísticas que permitan establecer el consumo aparente histórico y calcular sus respectiva tendencia que sirva de base para proyectar el consumo futuro, se efectúa, asumiendo que la producción nacional se mantenga estacionaria. La proyección de las importaciones en base a su tendencia histórica del período 1983/1987, se presenta en el cuadro 19.

Cuadro 19

EL SALVADOR, PROYECCION DE IMPORTACIONES*
DE HORTALIZAS

AÑO	KILOGRAMOS
1988	70,202,053
1989	71,153,550
1990	72,035,855
1991	72,929,100
1992	73,833,420
1993	74,748,955
1994	75,675,842
1995	76,614,222
1996	77,564,238
1997	78,526,035
1998	79,499,758
1999	80,485,555

* Calculado en base a la tendencia histórica (1983/87): tasa acumulada anual del 1.25%

De la anterior proyección se estima que en promedio, las importaciones de tomate representarán el 18% del volumen total de las importaciones.

Como se podía observar, las proporciones anteriores ponen de manifiesto el amplio volumen que se ofrece a la producción nacional en el campo de la sustitución de importaciones.

3.5.2 Demanda Externa

Por la carencia de información estadística completa acerca del mercado externo, no es posible efectuar una proyección del mismo. No obstante, dada la diferencia de magnitudes entre ese mercado y la producción del proyecto, tal como se comentó con anterioridad, se considera que la cuantía del mercado de exportación no es un factor limitante.

3.6 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

Debido a la falta de estadísticas completas, especialmente en cuanto producción nacional, no es posible efectuar un análisis sobre su comportamiento histórico.

No obstante, es de conocimiento generalizado que sin la hoja de producción nacional, no es posible efectuar un análisis sobre su comportamiento histórico.

No obstante, es de conocimiento generalizado, que la baja producción nacional y su poca diversificación, ha colocado a las importaciones, especialmente las procedentes de Guatemala, como un componente importante de la oferta.

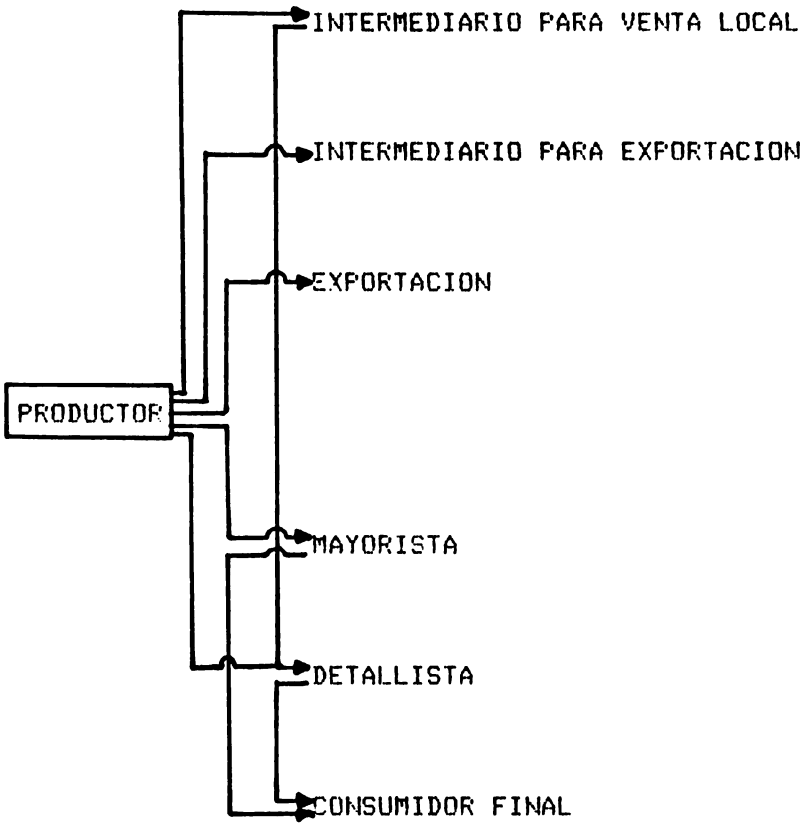
Solamente en el caso del tomate existen estadísticas de producción nacional. Del cuadro 16. del acápite 3.4.2., se establece que en el período de 1983/1984 a 1987/1988, la producción nacional de tomate abasteció, en promedio el 67% del consumo aparente nacional también se determina que en su período la producción nacional de ese producto creció a una tasa acumulativa anual del 2.2%, lo que denota cierto esfuerzo de producción en ese campo.

De acuerdo a las debilidades que presenta la oferta nacional de hortalizas, se llega a la conclusión que en materia de producción y diversificación hortícola es mucho lo que se debe recorrer.

3.7 COMERCIALIZACION

3.7.1 Canales de Comercialización

La distribución de la producción hortícola, en general, presenta la situación que se expone a continuación.



En función del volumen de producción que obtiene el agricultor, así es el poder de negociación y destinatario al que vende los productos, los que puede observarse que tienen varias alternativas de distribución.

En el caso de la Cooperativa Pasatiempo, tiene dos canales posibles de venta de las hortalizas: a intermediarios y a mayorista. En referencia a los productos que exporta, los cuales podrían ser tres:

- Intermediaros para exportación, que en la actualidad es Bon Appetit, S.A. de C.V. u otras empresas como Quality Foods.

- Brookers o comisionistas que compran la producción por cuenta de importadores de otros países y,

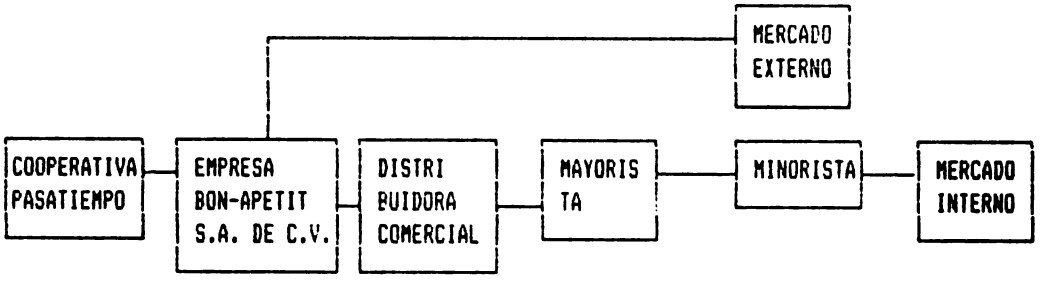
- Exportación directa al extranjero para lo cual debe asegurarse ciertos aspectos críticos como volúmenes y fechas de entrega, transporte, especificaciones de calidad y contrato que garantice la compra de la producción.

Es deseable que exista un escalonamiento de la producción y aprovechar lo que se conoce como ventana de mercado, a fin de lograr precios favorables a la cooperativa.

Específicamente, la empresa Bon Appetit. S.A. de C.V., ha adquirido la producción de la cooperativa desde 1983, quien se encarga a través de intermediarios de hacer llegar el producto final al mercado externo.

Debe mencionarse que además de la empresa aludida, existen otras que muestran interés en adquirir la producción hortícola de pasatiempo, lo cual, en cierta medida garantizaría la venta de las hortalizas si Bon Appetit, S.A. de C.V., prescindiera de la producción o rebajara la demanda.

En el siguiente esquema, se presentan los canales de comercialización de la producción hortícolas de la cooperativa.



Debe hacerse notar, que Pasatiempo produce pastos para su hato ganadero, el mismo tiempo, parte de esa producción, se vende a ganaderos de áreas aledañas y existe gran demandía de heno, situación que favorece y a la vez justifica, incrementar el área bajo riego para la explotación de pastizales en los terrenos de la cooperativa.

3.7.2 Precios

Los precios de las hortalizas pagados al productor, y los que paga el consumidor, se ven reflejados los primeros en las cifras oficiales y los segundos (al productos, se estimaron en base a una muestra de cinco productos, a los que se les calculó el porcentaje promedio de precios (margen estimado) entre el que se paga el consumidor y el precio pagado al productor. El cuadro 20 presenta este detalle.

Cuadro 20

PRECIOS PAGADOS AL PRODUCTOR Y PAGADOS POR EL CONSUMIDOR

PRODUCTOS	PRECIOS PAGADOS AL PRODUCTOR (¢ / LB) MAXIMOS	MINIMOS	PRECIOS PAGADOS A CONSUM. (¢ / LB) MAXIMOS	MINIMOS
CHILE PICANTE	2.34	1.44	6.50	4.00
CHILE SERRANO	1.80	0.70	5.00	2.00
EJOTE	0.81	0.41	2.25	1.15
PEPINO	0.36	0.17	1.00	0.47
TOMATE DE PASTA	0.61	0.22	1.70	0.61
TOMATE DE MESA	0.72	0.35	2.00	0.98
ELOTE	0.30	0.14	0.82	0.38

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria. Revistas Semestrales. Enero-junio 1988 y julio-diciembre 1988

3.7.3 Precios de Venta de los Productos del Proyecto

Los precios de venta de los productos generados por el proyecto, son los que la cooperativa ha contratado con la empresa Bon Appetit, para las producciones con que despega el proyecto en su primer año de operaciones. El cuadro 21 presenta estos precios.

Cuadro 21

PRECIOS FIJADOS POR LA EMPRESA BON APPETIT Y LA COOPERATIVA (1989)

PRODUCTOS	COLONES POR LIBRA	COLONES POR KG.
MAIZ-ELOTITO	0.72	1.58
PEPINILLO	1.00	2.20
TOMATE	0.24	0.52
EJOTE	1.00	2.20
CHILE JALAPEÑO	0.67	1.47

Además, para efectos de calcular los ingresos del proyecto se consideró un valor a la producción de pastos traducida en heno; este valor se fijó en base al precio que la cooperativa vende actualmente el heno a ganaderos de la zona. el cual es de ¢8.00 por paca de heno de 30 libras; lo que equivale a ¢0.27 por libra de heno empacado.

4. ESTUDIO TECNICO E INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1 JUSTIFICACION DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto de riego propuesto se ha definido en base a la disponibilidad de agua actual, a la demanda de agua de los cultivos programados, a los parámetros fisicos de los suelos relacionados con la tasa de infiltración y capacidad de retención y al método de riego seleccionado. El área de riego comprende una superficie de 19.56 há (28 mz) y se utilizará en su totalidad el equipo de riego por aspersión ya que por limitaciones de topografía, suelos, agua, y a peligros de erosión, no es recomendable aplicar técnicas de manejo de agua por gravedad.

La energía para la operación del equipo de bombeo se encuentra disponible, por medio de un tendido eléctrico que va hasta el lugar del pozo y el suministro de agua se garantizará por el aprovechamiento de agua sub-terránea proveniente de un pozo profundo que se encuentra muy cerca del área de riego, el cual actualmente está en operación. Además existen instalaciones como son caseta con equipo de bombeo para una capacidad de 400 GPM, tanque elevado de hierro y cisterna para rebombeo.

La demanda de hortalizas que se piensa cubrir está asegurada a través de la empres "Bon Appetit", quien será responsable de la comercialización del producto. La disponibilidad de suministros e insumos será cubierta por la empres antes citada, la que se refiere a la inversión de las actividades de producción de los cultivos (no se les carga ningún tipo de interés).

Los recursos económicos disponibles propios de la cooperativa comprenderá la tubería y accesorios del equipo de riego por aspersión disponible actualmente en la cooperativa; así como la infraestructura del pozo, equipo de bombeo y energía eléctrica.

Los recursos ajenos para financiar el proyecto se obtendrán de la Institución Financera que ha venido trabajando en años anteriores con la cooperativa y la cual ha mostrado interés por financiarles este proyecto, dado el estado de liquidez mostrado por la Cooperativa.

La organización para implementar y operar el proyecto estará formada por tres personas, uno de los cuales coordinará la operación y se constituirán en un comité de riego, agregada a la organización actual de la cooperativa.

El coordinador será responsable de la operación y del control efectivo del programa, horario de riego, para logra una mejor eficiencia. Los auxiliares colaborarán en la operación del equipo de bombeo y serán responsables de los cambios respectivos de posición de los laterales en cada una de las áreas.

4.2 CONSIDERACIONES GENERALES

4.2.1 Macrolocalización

Dentro de la infraestructura relacionada con el proyecto de riego la cooperativa dispone de un pozo profundo de 350 pies de profundidad con su equipo de bombeo para 400 GPM, de un tanque elevado de hierro con capacidad para 35,000 galones, de una cistena con capacidad para 2000 galones y de instalaciones eléctricas para la operación del equipo. Las vías de comunicación del exterior hacia la cooperativa se hacen principalmente por al autopista que de San Salvador conduce a la ciudad de Santa Ana, la cual cruza a la propiedad y la divide en dos partes. En cada una de ellas se localiza parte del área a regar, muy cercana a la autopista; además la cooperativa dispone de caminos internos en buen estado que la comunican facilmente de la autopista a las áreas consideradas en el proyecto y a toda la propiedad. En lo relacionado a las comunicaciones existe además equipo de teléfono y radio, propiedad de la cooperativa. La infraestructura de comercialización está disponible por parte de la empresa que les garantizará la compra del producto, que para el caso es la Bon-Appetit.

4.2.2 Microlocalización

La ubicación del sistema de riego se ha hecho considerando principalmente la localización más inmediata de las áreas de riego con la infraestructura de abastecimiento del agua (pozo) y energía eléctrica que actualmente se encuentra disponible en la Cooperativa, lo cual permitirá un menor costo del equipo, mayor eficiencia en el uso del agua y facilidades en la operación del sistema. Por otra parte la selección de las áreas a cultivar bajo riego se han hecho tomando en consideración parámetros de carácter físico de los terrenos como es la pendiente, características físicas de los suelos; así como también intereses de la Cooperativa relacionados con la planificación y aprovechamiento del suelo.

4.2.2.1 Aspectos Fisicos

a) Ubicación y Extensión del Area de Riego

El área del Proyecto de Riego tiene una extensión de19.56 hectáreas equivalentes a 28 manzanas. Está situada a una elevación de 544 metros sobre el nivel del mar y geográficamente está comprendida entre las coordenadas 13° 44' de latitud norte y 89° 22' de longitud oeste.

b) Clima

La zona donde se encuentra el área del Proyecto está clasificada, según las zonas de vida ecológicas de El Salvador, por el Dr. L. R. Hodrigdge, como bosque húmedo sub-trópical (fresco) bh-st (f). Las precipitaciones mínimas absolutas son de 1,291 mm al año y las máximas de 2,075 mm/año.

La temperatura promedio anual es de 23.8°C y las variaciones mes a mes no exceden los 5°C. El promedio anual de humedad relativa es de 76%. En el Cuadro 22 se muestran los parámetros climáticos de la estación meteorológica San Andrés.

c) Recursos Hídricos

La fuente de agua que abastecerá el sistema de riego esta constituído por el aprovechamiento del agua subterránea a partir de un pozo profundo existente de 350 pies de profundidad, ubicado aproximadamente a 250 mts del área de riego y cuya capacidad según el equipo de bombeo instalado es de 400 GPM.

De dicho pozo se bombea a un tanque elevado cuya capacidad es de 35,000 galones. Posteriormente pasa a una cisterna con capacidad de 2,000 galones, de donde es rebombeada el agua al sistema de riego que actualmente dispone la Cooperativa.

d) Suelos

Fisiográficamente corresponden a planicies ligeramente inclinadas a onduladas de pié de monte con poca disección de drenajes naturales; existen dos terrenos en diferentes niveles, cuyas pendientes predominantes varían del 2-4 por ciento.

El drenaje natural es bueno, la erosión es suave y moderada. Los suelos pertenecen al gran grupo regosol aluvial. Los horizontes superficiales presentan texturas franco arenosos, franco arenosos finos a francos. Estructura granular y de características friable, debajo de estos horizontes que tienen un espesor de 20-80 cm, se encuentra estratos de talpetate, el cual alcanza un grosor de 5-40 cm y se distingue por ser ligeramente friable y permeable en estado húmedo. En algunas áreas este estrato ha desaparecido por el laboreo, debajo del talpetate se encuentran estratos arenosos finos y gruesos, friable o endurecidos según la época del año.

A profundidades entre 1.00 m y más de 2.00 m se encuentra talpetate duro, capas franco arenosos y escoria de pómez.

En general son suelos friables, permeables, de moderada rentención del agua y de moderada capacidad de producción. De acuerdo a su clasificación por su capacidad de producción. De acuerdo a su clasificación por su capacidad de uso, estos suelos se clasifican como clase IVS1, moderadamente adecuados para la labranza intensiva,

pero tienen peligros moderados de erosión, por lo que necesitan prácticas de Conservación de Suelos y selección adecuada de cultivos. Además tienen algunas características desfavorables de suelo, tales como estar sujetos a secarse rápidamente debido a su textura arenosa y por la presencia de capas de atalepetate a poca profundidad. De acuerdo a la clasificación de tierras con fines de riego del Departamento de conservación de suelos de los Estados Unidos y el U.S. Bureau of Reclamation, adaptadas a las condiciones y necesidades del país, estos suelsos se clasifican como clase 3 medianamente adecuadas para riego, debido a limitaciones del suelo referente a la poca profundidad del talpetate, erosión de gran parte del horizonte A y peligro de continuar erosionándose.

Cuadro 22

ESTACION SAN ANDRES
ELEMENTO: CLIMATOLOGICO

ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIE.	OCTUB	NOVIEM	DICIEM	AÑO
HUMEDAD RELATIVA (%) DEL AIRE												
69.00	68.00	68.00	71.00	78.00	84.00	82.00	82.00	85.00	83.00	77.00	72.00	76.00
TEMPERATURA PROMEDIO (°C)												
22.5	23.2	24.6	25.5	25.2	24.3	24.1	24.2	23.8	23.6	22.8	22.2	23.80
TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO (°C)												
33.3	24.7	36.1	36.3	33.6	31.9	32.2	32.3	31.4	31.2	31.1	30.8	32.9
TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO												
14.5	14.8	16.4	18.2	19.4	19.5	18.9	19.2	19.4	18.7	16.5	14.7	17.50
PRECIPITACION PROMEDIO (mm)												
7	2	10	66	182	295	322	296	304	173	37	7	1701
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MENSUAL (mm) (según hargreaves)												
132	133	167	169	164	142	152	151	134	132	123	124	1723

Fuente: Almanaque Salvadoreño MAG-CENREN Servicio de Meteorologia e Hidrologia 1986.

4.3 Calendario de Cultivos

En el Cuadro 23 se presenta el calendario de los cultivos con proyecto de riego.

Cuadro 23

CALENDARIO DE CULTIVOS CON PROYECTO

		MESES												
CULTIVOS	No Has	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
ELOTITO	8.38 (12Mz)													
TOMATE	4.89 (7 Mz)						ALMACIGO							
CHILE	3.49 (5 Mz)						ALMACIGO							
PEPINILLO	4.89 (7 Mz)													
EJOTE	3.49 (5 Mz)													
PASTOS Y FORRAJES	11.18 (16Mz)													

Fuente: Elaboración del IICA (Técnicos y la Cooperativa Pasatiempo)

4.4 DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO

4.4.1 Estimación de la Demanda de Agua para Riego

Para un mejor aprovechameinto de las condiciones que presenta la zona del proyecto, se tendrá que mantener el contenido de humedad del suelo, dentro de los límites que permitan el óptimo desarrollo de los cultivos que en el se implante. Esa cantidad de agua es la que se define como requerimiento de agua del cultivo (uso consuntivo).

Uso consuntivo es la cantidad de agua utilizada por las plantas para su crecimiento vegetativo y para proveerse del ambiente adecuado que la rodea. Para el caso del proyecto se ha usado el método de Hargreaves, por la sencillez de su aplicación y por la adaptación favorable de los registros climatológicos que existen en el país.

La fórmula de Hargreaves necesita para su cálculo valores de temperatura, radiación y humedad relativa. La ecuación es la siguiente:

Etp = 0.0075 x RSM x TMF; en donde:

Etp = Evapotranspiración potencial, expresada en mm. de agua por período de tiempo.

RSM = Radiación solar incidente expresada en mm. de agua evaporada.

TMF = Temperatura Promedio en Grados Farenheit 0.0075

Nota: Los valores de evapotranspiración potencial mensual en milímetros; aparecen en el Cuadro 22.

4.4.1.1 Calendario de Cultivos

La selección de los cultivos y la calendarización de los mismos se detalla en el Cuadro 23, esta programación se ha utilizado para la determinación de las demandas de agua de los cultivos.

4.4.1.2 Uso Consuntivo Corregido (real)

Resulta de multiplicar el uso consuntivo potencial y el coeficiente propio de cada cultivo (K). Los coeficientes se presentan para los cultivos selecionados en el área del proyecto, en sus períodos probables de establecimiento. Ver detalle en los Cuadros 24, 25, 26 y 27.

Cuadro 24

COEFICIENTE K DEL USO CONSUNTIVO MENSUAL

CULTIVO	PERIODO VEGETATIVO	MESES EFECTIVOS DE DESARROLLO DEL CULTIVO											
	(MESES)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PASTO Y	PERENNES	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
TOMATE	4	0.50	0.80	1.0	0.90								
ELOTILLO	2.5	0.60	1.0	0.90									
CHILE JALAPEÑO	4.0	0.50	0.8	1.0	0.90								
PEPINILLO	3.0	0.60	1.0	0.80									
EJOTE	2.0	0.60	1.0										

Fuente: Información Secundaria. Tecnólogo de Riegos.

Cuadro 25

DETERMINACION DEL USO CONSUNTIVO
CORREGIDO MENSUAL POR CULTIVO
(mm/mes)

	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PASTOS Y FORRAJES	132	133	167	169	164	142	152	151	134	132	123	124
TOMATE	132	120									62	99
ELOTILLO						85	152	136	80	132	111	
CHILE JALAPEÑO	132	120									62	99
PEPINILLO			100	169	131							
EJOTE			100	169								

Fuente: Elaboración propia en base a cuadro 23 y 24.

4.4.1.3 Eficiencia de Riego

Para un sistema de riego por aspersión, tal como el que se ha proyectado en la cuál se conduce el agua por tuberías se estima que no es apreciable la pérdida de agua por llevarla desde la fuente (pozo) hasta la superficie por regar. La eficiencia del riego por tanto es la eficiencia de la aplicación en el campo y se expresa como la relación del volumen que se aplica a la zona de raices con respecto al volumen que descargan los aspersores. Para el caso del proyecto se considera razonable que una cantidad en exceso del 30 por ciento sobre los requerimientos de agua de los cultivos cubre las pérdidas que ocurrirán en la aplicación del agua en el campo y comprende las pérdidas por evaporación, transporte del viento, percolación profunda y escorrentía superficial.

Cuadro 26

DEMANDAS MENSUALES DE AGUA EN M^3 Y AREAS BAJO RIEGO EN Ha [1]

CULTIVOS	No. Has	ENERO VOL	FEB VOL	MARZO VOL	ABRIL VOL	MAYO VOL	JUN VOL	JUL VOL	AGOS VOL	SEPT VOL	OCT VOL	NOV VOL	DIC VOL
ELOTITO	8.38 (12 Mz)	--	--	--	--	--	0	0	0	--	14933.0	12557.0	--
TOMATE	4.89 (7 Mz)	8714.08	7922.0	--	--	--	--	--	--	--	--	4074.0	6535.0
CHILE	3.49 (5 Mz)	6219.3	5654.3	--	--	--	--	--	--	--	--	2921.0	4663.0
PEPINILLO	4.89 (7 Mz)	--	--	6602.0	11157.0	8648.0	--	--	--	--	--	--	--
PASTO Y FORRAJES	11.18 (16 Mz)	19923.0	20074.0	25205.0	25507.0	24753.0	0	0	0	0	19922.0	18564.0	18715.0
EJOTE	3.49 (5 Mz)	--	--	4712.0	7962.0	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL		34856.0	33650.0	36519.0	44626.0	33401.0	0	0	0	0	34856.0	38136.0	29914.0

[1] Incluye un 35% en exceso para cubrir las necesidades por aplicación del agua en el campo.

Fuente: Elaboración propia en base a Cuadros 23, 24 y 25.

4.5 RESUMEN DEL DISEÑO HIDRAULICO

El sistema de riego por aspersión comprende en área de 19.56 ha. (28 mz) divididas en dos porciones. Una para hortalizas con una superficie de 8.39 ha (12 mz) y la otra para pastos con un área de 11.78 ha (16 mz), el equipo de riego comprende una instalación combinada de tubos fijos sobre la superficie, con laterales móviles. El sistema sera abastecido directamente de una cisterna, por rebombeo del agua proveniente de un pozo profundo. Las bombas serán accionadas por motores eléctricos.

En los Cuadro 27 y 28 se presentan las características del sistema que cubre las necesidades de riego de los cultivos para cada una de las porciones y el Anexo 4, presenta la memoria descriptiva de cálculo del diseño hidráulico.

Cuadro 27

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE RIEGO QUE CUBRE LAS NECESIDADES PARA LOS DIFERENTES CULTIVOS HORTICOLAS

PORCION No. 1: 12 Mz de hortalizas
(8.38 hectáreas)

A. INFORMACION BASICA

1. Cultivos, hortalizas (tomate, chile jalapeño, ejote, pepinillo, etc.)
2. Localización Cantón Angostura, jurisdicción de Colón, Departamento de La Libertad).

3. Uso consuntivo máximo	: 0.60 cm/día: 0.25 pl/día
4. Textura del suelo	: franco arcilloso arenoso
5. Capacidad de retención[1]/	: 4.15 pl
6. Velocidad infiltración[1]/	: 0.38 pl/hora
7. Area regable	: 12 mz (8.38 ha)
8. Forma del Terreno	: Rectangular
9 Dimensiones	: 200x300 mt
10. Topografía	: suavemente inclinada
11. Abastecimiento de agua	: Pozo profundo y rebombeo de Cisterna. Equipo de Bombeo (bomba centrífuga y motor eléctrico).
12. Lámina de riego neta	: 2.00 pl
13. Eficiencia de riego	: 65 por ciento
14. Intervalo de riego	: 8 días
15. Número de horas de trabajo del Sistema	: 13 horas
16. Número de horas de trabajo del lateral posición	: 9 horas
17. Capac. tot del sistema	: 11.71 lt/seg 185.6 GPM
18. Optima descarga de aplicación[2]/	: 0.198 pl/hora

[1]/ Tomado del "Manual de Técnica de Riego", por Ing. Rubén González. Pag. 19. 20. Se tomó un promedio entre la máxima y mínima.

[2]/ Tomado del Documento "Regional Engeneering Handbook", Servicio de Conservación de Suelos de los EE.UU.; Cuadro de Tasas de Aplicación que se sugieren para aspersores, para suelos, pendientes y profundidades de labranza media, sección 6, primera parte, Capitulo VI.

(Continuación Cuadro 27)

B. INFORMACION SOBRE EL ASPERSOR

- Marca : Nelson
- Modelo : 25-06. brazo aluminio
- Diámetro de boquilla : 1/8"
- Presión de trabajo : 40 PSI
- Diámetro de mojado : 75 pies
- Caudal : 2.89 GPM

C. INFORMACION SOBRE ASPERSOR Y LATERAL

- Número de laterales : 4
- No. de aspersores por lateral : 16
- Distancia entre aspersores : 30 pies
- Altura Elevador : 5 pies
- Longitud del lateral : 480 pies
- Diámetro del lateral : 3 pulgadas

D. INFORMACION SOBRE TUBERIA PRINCIPAL

- Tipo de sistema : semi-permanente
- No de válvulas hidrantes : 4
- Espaciamiento entre laterales : 30 pies
- Diámetro principal : tubería de aluminio de 5"
- Longitud : 1616 pies
- Otras posiciones se harán por medio de tubos y codos

E. INFORMACION SOBRE TUBERIA PRINCIPAL

1. Fuente : Cisterna abastecida por el agua de un pozo
2. Caudal : 185.6 G.P.M.
3. Horario de bombeo : 18 horas todos los días

F. CARACTERISTICAS DE OPERACION DEL SISTEMA

1. Número de posiciones de los laterales para cubrir el campo : 64 posiciones
2. Número de laterales operando simultáneamente : 4
3. Número de cambios de posición por lateral por día : 1
4. Número de horas de operación del lateral en una misma posición : 9 horas

(Continuación Cuadro 27

G. INFORMACION SOBRE EQUIPO DE BOMBEO

1. Tipo de bomba : centrífuga, eje horizontal
2. Altura de la succión : 6 pies
3. Número impulsores : 1 tipo cerrado
4. Motor eléctrico trifásico
5. Caudal : 400 G.P.M
6. Potencia al freno : 30 HP
7. Carga dinámica total : 190 pies

H. DETALLE DE EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS

1. Tubería laterales
   80 tubos de aluminio, clase 150
   reforzado de : 3" x 30 pies
   80 acoples de presión de : 3"
   80 abrazaderas de aluminio
   con aldaba de : 3"
   64 aspersores Nelson 25-6
   boquilla : 1/8"
   64 elevadores de aluminio de : 1x5 pies
   64 reductor campana de : 1" a 1/2 tipo ZAMAC
   4 tapones finales de : 3" de aluminio
   4 codos reversibles de campo de : 3" x 90°

2. Tubería Principal
   54 tubos de aluminio de : 5" x 30 pies
   4 hidrantes de aluminio con válvula
   y rosca hembra de : 3" x 3"
   4 codos abridores
   de válvula : para lateral de 3"

3. Accesorios Equipo de Bombeo
   Arrancador termo magnético
   Caja de Corte de 200 amperios
   Materiales varios para acometida a bajo voltaje no mayor de 5 metros
   Conjunto de succión 6"x20 pies
   Válvula de pie con colador, brida con rosca de 4"

Fuente: Cotización en la Casa Castro de El Salvador, Octubre de 1989.

Cuadro 28

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE RIEGO QUE CUBRE LAS NECESIDADES PARA EL CULTIVO DE PASTOS

PORCION #2: 16 Manzanas (11.18 hectáreas)

A. INFORMACION BASICA

1. Cultivos, pastos
2. Uso consuntivo más : 0.60 cm/día : 0.25 pl/día
3. Textura del suelo : franco-arcillo-arenoso
4. Capacidad de retención : 3.5 pl
5. Velocidad de infiltración : 0.30 pl/hora
6. Area regable : 16.00 Mz (11.82 há)
7. Forma de terreno : Rectangular
8. Dimensiones : 146x770 mts
9. Topografía : Ondulado
10. Abastecimiento de agua pozo profundo y rebombeo en cisterna :Equipo de bombeo (bomba centrífuga y motor eléctrico)
11. Lámina de riego neto : 1.75 pl
12. Eficiencia de Riego : 65 %
13. Intervalo de Riego : 7 días
14. Número de horas trabajo del sistema : 22 horas
15. Número de horas de trabajo del lateral por posición : 11 horas
16. Capacidad total del sistema : 214 G.P.M. : 13.50 Lt/seg
17. Optima descarga de Aplicación : 0.308 pl/hora

B. INFORMACION SOBRE EL ASPERSOR

Marca : Americano
Modelo : Nelson 33 a 43
Diámetro de boquilla : 1/4" x 3/32"
Presión de trabajo : 50 PSI
Diámetro de mojado : 100 pies
Caudal : 7.1 GPM

(Continuación Cuadro 28)

C. INFORMACION SOBRE ASPERSOR Y LATERAL

Número de laterales	: 3
Número de aspersores por lateral	: 10
Distancia entre aspersores	: 50 pies
Altura elevador	: 3 pies
Longitud del lateral	: 480 pies
Diámetro del lateral	: 3 pulgadas

D. INFORMACION SOBRE TUBERIA PRINCIPAL

Tipo de sistema	: semi-permanente
Número de válvulas hidrantes	: 3
Espaciamiento entre laterales	: 60 pies
Diámetro principal	: tubería de aluminio de 5" y 4"
Longitud	: 2520 pies

Otras posiciones se harán por medio de tubos y codos

E. INFORMACION SOBRE ABASTECIMIENTO

1. Fuente	: Cisterna alimentada por el agua de un pozo
2. Caudal a utilizar	: 214.4 G.P.M.
3. Horario de derivación	: 22 horas

F. CARACTERISTICAS DE OPERACION DEL SISTEMA

1. Número de posiciones de los laterales para cubrir el campo	: 42 posiciones
2. Número de laterales operando simultáneamente	: 2
3. Número de cambios de posición por sub lateral por día	: 2
4. Número de horas de operación del lateral en una misma posición	: 11 horas

G. INFORMACION SOBRE EQUIPO DE BOMBEO

Tipo de bomba	: Centrífuga, eje horizontal
Altura de succión	: 6 pies
Número impulsores	: 1 tipo cerrado
Motor eléctrico trifásico	
Caudal	: 400 G.P.M.
Potencia al freno	: 30 HP
Carga dinámica total	: 190 pies

(Continuación Cuadro 28)

H. DETALLE DE EQUIPO Y MATERIALES NECESARIO

1. Tuberías laterales

69 tubos de aluminio clase
150 reforzado de : 3"x30 pies

27 tubos de aluminio clase
150 reforzado de : 3"x20 pies

96 Acoples de presión de : 3"

96 abrazaderas de aluminio
con aldaba de 3: : 3"

30 aspersores Nelson 33 o 43
boquilla : 1/4"x3/32"
30 elevadores de aluminio de : 1" x 1 mt.
30 reductor campana de : 1" a 3/4 tipo ZAMAC

66 tapones tipo ZAMAC
1 tapón final de : 4" de aluminio
3 tapones finales de : 3" de aluminio
3 codos reversibles de
campo de : 3"x3"

2. Tubería Principal

60 tubos de aluminio : 5"x30 pies
3 hidrantes de aluminio : 4"x3"
3 codos abridores : 4" para lateral de 3"
de válvula

Fuente: Cotización, Casa Castro de El Salvador. Octubre de 1989.

4.6 PROGRAMA DE PRODUCCION

4.6.1 Volúmenes de Producción

Los volúmenes de producción de cada uno de los cultivos hortícolas, así como de los pastos mejorados se presentan en forma constante, ya que no se incrementará el área ni los rendimientos anuales. Del maíz-elotito y de los pastos se obtendrán dos cosechas, y una del resto de cultivos.

Este programa de producción es básico, porque permite la estimación de los costos e ingresos que se presentan en el capítulo de este documento.

En el Cuadro 29 se presenta el volúmen de la producción hortícola y pasto mejorado:

Cuadro 29

AREA CULTIVADA, RENDIMIENTOS, VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION HORTICOLA Y DE PASTO MEJORADO

PRODUCTO	SUPERF CULTIVAD (Mz)	RENDIM (QQ/Mz)	VOLUMEN PROD QQ	PRECIO POR QQ	VALOR DE LA PROD. (COLONES)
MAIZ-ELOTIT[1]	12.0	50.0	1,200.0	71.85	86,220.00
PEPINILLO	7.0	120.0	840.0	100.00	84,000.00
TOMATE	7.0	570.0	3,990.0	23.60	94,164.00
EJOTE	5.0	85.0	425.0	100.00	42,500.00
CHILE JALAPEÑO	5.0	50.0	250.0	66.70	16,675.00
PASTO MEJORADO	16.0	104.76	1,676.16	26.62	89,238.20
TOTAL					412,797.20

[1] Dos cosechas anuales
Fuente: Datos proporcionados por Cooperativa

4.7 ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LOS CULTIVOS

4.7.1 Hortalizas

4.7.1.1 Maíz-Elotito (Zea Mays.var. H-102)

En cuanto a la preparación del suelo no se utilizará tracción animal, ya que se dispone de tracción mecánica, se realizará 2 pases de rastra, un surcado y un aporco un mes después de la siembra. La siembra se realizará manualmente, utilizando para ello de 30 a 35 lb/Mz de semilla. En cuanto a la fertilización se usará fórmula 16-20-0, Sulfato de Amonio y urea en cantidades de aproximadamente 4 qq/Mz, 3 qq/Mz y 0.75 qq/Mz respectivamente. Se aplicará insecticida al suelo en cantidades de 50 a 100 lb/mz e insecticida al follaje en forma líquida, en dosis de 2 litros por manzana. El número de jornales utilizados será 50.8 días-hombre.

Se obtendrán rendimientos de 50 qq/Mz.

4.7.1.2 Pepinillo (Cucumis pepo var. Calipso)

Se realizará la preparación del suelo a través de un paso de arado y dos de rastra, para lo cual se usará tracción mecánica. La siembra se efectuará manualmente utilizando semilla en cantidades de una lb/Mz. En cuanto a los insumos aplicarán: fórmula 15-15-15, 18 qq/Mz; sulfato de amonio 4 qq/Mz y fertilizante foliar 5 lt/Mz se aplicaran insecticida al suelo en dosis 50 a 100 Lb./Mz y al follaje en dosis de 1 galón/Mz además se aplicarán en dosis que dependerán del grado de infectación de los cultivos. El número de jornales utilizados es de aproximadamente 378 dias-hombre . Se obtendrán rendimientos de 120 quintales por manzana.

4.7.1.3 Tomate (Lycopersicum esculentum.var.HU-82-D)

La preparación del suelo se realizará utilizando tracción mecánica; el trasplante se efectúan manualmente; la primera fertilización se hará al momento de la siembra para lo que se utilizará la fórmula 15-15-15 en dosis de 8 quintales por manzana, luego, se aplicarán 8 quintales por manzana de sulfato de amonio.

En cuanto al uso de plagicidas y pesticidas se efectuán aplicaciones de fungicidas e insecticidas, cuyas dosis dependen del grado de infectacion de los cultivos, en dosis que varian de acuerdo a la presentación que ofrecen las diferentes casas comerciales, entre los que sobresalen dithane M-45, Cupravit, Decis, etc.. Las cantidades de jornales utilizado es de 350 días -hombre. Los rendimientos promedios que se obtienen son de 570 qq/mz.

4.7.1.4 Ejote (Phaseonlus vulgaris var. Calas y Morgane)

En cuanto a la preparación del suelo se realizan dos pasos de arado y uno de rastra, utilizando tracción mecánica. Para la siembra se aplica de 100-120 Lbs/mz. En la fertilización se aplican fórmula 16-20-0 en dósis de 3 a 4 quintales por manzana y sulfato de amonio 4 quintales por mazana.

En cuanto a pesticidas e insectidas las dosis varían de acuerdo al grado de infectación y la presentación que ofrecen de los productos las casas comerciales, y entre éstos estan: Benlante, Furadán, Dithane M-45, Tamarón 600, etc.

El número de jornales que se utiliza es de 120.6 días-hombre por manzana. Los rendimientos que se obtiene son de 85 quintales por manzana.

4.7.1.5 Chile Jalapeño (Capsicum annum. L.)

La preparación de suelo se realiza con dos pases de arado y uno de rastra, mediante tracción mecánica. El trasplante se lleva acabo manualmente. En la fertilización se aplican 4 quintales por manzana de 16-

20-0- y 4 quintales de sulfato de amonio. En cuanto al uso de pesticidas las aplicaciones se realizan de acuerdo a la intensidad del ataque de plagas y enfermedades;entre los productos químicos que se utilizan estan: Lannate 90% P.S., Tamaron 600, Sevín 80% benlate, Cupravit, etc. El número de jornales es de 67 días-hombre/mz.:los rendimientos son de 50 quintales por manzana.

4.7.2 Pastos Mejorados

La preparación de la tierra para la siembra del pasto se realiza aplicando, pase de arado, 2 pases de rastra, 1 surcado utilizando tracción mecánica. En cuanto a la siembra se utilizan 2 TM/mz. y en la fertilización se aplican 3 qq/mz de sulfato de amonio.

En cuanto al control fitosanitario se aplican los siguientes productos Volatón 2.5%, malathión, y herbicidas como el Hedonal y Tordón.Los rendimientos que se obtiene son de 104.76 qq/mz de material hemificado. El número promedio de jornales utilizados es de 20 días hombre por manzana , en todos las labores basta el empacado.

4.8 INVERSION DEL SISTEMA DE RIEGO

Los precios unitarios usados para determinar el valor del equipo de riego se derivaron de consultas con casas comerciales proveedoras de equipo de riego y reflejan precios corrientes actuales.

Los precios del inventario del equipo de riego y bombeo que dispone actualmente la Cooperativa representan estimaciones, en vista de que el propósito principal es de comprobar la factibilidad del Proyecto.

A continuación se presentan los cuadros 30, 31 y 32 de inversión del equipo de riego por aspersión, para cada una de las porciones, habiendo descontado de éstos la tubería y accesorios de aluminio que de acuerdo al inventario dispone actualmente la cooperativa.

Cuadro 30

INVERSION EN EQUIPO Y ACCESORIOS
PARA EL RIEGO POR ASPERSION DE 12 MANZANAS (8.38 HECTAREAS)
DE HORTALIZAS
(¢ COLONES)

CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	COSTO PARC
55	tubos de aluminio clase 150 de 3"x30" con aldaba y abrazaderas	502.00	27,610.00
64	Aspersores Nelson 25-06, boquilla 1/8	105.00	6,720.00
64	Elevador de aluminio 1"x5 pies	40.00	2,560.00
64	Reductor campana 1x1/2	10.00	640.00
80	Tapones tipo ZAMAC de 1"	6.00	480.00
4	Tapones finales de Aluminio de 3"	113.00	452.00
4	Codos reversibles de campo 3"x90°	328.00	1,312.00
4	Válvulas de aluminio clase 150 de 5"x5"x4", con su respectivo reductor para 3"	838.00	3,352.00
9	Tubos de aluminio clase 150 de 5"x30'	820.00	7,380.00
1	Tapón final de aluminio de 5"	174.00	174.00
4	Codos abridores de válvula de 4"x3"	806.00	3,224.00
1	Equipo de bombeo completo, incluyendo transporte e instalación	30,000.00	30,000.00
	SUB-TOTAL		¢ 83,804.00

NOTA: De las necesidades del equipo de riego se ha descontado, los accesoreios disponibles actualmente en la Cooperativa.

Fuente: Casa Castro de El Salvador, 1989.

Cuadro 31

INVERSION EN EQUIPO Y ACCESORIOS PARA EL RIEGO POR ASPERSION DE 16 MANZANAS (11.18 HECTAREAS) DE PASTOS Y FORRAJES

(¢ colones)

CANT	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	COSTO PARC.
18	Tubos de aluminio clase 150 de 3"x30' con aldaba y abrazaderas	502.00	9,036.00
27	Tubos de aluminio clase 150 de 3"x20', con aldaba y abrazaderas	394.00	10,638.00
30	Aspersor Nelson 33 ó 43 boquilla 1/4	129.00	3,870.00
30	Elevador de aluminio de 1"x1mt	40.00	1,200.00
30	Reductor campana 1"x3/4	10.00	300.00
66	Tapones tipo ZAMAC de 1"	6.00	396.00
3	Tapones finales de aluminio de 3"	113.00	339.00
3	Codos reversibles de campo de 3"x 90°	328.00	984.00
50	Tubos de aluminio de 5"x30'	838.00	41,000.00
3	Válvulas T de aluminio de 5"x5"x4"	838.00	2,514.00
3	Codos abridor de válvulas, para lateral de 3"	806.00	2,418.00
	SUB-TOTAL		¢72,695.00

Nota: De las necesidades del equipo de riego se ha descontado, los accesorios disponibles actualmente en la Cooperativa
Fuente: Casa Castro de El Salvador. Octubre de 1989.

Cuadro 32

RESUMEN DE INVERSION EN EQUIPO Y ACCESORIOS PARA EL RIEGO POR ASPERSION DE 28 MANZANAS (19.56 HECTAREAS) (¢ COLONES)

CANT	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	COSTO PARCIAL
73	Tubos de aluminio de 3"x30' con aldaba y abrazadera	502.00	36,646.00
27	Tubos de aluminio de 3"x20' con aldabas y abrazaderas	394.00	10,638.00
59	Tubos de aluminio de 5"x30' con aldabas y abrazaderas	820.00	48,380.00
64	Aspersores Nelson 25-06 boquilla 1/8	105.00	6,720.00
30	Aspersores Nelson 33 ó 43 boquilla 1/4	129.00	3,870.00
64	Elevador de aluminio 1"x5 pies	40.00	2,560.00
30	Elevador de aluminio 1"x1 mt	40.00	1,200.00
64	Reductor de campana 1"x1/2	10.00	640.00
30	Reductor de campana 1"x3/4	10.00	300.00
146	Tapones tipo ZAMAC de 1"	6.00	876.00
7	Tapones finales de aluminio de 3"	113.00	791.00
1	Tapón final de aluminio de 5"	174.00	174.00
7	Codos reversibles de campo 3"x90°	328.00	2,296.00
7	Válvulas T de aluminio 5"x5"x4"	838.00	5,866.00
7	Codos abridores de válvulas de 4"x3"	806.00	5,642.00
1	Equipo de bomba completo, incluyendo transporte e instalación	30,000.00	30,000.00
	COSTO TOTAL		¢156,599.00

Nota: De las necesidades del Equipo de riego se ha descontado, los accesorios disponibles actualmente en la Cooperativa.
Fuente: Casa Castro de El Salvador 1989.

4.9 COSTO ANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

4.9.1 Operación

Los costos de operación del sistema de riego, se calcularon tomando en consideración, energía eléctrica para el funcionamiento del sistema de bombeo y jornales necesarios.

Los costos de energía se calcularon utilizando la siguiente relación:

Energia consumida: HPxNTx0.82 Kwx0.17

En donde:

HP = Potencia nominal del motor

NT = número de horas utilizadas por temporada de riego(3960/equipo)

0.82 Kw = Consumo de energia eléctrica por 1 HP

¢0.17 = Costo en colones del Kw/hora

Sustituyendo se tiene:

30x3960x0.82x¢0.17 = ¢16.560/equipo de rebombeo

15x3960x0.82x¢0.17 = ¢8.280/equipo de bombeo pozo

Sub-total = ¢24,840.00

Los jornales se calcularon partiendo de que serán tres personas, las que operarán el equipo de bombeo y sistema de riego, trabajando cada una 1440 horas por temporada, haciendo un total de 4320 horas que significan 540 jornales, valorados en ¢17.00, lo cual da un total de ¢9,180.00

En resumen el costo de operación asciende a: ¢34,020.00/año

4.9.2 Mantenimiento y Reparaciones Anuales

Costo del equipo de bombeo (centrifuga)	¢30,000.00
Costo estimado del equipo de bombeo (turbina)	¢20,000.00
Costo total del equipo de riego (incluye la disponibilidad actual de la Cooperativa)	¢182,599.00

Costo de Mantenimiento.

a) Equipo de Bombeo (centrifuga): se ha estimado asumiendo el total del valor inicial entre la vida útil de 15 años y resulta un valor de 2,000 colones.

b) Equipo de Bombeo (turbina): se ha calculado tomando un 50 por ciento del valor actual entre la vida útil estimada en 15 años y se obtiene un valor de 666.66 colones.

c) Equipo Total de Riego: para éste, se ha asumido un 2 por ciento del valor linicial y se obtiene un monto de 3.651.98 colones.

En total el costo de mantenimiento es de 6,318.64 colones anuales, que sumado al costo de operación asciende a la suma de 40,338.64 colones por año.

4.10 COSTO POR DEPRECIACION

Se estimó restando del costo total de cada uno de los factores a depreciar el 10% y la diferencia se dividió entre un periodo de diez años, obteniéndose de esa forma la depreciación anual.

- Abastecimiento de agua pozo y entubado	¢9,000.00/año
- Bomba de turbina y motor eléctrico	¢1,800.00/año
- Bomba centrífuga y motor eléctrico	¢2,700.00/año
- Equipo de riego	¢16,433.91/año
Sub-Total	¢29,933.91/año

NOTA: El procedimiento para estimar el mantenimiento y reparaciones se tomó de la Sección 15 Capítulo 11-Riego por Aspersión Engineering Handbook, Servicio de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Cuadro 33

RESUMEN DE COSTOS DEL SISTEMA DE RIEGO

No se ha considerado los costos de la inversión física en existencia en la Cooperativa.

-	Equipo de bombeo (centrífuga)	¢30,000.00
-	Equipo de riego	¢126,599.00
	Total	¢156,599.00
-	Operación y Mantenimiento/año	¢40,338.64
-	Depreciación/año	¢29,933.91
-	Capacitación de personal para el manejo del equipo de riego (dicha capacitación que suministrará el equipo de riego)	¢3000.00

Fuente: Elaboración propia en base a Cuadros 30,31 y 32.

4.11 ANALISIS DE LA INVERSION FISICA EXISTENTE

En el Cuadro 34, aparece el detalle del equipo en existencia en la Cooperativa, de éste no se considera como inversión la bomba centrifuga marca Deming y su motor eléctrico ya que por falta de capacidad no se utilizará para accionar el equipo de riego diseñado, así como también la

tubería de aluminio y accesorios que aparecen calificados en el listado como malos. Los precios del inventario del equipo de riego e infraestructura de bombeo que dispone la Cooperativa. se ha estimado con un valor del 50% de su precio original debido a su costo por depreciación.

En resumen el valor estimado es de ¢170.000.00 colones, detallados así: Equipo de riego (¢56,000.00) pozo y caseta de bombeo (¢100,000.00), cisterna y tanque de hierro (¢14,000.00).

Cuadro 34

EQUIPO DISPONIBLE EN LA COOPERATIVA QUE SE UTILIZARA EN EL PROYECTO

1	Motor eléctrico de 20 H.P.
1	Cisterna de canacidad 2.000 galones
1	Tanque de hierro de 35.000 galones
2	Transformadores de 25 KVA
1	Bomba marca Floway de 400 GPM, subción de 5", salida de 4",14 HP, 350 pies de profundidad con eje de 1"
45	Tubos de aluminio de 5" x 9 m (para el campo de hortalizas)
42	Tubos de aluminio de 4" x 9 m (para tubería de conducción al lote de pastos)
37	Tubos de aluminio de 3" x 9 m (para laterales en el campo de hortalizas y de pastos)
1	Codo de 90° de 5"
45	Acoples de 5"
42	Acoples de 4"
19	Acoples de 3"
1	reductor de 5" x 4"

Nota: es bueno recordar que dado que el equipo de riego, tubería y acoples pertenecen a una marca especifica, será necesaria de acuerdo al diseño de la época, buscar el equipo de tuberías y accesorios que se adapten a esa marca, para acoplarlas adecuadamente con el equipo nuevo a comprar

Fuente: Investigación directa en la Cooperativa. Octubre de 1987.

4.12 DISTRIBUCION DEL SISTEMA

El sistema de riego consiste en el aprovechamiento del agua subterránea proveniente de un pozo profundo y de un equipo de riego por aspersión. Las instalaciones del bombeo comprende un pozo de 350 pies de profundidad y una bomba de turbina vertical, de la cual se bombea a un

tanque elevado, pasando posteriormente a una cisterna, de donde se rebombea al equipo de riego. Este consiste de un equipo por aspersión, distribuido en dos áreas: la primera cubre una superficie de 12.0 mz (8.38 há), cercana a la fuente de abastecimiento, seleccionada para la producción de hortalizas.

Para fines de diseño se ha considerado que el terreno tiene forma rectángular de 280 mts x 300 mts. La distribución del equipo de riego en el campo es la siguiente: La tubería principal de 5" de diámetro parte de la fuente de abastecimiento y cruza el terreno a regar en su parte media por su lado más largo, colocada sobre la superficie del suelo, tratando de mantenerla fija, durante los meses que dura la temporada de riego. A partir de ésta se colocarán 4 válvulas hidrantes que conectarán con los laterales que en número de cuatro (4) cubrirán la primera mitad del terreno. Cada lateral tendrá un número de 16 aspersores separados a 30 pies y el diámetro será de 3" y una longitud de 480 pies. El número de posiciones para cubrir la mitad del área será de 32. La tubería principal tendrá una longitud de 1609.44 pies, con un diámetro de 5" desde la descarga de la bomba, hasta el final del campo de hortalizas y el espaciamiento entre laterales será de 30 : una vez cubierta la mitad del área, se cambiara de igual forma la distribución del equipo a la otra mitad. Ver detalles en el plano No. 3 ó figura 8.

Para el caso del lateral se tomó una longitud de 480 pies (146.3 m) ya que para una longitud de 140 m, daba (140/9) = 15.5 tubos. En el entendido de que este diseño constituye parte de un estudio de prefactibilidad, se dejo tal como está. Ahora bien se considera que a este nivel no es muy relevante eliminarlo. Si se quiere ejecutar el proyecto, lo primero que habría que verificar sería la fuente de abastecimiento de agua del proyecto, quien es al final la que determinará la capacidad del sistema y un cambio en el diseño.

La segunda área de riego se localiza al oeste de la propiedad, a orillas de la autopista San Salvador-Santa Ana y cubre una superficie de 16 manzanas, seleccionadas para la producción de pasto. El equipo de riego se conectará al final de la tubería principal del campo de hortalizas, mediante una tubería de aluminio de 5" de diámetro y la conducirá al área de riego cruzando la autopista a través de una alcantaría de drenaje existente. En el terreno de riego el agua se distribuirá mediante una tubería de 4" de diámetro en donde irán concectados los laterales. Primeramente se instalará el equipo en la mitad del campo, comprendiendo tres laterales de una longitud de 480 pies. El número de posiciones para cubrir esta mitad será de 21, y el número de laterales operando simultáneamente será de 3. La tubería principal sobre el terreno de riego se conectará con tres válvulas-hidrantes operando simultáneamente; el espaciamiento entre laterales será de 60'. Una vez cubierta la mitad del área se cambiará de igual forma la distribución del equipo a la otra mitad. Ver detalles en plano No.4 ó figura 9.

4.13 CONDICIONES DE OPERACION

Las condiciones de operación del sistema de riego se pueden dividir en dos: equipo de bombeo y equipo de riego por aspersión.

Equipo de bombeo: Consiste de dos bombas, una de turbina vertical instalada para 400GPM a través de la cual el agua será enviada a un tanque elevado, cuya capacidad es de 35,000 galones, posteriormente pasará a una cisterna con capacidad para 2,000 galones, donde será rebombeada por medio de una bomba centrífuga horizontal con capacidad para 400 GPM, al equipo de riego para su distribución a los cultivos. Dichas bombas operarán un máximo de 22 horas/día, durante toda la temporada de riego y serán accionadas por energía eléctrica.

Equipo de riego: Consiste de un equipo de riego por aspersión, semipermanente, ubicado en dos áreas:

La primera corresponde al de las hortalizas (12.0 mz) y en la cual el sistema operará 18 horas de trabajo todos los días. El intervalo de riego entre una misma posición será de 8 días, calculado para una capacidad total de 185.60 GPM (11.71 lts/s). Se operará con cuatro laterales trabajando simultáneamente sobre la mitad del terreno, posteriormente se cambiarán hasta cubrir la otra mitad. Cada lateral tendrá 16 aspersores, separados a una distancia de 30 pies, sobre una longitud de 480 pies, para un diámetro de tubería de 3". El número de posiciones por lateral será de ocho (8), lo que da un total de 64 posiciones para cubrir todo el campo. El número de cambios de posición por cada lateral en un día será de dos (2) y el número de cambios de horas de operación del lateral en una misma posición será de 9 horas. La tubería principal cuyo diámetro es de 5" se colocará en el campo en carácter semipermanente por seis meses que dura la temporada de riego, en ésta se instalarán 4 válvulas-hidrantes para acoplar los laterales; cada posición del lateral se acercará o alejará a partir de la válvula, por medio de un codo reversible hasta regar un lado.

Luego mediante cambio de posición del codo se cubrirá el otro lado del lateral, utilizando la misma tubería correspondiente a una posición y siguiendo el mismo procedimiento antes descrito.

El espaciamiento entre lateral será de 30 pies (más detalle ver plano No. 3 y resumen del diseño hidráulico) (o figura 8).

Para el caso del área cultivada de pastos (16.0 mz), el sistema operará 22 horas de trabajo, todos los días, dejando dos horas para efectuar los cambios respectivos. El intervalo de riego entre una misma posición será de siete (7) días, calculado para una capacidad total de 214 GPM (13.50 l/s) se operará con tres sub-laterales trabajando simultáneamente sobre la mitad del terreno, posteriormente se cambiarán hasta cubrir la otra mitad. Cada lateral tendrá 10 aspersores, separados a una distancia de 50 pies,[3] para un diámetro de tubería de 3". El número de posiciones por lateral será de 14, lo que hace un total de 42 posiciones para cubrir todo el campo. El numero de cambios de posición por cada sub-lateral en un día, será de dos (2) y el número de horas de operación del lateral en una misma posición será de once (11) horas. La tubería principal cuyo diámetro es de 4" se colocará en el campo en carácter semipermanente por seis (6) meses que dura la temporada de riego, sobre ésta se instalarán 3 válvulas-hidrantes, para acoplar los laterales.

Cada posición del sub-lateral se acercará o alejará a partir de la válvula, por medio de un codo reversible hasta regar un lado; luego mediante cambio de posición del codo se cubrirá el otro lado del sub-lateral, utilizando la misma tubería correspondiente a una posición y siguiendo el mismo procedimiento antes descrito. El espaciamiento entre lateral será de 60 pies (detalle ver plano No. 4 y resumen del diseño hidráulico o figura 9).

4.14 OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Dentro de las prácticas de operación y mantenimiento deberán darse especial atención a las siguientes:

4.14.1 Operación

- Deberán seguirse las instrucciones de los fabricantes para la operación de las bombas.
- El cebado de la bomba centrífuga debe ser tal que asegure que en ningún momento se interrumpa la columna de succión, con lo que se garantiza un abastecimiento permanente.
- El interruptor para el motor eléctrico debe ser seguro y de fácil operación.
- Si el par motor-bomba necesitan lubricación especial, deberá seguirse las indicaciones de fábrica.
- Debe evitarse al máximo la formación de bolsas de aire ocasionados por golpes de ariete, logrando asi que las tuberías trabajen completamente llenas.

---

[3]/ La razón principal está en que el aspersor seleccionado tiene un diámetro de mojado de 100 pies, lo cual según criterio de diseño deberá haber como mínimo un traslape de mojado del 50%, que para el caso de acuerdo al catálogo y especificaciones, el aspersor seleccionado llena los requerimientos técnicos. Por otra parte, el equipo aquí seleccionado forma parte de lo que actualmente existe en el mercado nacional, situación que facilitará cualquier compra o reparación.

- Cuando se haya colocado una tubería y antes de montar el tapón final se recomienda purgarla con agua para sacar resíduos sólidos que puedan haber de ella.

- Deben instalarse un sistema de válvulas y medidores de presión en los laterales para control de la presión de trabajo.

- Es conveniente abrir la válvula que suministra el agua a la tubería primaria poco a poco hasta que esté llena. Todas las válvulas que encabezan las tuberías para aspersores deben permanecer cerradas hasta que la tubería primaria esté llena de agua y entonces puedan abrirse las mismas, pero despacio.

- Debe mantenerse un control efectivo del programa horario de riego, para lograr una alta eficiencia de riego.

4.14.2 Mantenimiento

- Al terminar la época de riego deberá seguirse un plan de mantenimiento que implique desde el desemganche de todas las partes que componen el sistema (boquillas, elevadores, válvulas, manómetros) y someterlos a una inspección para constatar su estado y la necesidad de reemplazo de algunas piezas accesorias.

- Todas las piezas sueltas, tapones finales, codos, codos de válvulas, etc. deben ser limpiadas antes de almacenarse en caja o en estantes en lugar fresco y seco.

- Antes de embodegar las tuberías deberán ser sometidas a inspección y limpieza para evitar la corrosión y la deformacin de los sellos de hule. Las tuberías deben ir en estantes, sin tocar el suelo si se almacena a la intemperie, un extremo del estante debe ser más alto que el otro, de forma que, de haber condensación, el agua se derramará de las mismas.

4.15 SELECCION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

La cooperativa ya dispone dentro de sus socios de personal con alguna experiencia en la operación de equipos de riego por aspersión, la cual ha sido adquirida hace aproximadamente diez años; sin embargo será necesario actualizar y complementar sus conocimientos en la operación del sistema de riego propuesto. Por una parte esto se logrará con la capacitación que ofrecen las empresas proveedoras del equipo de riego, principalmente las relacionadas con las especificaciones técnicas y de manejo determinadas por los fabricantes y por otra será necesario prepararlos en aspectos operativos de funcionamiento del sistema propuesto, como es la distribución de la tubería principal, laterales, aspersores, chequeo de presión y uniformidad y calendario de riego. Dicha capacitación se dará al inicio de la temporada de riego y tendrá un costo de Tres mil colones (¢3,000.00).

4.16 FLEXIBILIDAD PARA EXPANSIONES FUTURAS

La flexibilidad para expansiones futuras del área de riego actual será posible únicamente si se conoce la capacidad máxima del pozo, por lo que es indispensable efectuar una prueba de aforo que permita determinar cual es ésta capacidad; además es recomendable efectuar una limpieza del mismo para conocer su estado actual y determinar así su vida útil.
Una vez determinada su capacidad máxima será necesario equiparlo con una nueva bomba que permita la extracción de un volumen mayor de agua equivalente a las necesidades de las nuevas áreas de riego. También será necesario para cualquier expansión complementar el equipo de riego, diseñado con tubería y accesorios (acoples) de aluminio . Si luego del aforo del pozo se determinara que no tiene mayor capacidad, entonces la única forma de incrementar el área de riego será a través de la apertura y construcción de un nuevo pozo, que tenga mayor capacidad que el actual, en otro sitio de la propiedad.

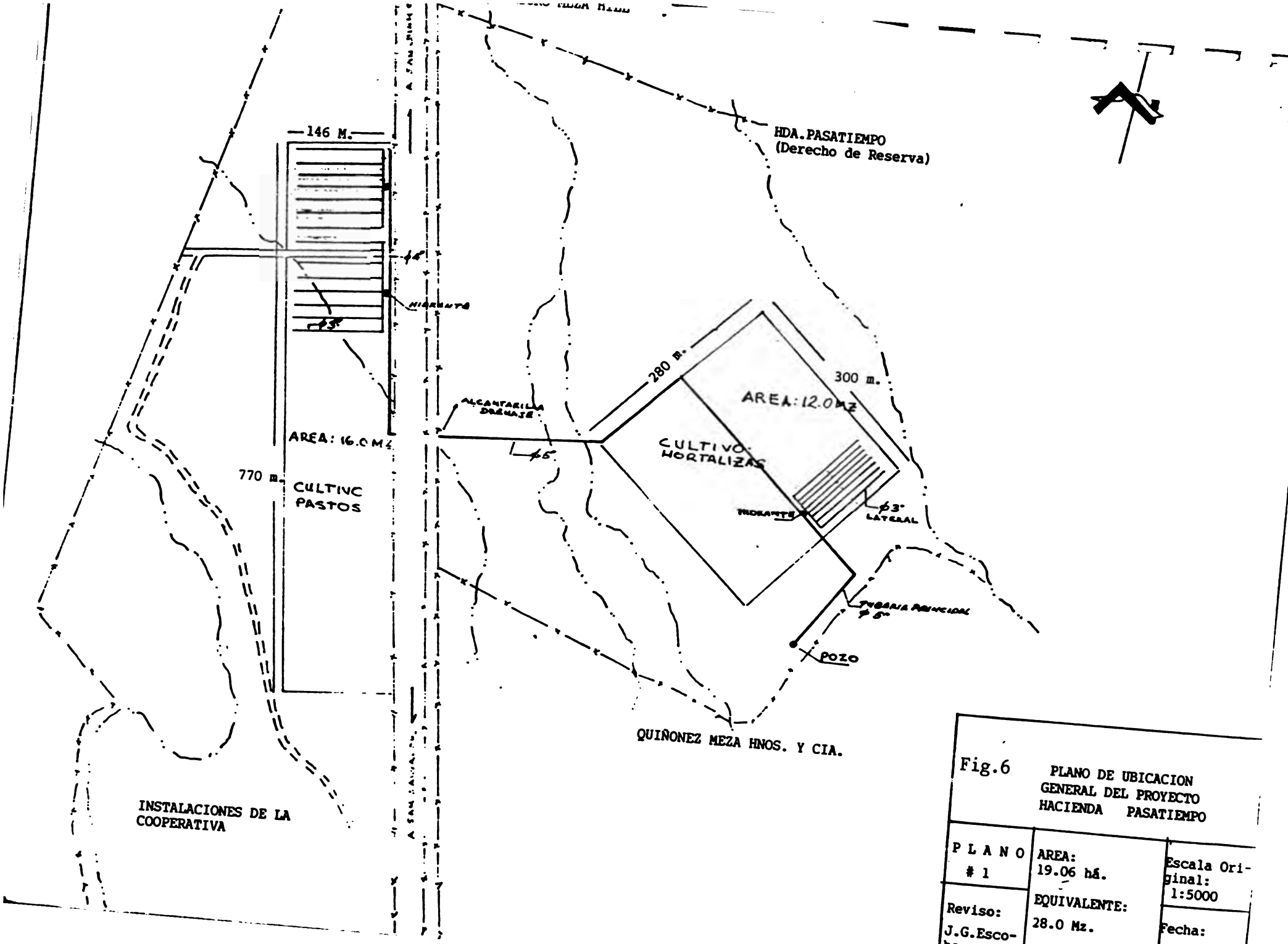
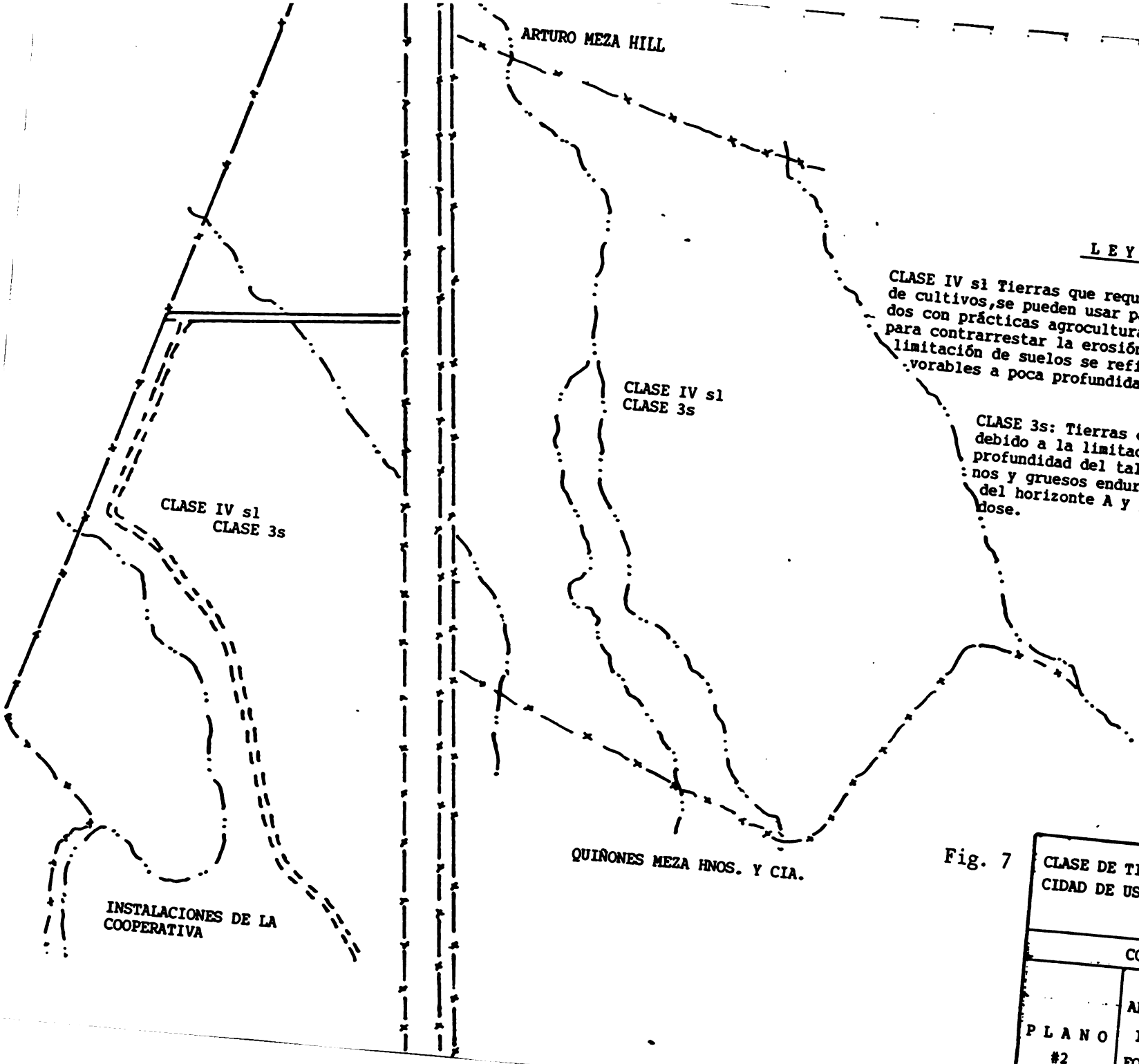


Fig.6 PLANO DE UBICACION GENERAL DEL PROYECTO HACIENDA PASATIEMPO

PLANO # 1	AREA: 19.06 há.	Escala Original: 1:5000
Reviso: J.G.Escobar	EQUIVALENTE: 28.0 Mz.	Fecha: Nov/89



L E Y E N D A

CLASE IV sl Tierras que requieren una selección adecuada de cultivos,se pueden usar para cultivos intensivos,combinados con prácticas agroculturales de conservación de suelos, para contrarrestar la erosión a la suseptibilidad a ella.la limitación de suelos se refiere a las caracteristicas desfavorables a poca profundidad.

CLASE 3s: Tierras con aptitud moderada para riego, debido a la limitación de suelo referidas a poca profundidad del talpetate o estratos arenosos finos y gruesos endurecidos, erosión de gran parte del horizonte A y peligro de continuar erosionandose.

Fig. 7

CLASE DE TIERRA DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DE USO Y CON FINES DE RIEGO		
COOPERATIVA PASATIEMPO		
P L A N O #2	AREA: 19.56 há. EQUIVALENTE:	Escala Original: 1:5000

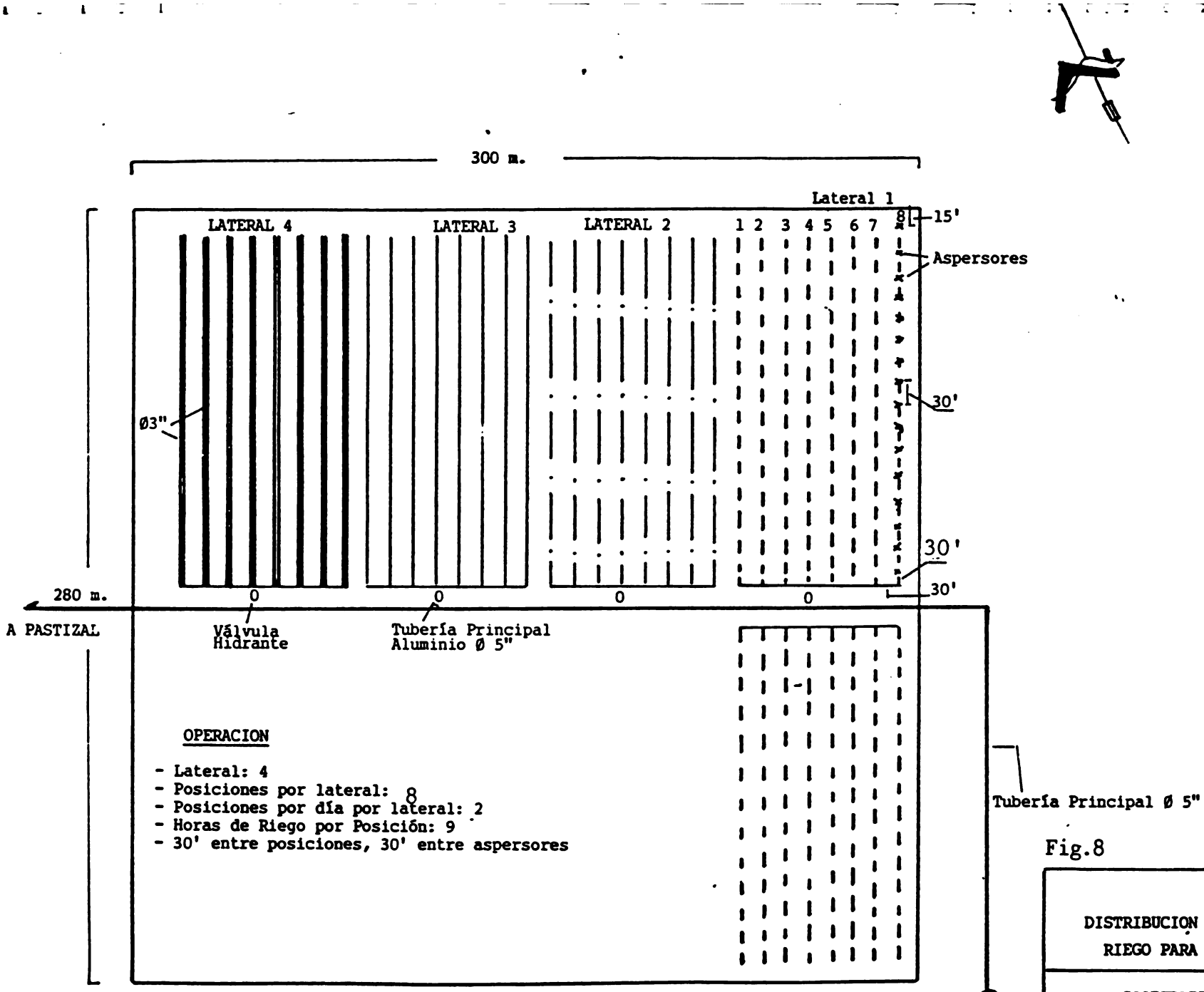
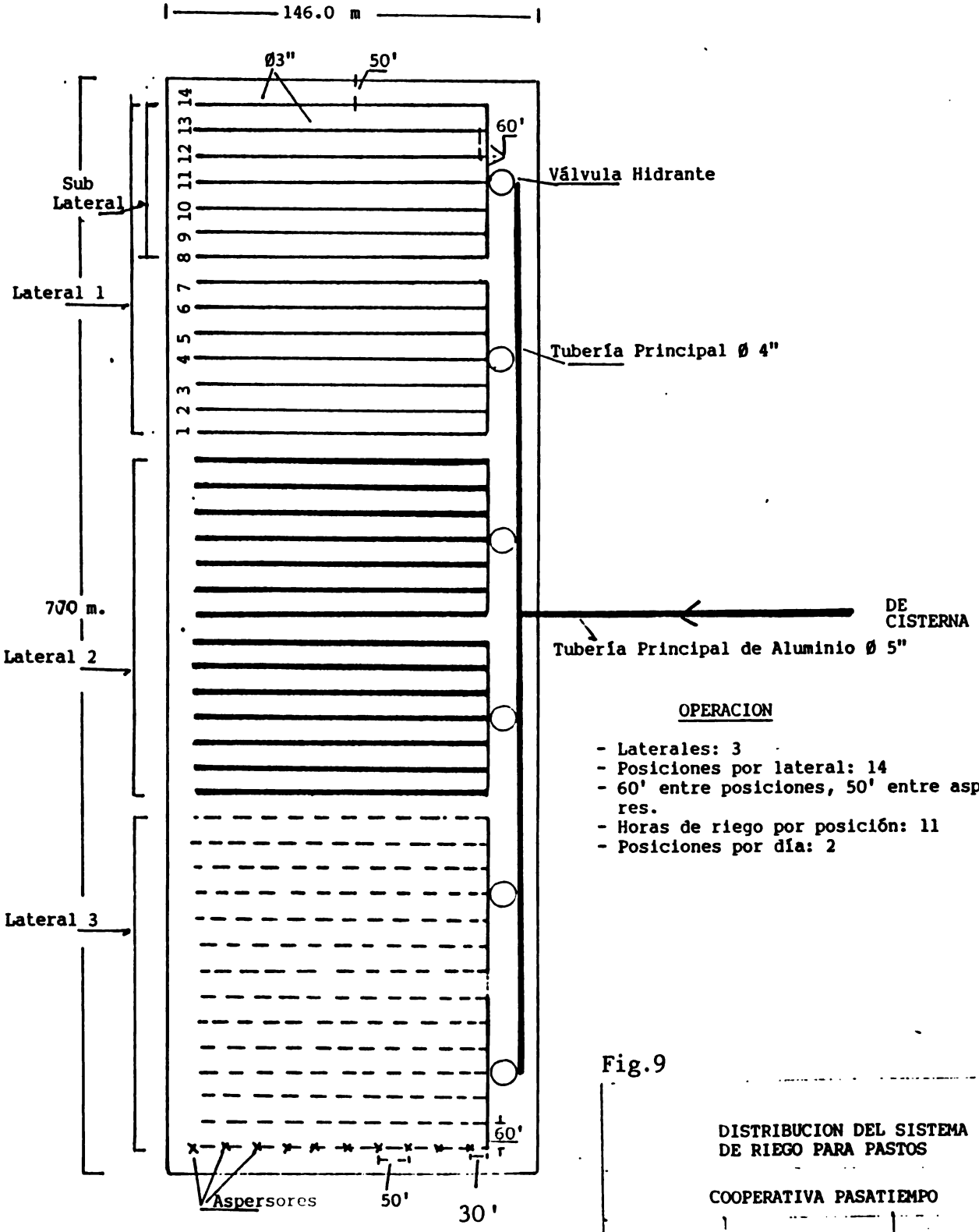


Fig.8

DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE RIEGO PARA HORTALIZAS		
COOPERATIVA PASATIEMPO		
PLANO # 3	AREA: 12.0 Mz. EQUIVALENTE: A:8.38 bá.	Sin Escal. Fecha:



OPERACION

- Laterales: 3
- Posiciones por lateral: 14
- 60' entre posiciones, 50' entre aspersores.
- Horas de riego por posición: 11
- Posiciones por día: 2

Fig.9

DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE RIEGO PARA PASTOS

COOPERATIVA PASATIEMPO

PLANO # 4	AREA: 16.0 Mz.	SIN ESCALA
	EQUIVALENTE:	

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 DETERMINACION DE LA INVERSION TOTAL Y ORIGEN

5.1.1 Inversión Total

De la sección 4.8 de la sección del proyecto, se establecen las necesidades totales de inversión; sobre este aspecto es importante mencionar, que deacuerdo al área sujeta a riego, se establecierón los requerimientos de maquinaria y equipo a necesitar.

En el cálculo de las inversiones, también se consideró el equipo existente en la Cooperativa que sería útil para el proyecto.

En el cuadro 35, se detalla la inversión total para el proyecto, que es de 329,599 colones, de los cuales el 52 por ciento (¢170,000.00), corresponde al aporte de la Cooperativa y comprende parte de los equipos y accesorios, un pozo y un tanque de almacenamiento de agua bombeada. El 48 por ciento (¢159,599) restante, se destinará en parte, para la compra de equipo, accesorios y pago de tecnología. Esta cantidad será financiada mediante la línea especial de crédito para el Sector Agrario Reformado del BCR, a través del Banco de Comercio de EL SAlvador, al que está asignada la Cooperativa.

La amortización del crédito, tanto para la adquisición de equipo como para el pago de la tecnología, se presenta en el cuadro 36, que además para presentar la amortización para cada crédito, muestra el total anual a pagar de interes como de capital. Siendo la cuota anual fija para la amortización del préstamo para la maquinaria de 41,360 colones y para la amortización del pago de la tecnología es de 2,010.00. Para ambos créditos el período de gracia solicitado es de un año; el plazo de pago es de 10 años para la maquinaria y equipo y 2 años para la capacitación, la tasa de interés considerada es del 22 por ciento en ambos casos.

Cuadro 35

DETERMINACION DE LA INVERSION TOTAL
(COLONES)

DESTINO	PRESTAMO	RECURSOS PROPIOS	TOTAL
Equipo y accesorios Para riego y aspersor	156,599	56,000	212,599
Pozo	---	100,000	100,000
Tanque	---	14.000	14,000
Tecnología	3,000	---	3,000
Total	159,599	170,000	329,599
Porcentaje de Partici-pación	48.42%	51.58%	100%

Cuadro 36

AMORTIZACION DE CREDITO
(COLONES)

	INVERSION FIJA (1)				CAPACITACION (2)				TOTALES	
	INTERESES	ABONOS A CAPITAL	CUOTA FIJA	SALDO	INTERES	ABONOS A CAPITAL	CUOTA FIJA	SALDO	INTERES	CAPITAL
1	34,450			156,600	660		2,010	3,000	35,110	
2	34,450	6,910	41,360	149,700	660	1,350	2,010	1,350	35,110	8,920
3	32,930	8,430	41,360	141,260	360	1,650		1,650	33,290	10,080
4	31,080	10,280	41,360	130,980					31,080	10,280
5	28,820	12,540	41,360	118,440					28,820	12,540
6	26,060	15,300	41,360	103,140					26,060	15,300
7	22,690	18,670	41,360	14,470					22,690	18,670
8	18,580	22,780	41,360	61,690					18,580	22,780
9	13,570	27,790	41,360	33,900					13,570	27,790
10	7,460	33,900	41,360						7,460	33,900
TOTAL	215,640	156,600			1,680	3,000				

(1) Tasa: 22%
Periodo de gracia: 1 para inversión fija
Plazo: 10 años
Destino: compra de equipo y accesorios

(2) Tasa: 22%
Periodo de gracia: 1 año
Plazo: 2 años
Destino: Programa de Capacitación

5.2 PROYECCION DE COSTOS

En el Cuadro 37 A. se presenta la clasificación de costos totales de operación, para el primer año, los cuales sirven de base para los 9 años subsiguientes del proyecto; dicho cuadro está sustentado en los cálculos desarrollados en los Cuadros 37 A y 37 B, que son los costos por manzana y los costos de Administración de la producción agrícola por año (Cuadro 37 C).

Los costos totales presentados en el Cuadro 37 A, se dividen en variables y fijos, tanto para la producción Agrícola, como para el manejo de riego, valores que para la proyección de ingresos presentados en el Cuadro 38 servirán para determinar el ingreso neto.

En ambos casos el valor total de los costos de operación es de ¢355,520, de los cuales ¢281,520 corresponden a la producción agrícola, y ¢82,090 a los costos de operación del riego y a gastos financieros.

Cuadro 37-A

CLASIFICACION DE COSTOS TOTALES DE OPERACION EL PRIMER AÑO

	VARIABLES				FIJOS				
FASE AGRICOLA	MANO DE OBRA	TRACCION MECANICA	INSUMOS	TOTAL	ADMON E IMPREVISTOS			TOTAL	COSTOS TOTALES
MAIZ ELOTITO	20,760	7,680	20,500	48,940	2,450			2,450	51,390
PEPINILLO	45,010	1,600	20,790	67,400	3,370			3,370	70,770
TOMATE	41,720	1,270	22,960	65,950	3,270			3,270	69,220
EJOTE	10,250	1,100	25,000	36,350	1,850			1,850	38,200
CHILE JALAPEÑO	5,700	1,100	6,930	13,730	690			690	14,420
PASTO MEJORADO	10,750	3,580	21,500	35,830	1,820			1,820	37,650
SUB TOTAL	134,190	16,330	117,780	268,200	13,450			13,450	281,650
RIEGO	ENERGIA ELECTRICA	MTTO Y REPARAC.	JORNALES	TOTAL	ADMON	DEPREC.	INTERESES	TOTAL	COSTOS TOTALES
A G U A	24,840	6,320	9,180	40,340	3,600	29,930		33,530	73,870
GASTOS FINANCIEROS									
Intereses							35,110	35,110	35,110
TOTAL GENERAL				308,540				82,090	390,630

Cuadro 37-B

CLASIFICACION DE COSTOS POR MANZANA EL PRIMER AÑO
(COLONES)

PRODUCTO	VARIABLES				FIJOS		TOTAL	UNITARIOS	
FASE AGRICOLA	MANO DE OBRA	TRACCION MECANICA	INSUMOS	TOTAL	ADMON E IMPREVISTOS	TOTAL		UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO POR QQ
MAIZ ELOTITO	866	320	854	2,040	102	102	51,394	1,200	42,83
PEPINILLO	6,430	230	2,970	9,630	481	481	70,776	840	84,26
TOMATE	5,960	182	3,280	9,420	471	471	69,222	3,990	17,35
EJOTE	2,050	221	5,000	7,270	364	364	38,205	425	89,89
CHILE JALAPEÑO	1,140	221	1,390	2,750	138	138	14,426	250	57,70
PASTO MEJORADO	336	112	672	1,120	56	56	37,632	1,676	22,45
SUBTOTAL				32,230	1,610	1,610	281,650		

Cuadro 37-C

COSTOS DE ADMINISTRACION DE PRODUCCION AGRICOLA ANUAL
(COLONES)

PRODUCTO	AGRICOLA		
FASE AGRICOLA	ADMON. AGRICOLA	NUMERO MANZANAS	TOTAL
MAIZ ELOTITO	102.00	24	2,448.00
PEPINILLO	481.40	7	3,369.80
TOMATE	470.90	7	3,296.30
EJOTE	363.80	5	1,819.00
CHILE JALAPEÑO	137.50	5	687.50
PASTO MEJORADO	56.00	32	1,792.00
SUBTOTAL			13,412.60
RIEGO			3,600.00
TOTAL			17,012.60

Cálculo: IICA
(1) Uso de la tierra 2 veces al año, duplica el área nominal
(2) Incluye un 3% de imprevistos

5.3 PROYECCION DE INGRESOS NETOS

El cuadro 38, presenta la determinación de los ingresos netos, para los 10 años de duración del proyecto. La determinacion del ingreso neto se basa en el valor total de las ventas de productos agrícolas, cuyo valor es de ¢412,800.00 valor que ha sido considerado constànte para todo el período, al que se le restan valores totales de operación (detalladas en cuadro 37 A), reportando de esa manera un valor de los ingresos netos de ¢57,280 a lo largo del período del proyecto.

Cuadro 38

PROYECCION DE INGRESOS NETOS
(COLONES)

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso por venta		412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800
Costos totales de operación[1]		355,520	355,520	355,520	355,520	355,520	355,520	355,520	355,520	355,520	355,520
Ingreso Neto		57,280	57,280	57,280	57,280	57,280	57,280	57,280	57,280	57,280	57,280

[1] Incluye la depreciación.
Fuente: Cuadros 37 A, 37 B y 37 C.

5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Los niveles de ingresos equivalentes a los gasto, se determinarán para el primer año de funcionamiento.

La fórmula a utilizar es:

Pe = CF/1- CVT/VT

Sustituyendo datos:

Pe = ¢82,090/1 - 308,500/412,800

Pe = ¢325,022

Es decir, que al vender 325.022 colones se estaría cubriendo los gastos. Lo que equivale al 78.7 por ciento de las ventas totales para el primer año de operación del Proyecto.

5.5 EVALUACION

La evaluación contempla las relaciones financieras sin carga financiera (Cuadro 40) y las relaciones con carga financiera (Cuadro 41).

5.5.1 Evaluación Financiera

5.5.1.1 Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN).

En el cuadro 41, se presenta la proyección financiera para el proyecto, el ingreso por ventas se estima en 412,800 colones y el total de los egresos van de 360,700 hasta 333,050 colones, a lo largo del horizonte del proyecto, dando como resultado un flujo de fondos netos con intereses,los cuales van de 52,100 a 79,750 colones del año 1o. al 10o. del proyecto.

Al considerar este flujo y al tomar como inversión inicial los 159,600 a ser financiados por el Banco, se determinó una TIR del 33.23 por ciento y un VAN de 66,530 al 22 por ciento.

Por lo anterior, se considera que el proyecto es rentable, ya que la TIR es mayor que el costo del capital.

En el mismo cuadro 41, se observa el flujo neto del crédito con la carga financiera.

Para el primer año, que es el período de gracia del crédito, el flujo neto será de 52,100 colones; en el tercer año es de 53,920 colones el cual se incrementará progresivamente hasta alcanzar un flujo de 79,750 colones en el año décimo.

CUADRO 39

Flujo de efectivo proyectado en colones

Concepto / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos/ventas		412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800
Total ingresos		412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800	412,800
Egresos											
Inersión a financiar	156,600										
Inversión en tecnologia	3,000										
Costos de operación *		325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590
Total de egresos	159,600	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590	325,590
Flujo de fondos **	(159,600)	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210	87,210
Gastos financieros											
Intereses		35,110	35,110	33,290	31,080	28,820	26,060	22,690	18,580	13,570	7,460
Flujo de fondos con carga financiera	(159,600)	52,100	52,100	53,920	56,130	58,390	61,150	64,520	68,630	73,640	79,750

Fuente: Calculos IICA y Cuadros 36 y37A

* sin depreciación

** flujo de fondos a actualizar, para el cálculo de las relaciones financieras sin carga financiera.

5.5.1.2 Relación Beneficio Costo

En los Cuadros 40 Y 41, se presentan los datos que sirvieron de base para el cálculo de la relación beneficio-costo.

En los Cuadros en mención, se han tomado como base el cuadro 38, para los ingresos por venta, y el Cuadro 39 para los costos totales de operación. Estos se han actualizado a una tasa del 22 por ciento; la sumatoria de los ingresos actualizados en 10 años es de 1,619,490 colones y para los costos es de 1,552,961 colones.

El resultado es un coeficiente de 1.04, que indica que por cada colón invertido, se obtiene un retorno de un colón con 4 centavos; a lo que equivale a decir que en el proyecto, producir un colón de productos cuesta 96 centavos en concepto de todos los costos.

5.5.1.3 Análisis de Sensibilidad.

El análisis de sensibilidad se realiza por la vía de incrementos en los egresos totales en un 5% y manteniendo constantes los ingresos. El Cuadro 42 presenta las relaciones financieras (TIR, VAN y B/C) con este recargo de los egresos. En este caso se demuestra que el Proyecto soportaría estos incrementos y aún así se obtiene un VAN= 2,671 colones, una TIR= 22.7% y una relación beneficio-costo igual a 1. Ver Cuadro 42.

CUADRO 40

Relaciones financieras;Valor Actual Neto, Beneficio Costo
y Tasa Interna de Retorno (sin carga financiera)
A. Cooperativa PASATIEMPO de R.L.

años	Ingreso neto	Egresos totales*	Factor de actualización 22.000%	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Flujo de fondos	Flujo actulizado 53%	Flujo actulizado 54%
0		159,600	1.000		159,600	(159,600)	(159,600)	(159,600)
1	412,800	325,590	0.820	338,361	266,877	87,210	57,000	56,630
2	412,800	325,590	0.672	277,345	218,752	87,210	37,255	36,773
3	412,800	325,590	0.551	227,332	179,305	87,210	24,350	23,878
4	412,800	325,590	0.451	186,338	146,971	87,210	15,915	15,505
5	412,800	325,590	0.370	152,736	120,468	87,210	10,402	10,068
6	412,800	325,590	0.303	125,193	98,744	87,210	6,799	6,538
7	412,800	325,590	0.249	102,617	80,938	87,210	4,444	4,245
8	412,800	325,590	0.204	84,113	66,343	87,210	2,904	2,757
9	412,800	325,590	0.167	68,945	54,379	87,210	1,898	1,790
10	412,800	325,590	0.137	56,512	44,573	87,210	1,241	1,162
Fuente:Cálculos IICA, Cuadros 36 y37a				1,619,490	1,436,950		2,606	(253)

* sin depreciación

V A N = 182,541
B/C = 1.13 T I R = 53.911641

CUADRO 41

Relaciones financieras;Valor Actual Neto, Beneficio Costo
y Tasa Interna de Retorno (con carga financiera)
A. Cooperativa PASATIEMPO de R.L.

años	Ingreso neto	Egresos totales	Factor de actualización 22.000%	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Flujo de fondos	Flujo actulizado 33%	Flujo actulizado 34%
0		159,600	1.000		159,600	(159,600)	(159,600)	(159,600)
1	412,800	360,700	0.820	338,361	295,656	52,100	39,173	38,881
2	412,800	360,700	0.672	277,345	242,341	52,100	29,453	29,015
3	412,800	358,880	0.551	227,332	197,638	53,920	22,919	22,410
4	412,800	356,670	0.451	186,338	161,001	56,130	17,939	17,409
5	412,800	354,410	0.370	152,736	131,131	58,390	14,031	13,515
6	412,800	351,650	0.303	125,193	106,648	61,150	11,048	10,563
7	412,800	348,280	0.249	102,617	86,578	64,520	8,765	8,317
8	412,800	344,170	0.204	84,113	70,128	68,630	7,010	6,602
9	412,800	339,160	0.167	68,945	56,646	73,640	5,655	5,287
10	412,800	333,050	0.137	56,512	45,594	79,750	4,605	4,273
Fuente:Cálculos IICA, Cuadros 36 y37a				1,619,490	1,552,961		997	(3,330)

* sin depreciación

V A N = 66,530
B/C = 1.04 T I R = 33.230423

CUADRO 42

Relaciones financieras;Valor Actual Neto, Beneficio Costo
y Tasa Interna de Retorno (con carga financiera)
Sensibilidad con incrementos del 5% de los egresos totales
A. Cooperativa PASATIEMPO de R.L.

años	Ingreso neto	Egresos totales	Factor de actualización 22.000%	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Flujo de fondos	Flujo actulizado 22%	Flujo actulizado 23%
0		159,600	1.000	0	159,600	(159,600)	(159,600)	(159,600)
1	412,800	376,980	0.820	338,361	309,000	35,821	29,361	29,122
2	412,800	376,980	0.672	277,345	253,278	35,821	24,066	23,677
3	412,800	375,160	0.551	227,332	206,603	37,641	20,729	20,227
4	412,800	372,930	0.451	186,338	168,340	39,871	17,998	17,419
5	412,800	370,690	0.370	152,736	137,155	42,111	15,581	14,958
6	412,800	367,930	0.303	125,193	111,585	44,871	13,608	12,958
7	412,800	364,560	0.249	102,617	90,625	48,241	11,992	11,326
8	412,800	360,450	0.204	84,113	73,446	52,351	10,667	9,993
9	412,800	355,440	0.167	68,945	59,365	57,361	9,580	8,902
10	412,800	349,330	0.137	56,512	47,823	63,471	8,689	8,008
				1,619,490	1,616,819		2,671	(3,011)

Fuente:Cálculos IICA, Cuadros 36 y37a
* sin depreciación

V A N = 2,671
B/C = 1.00
T I R = 22.470142

6. ESTUDIO ECONOMICO- SOCIAL

6.1 VALOR AGREGADO

El Valor Agregado a costo de los factores para el proyecto de riego se presentan en el cuadro número 43.

Cuadro 43

VALOR AGREGADO A COSTO DE LOS FACTORES

CONCEPTO	
Ventas Brutas	412,800.00
MENOS:	
Materias Primas y Materiales	117,680.00
Valor Agregado Bruto a Precios de Mercado	295,120.00
MENOS:	
Depreciación	29,933.91
Valor Agregado Neto a Precios de Mercado	265,186.09

Es decir que el valor agregado neto a precios de mercado que generará el proyecto es de 265,186.09 colones.

6.2 INGRESOS GENERALES

El proyecto generará ingresos a las familias del orden de 128,832.80 colones anuales, lo que viene a contribuir a una mejor economía y mejorar el nivel de vida de los trabajadores al satisfacer sus necesidades personales.

6.3 PUESTOS GENERADOS

Los puestos generales durante la fase de Ejecución del Proyecto son de 18 puestos de trabajo. Además generará 7,978 días hombre anualmente.

6.4 INVERSION POR PUESTO DE TRABAJO

Considerando un promedio de 283 días laborales en un año genera 28 puestos de trabajo, siendo la relación de la Inversión por puesto de trabajo de ¢328599/28 = ¢11,771.39

Es decir que por generar un puesto de trabajo se esta invirtiendo 11,771.39 colones.

6.5 BALANZA COMERCIAL

Además es importante mancionar, que el producto se industrializara a través de la Empresa Bon Apetit y a través de ellos se exportará, lo que contribuirá a mejorar la Balanza Comercial del país.

6.6 RELACION CON OTROS PROYECTOS

El proyecto contribuye a la política de lograr el autoabastecimiento del producto principal (pastos y forrajes), para la alimentación del hato bovino, lo que trae como consecuencia, aumentar la disponibilidad de la materia prima principal (leche), para el Proyecto de la Planta de Industrialización de la leche, próximo a ejecutarse.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

7.1 CONCLUSIONES

7.1.1 Recursos Físicos y Humanos

- El proyecto cubre un área de 28 mz dentro de las cuales se regarán 12 mz de hortaliza y 16 mz de pasto mejorado pangola.

- La Cooperativa posee una infraestructura de riego que trabaja con altas presiones, lo cual por efecto de topografía, tipo de suelos y clases de cultivos a sembrar; se hace necesario modificar el estado de altas presiones por uno que trabaje con bajas presiones.

- El actúal sistema de riego no ocasiona ningún tipo de dificultad para realizar dichas modificaciones, con lo cual se aprovechan los recursos de infraestructura de riego en existencia.

- En cuanto a recursos hídricos la cooperativa posee un pozo para abastecimiento de agua de riego, que según experiencia de años anteriores posee una capacidad de 4000 Gpm. El cual logrará abastecer las necesidades hídricas del proyecto.

- Con la ejecución del proyecto, se logra incrementar las áreas de cultivo a través de la utilización de los suelos en época seca.

- La cooperativa cuenta con una red de tendido eléctrico que le permite abastecer las necesidades energéticas del proyecto.

- Puede contarse con la disponibilidad de suficientes recursos humanos que posean la capacidad de participar en todas las actividades productivas.

- El proyecto tiene garantizado el abastecimiento de los materiales e insumos agrícolas; ya que la Empresa Bon-Appetit lo proporciona al crédito sin ninguna tasa de interés y descontable del valor de la producción.

7.1.2 Análisis del Mercado

- Las características de la demanda de los productos generados, se considera de tipo monopsónica, pues tradicionalmente ha sido vendida a la empresa Bon Appetit S.A.

- La comercialización de los productos, a pesar de las características Monopsónicas de la demanda, se considera que no tiene limitantes, debido al poder de expanción de ventas a nivel exportación que la Bon Appetit ha manifestado a través de los años.Por otra parte, adicionalmnte existen otras dos empresas agro exportadoras de productos enlatados, que actualmente se encuentran en negociaciones con la cooperativa. Con el interés de comprarles la producción hortícola.

- En cuanto a la comercialización de los pastos, no se posee limitantes, ya que tradicionalmente la cooperativa después de abastecer las necesidades de su hato ganadero, las producciones de pasto ganadero las vende a las explotaciones ganaderas vecinas, existiendo una gran demanda para dicho producto.

7.1.3 Análisis Financiero

- De acuerdo a la información procedente de los índices de rendimiento de la inversión en el proyecto, se concluye que la inversión de equipo de riego ofrece un márgen de rentabilidad del 12 por ciento con recpecto a la tasa de descuento (22%); ya que se obtiene una tasa interna de retorno financiro del 33.96 por ciento. Con lo cual se manifiesta que el proyecto es fáctible en terminos financieros.

7.1.4 Análisis del Impacto Económico y Social

- El proyecto logrará expandir las áreas cultivadas, con el aprovechamiento del uso del suelo en la estación seca. Dicha situación generará expanción del empleo y del ingreso de los asociados.

- Con el proyecto se logra cumplir con los objetivos de dar apoyo a la reforma agraria en la medida que se logra una mejor utilización de los recursos de la cooperativa.

7.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo alas condiciones en que se desarrolló el proyecto, es recomendable efectuar las siguientes actividades:

- Realizar un aforo del pozo, con el objeto de incrementar la posibilidad de incrementar el galonaje de 400 g.p.m, para lograr aún más la ampliación del área de riego de los cultivos.

- Establecer contacto con las casas distribuidoras de equipo de riego para determinar cuál de ellas ofrece las mejores condiciones técnicas de los accesorios y el equipo, a más bajo costo.

- En el curso de capacitación de personal para el manejo de equipo, deberán escoger las personas que ya posean experiencia en el manejo de equipo existente.

- Realizar un diagnóstico de las condiciones de la tubería de Ademe y de la rejilla del pozo.

- Establecer contacto con otras empresas agroexportadoras de productos enlatados, con la finalidad de ampliar aún más las posibilidades del mercado.

- Coordinar acciones para que las entidades crediticias, dispongan y programen fondos de acuerdo a los planes de producción del proyecto, a fin de que el Proyecto pase directamente a la etapa de ejecución e implementación del Sistema de Riego propuesto.

- Deberá contratarse un profesional experto en riegos cuyas funciones serían:

  . Preparar las bases de licitación de los contratos para las empresas suministrantes de maquinaria y equipo.

  . Establecer un contrato para que previo a la compra de la maquinaria y equipo, se realice un aforo y limpieza del pozo existente. Dicho aforo debe practicarse durante 72 horas como mínimo.

  . Elaborar el estudio topográfico a escala adecuada.

  . Elaborar el estudio hidrogeológico de la zona.

  . Realización y elaboración del estudio detallado de suelos, con sus respectivas perforaciones en el campo, así como el análisis físico - químico de las muestras de suelo obtenidas.

  . Adiestrar el personal durante 3 meses en el manejo y operación del sistema de riegos.

- Debido a que la Cooperativa tiene la capacidad mediante su taller de mantenimiento, se recomienda que el técnico-mecánico efectúe una revisión exhaustiva del equipo existente en la empresa.

- El alcance de los servicios del consultor deberá comprender una metodología de trabajo que vaya desde el diagnóstico o reconocimiento del área que será regada, los diseños de sistema, hasta la etapa de operación final del sistema.

ANEXOS CAPITULO 4

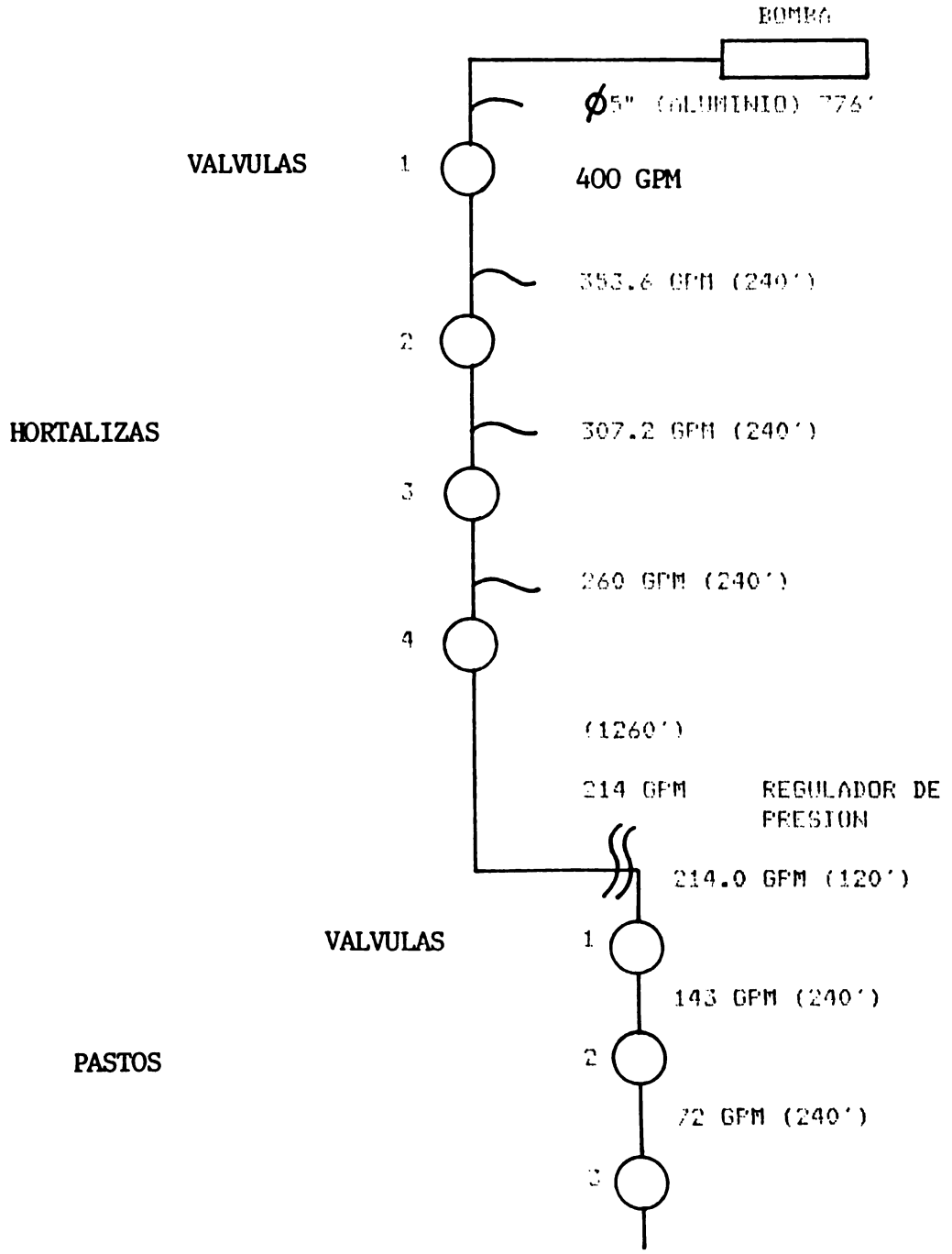
MEMORIA DE CALCULO DEL DISEÑO
PROYECTO DE RIEGO POR ASPERSION

A) PERDIDAS EN TODO EL SISTEMA DE RIEGO.

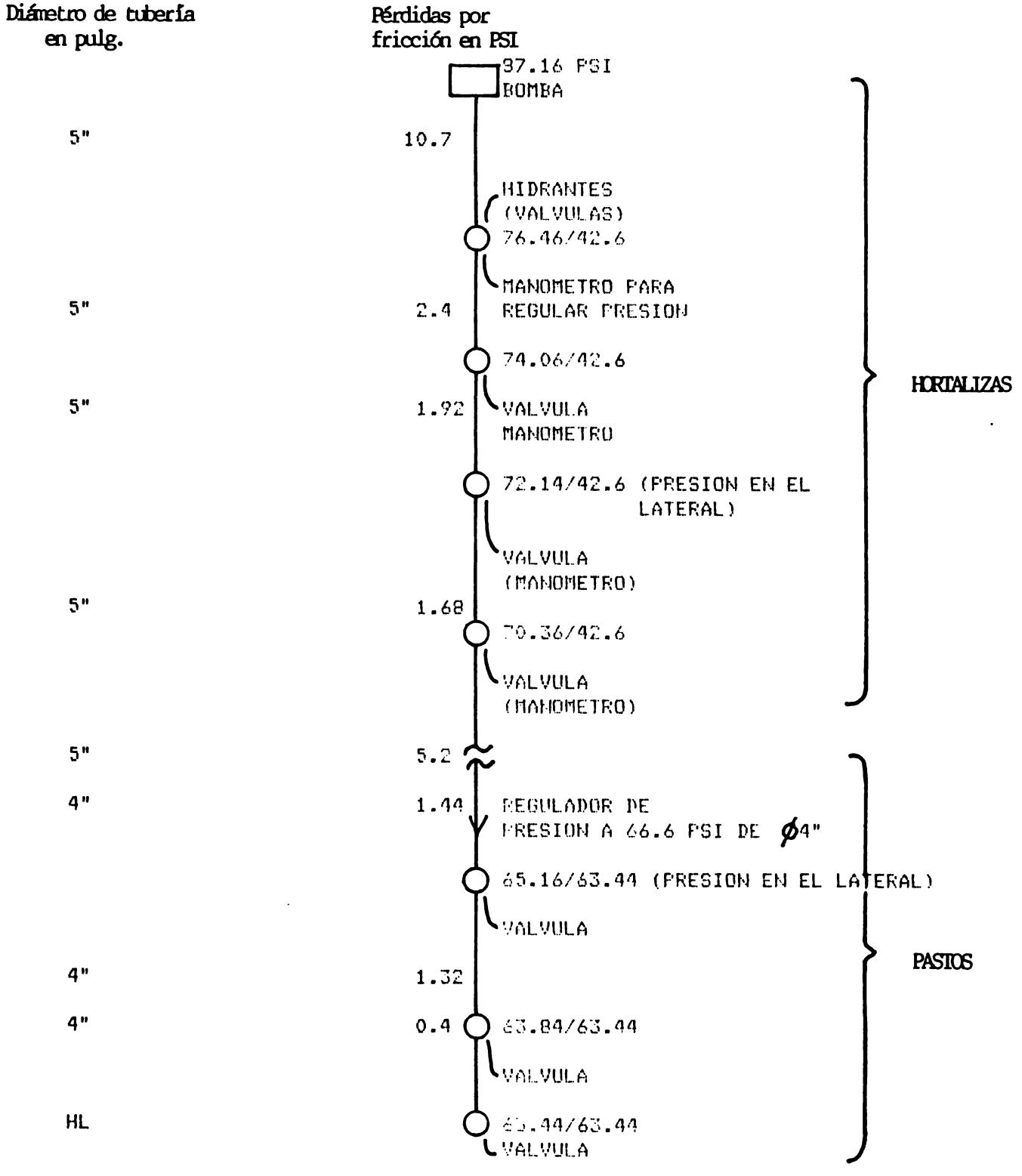
Q (GPM)	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD DE TUBERIA	PERDIDA POR FRICCION POR C/100' 57/100'	PERDIDA POR LONGITUD DE TUBERIA EN PSI.
400	5"	776+40 codos 816	1.3PSI	10.7
354	5"	240	1.0/100	2.4
308	5"	240	0.8/100	1.92
260	5"	240	0.7/100	1.68
214	5"	1260	0.41/100	5.2
214	4"	120	1.2/100	1.44
143	4"	240	0.55/100	1.32
72	4"	240	0.16/100	0.4
				25.06
			+5% ACCESORIOS	1.5
				26.51 PSI

PERDIDAS EN LOS LATERALES
HORTALIZAS
PERDIDAS EN EL LATERAL + ELEVADOR => 2.50 PSI
PASTOS
PERDIDAS EN EL LATERAL + ELEVADOR => 3.40 PSI

B) DISTRIBUCION DEL CAUDAL EN TODO EL SISTEMA
(Tubería de Aluminio)



C) CARGA DINAMICA TOTAL (CDT)



D) BOMBA

$$\frac{Q \times CDT}{3960 \times 0.70} = \frac{400 \times 88 \text{ PSI} \times 2.31}{3960 \times 0.70}$$

$$= 29.33 \text{ HP}$$

Las fricciones fueron calculadas utilizando HAZEM - WILLIAMS con una constante de C - 140 , para aluminio con acoples.

a) Para prevenir sobre presión en el sistema para hortalizas, se instalará un manómetro en cada abre-válvula, limitando su apertura a la presión de diseño del lateral.

b) Para prevenir sobre-presión en el sistema de pastos se instalará un regulador de presión de ϕ4".

500 series

pressure reducing valves for water and air in sizes ½" through 3"

Member of ASPE

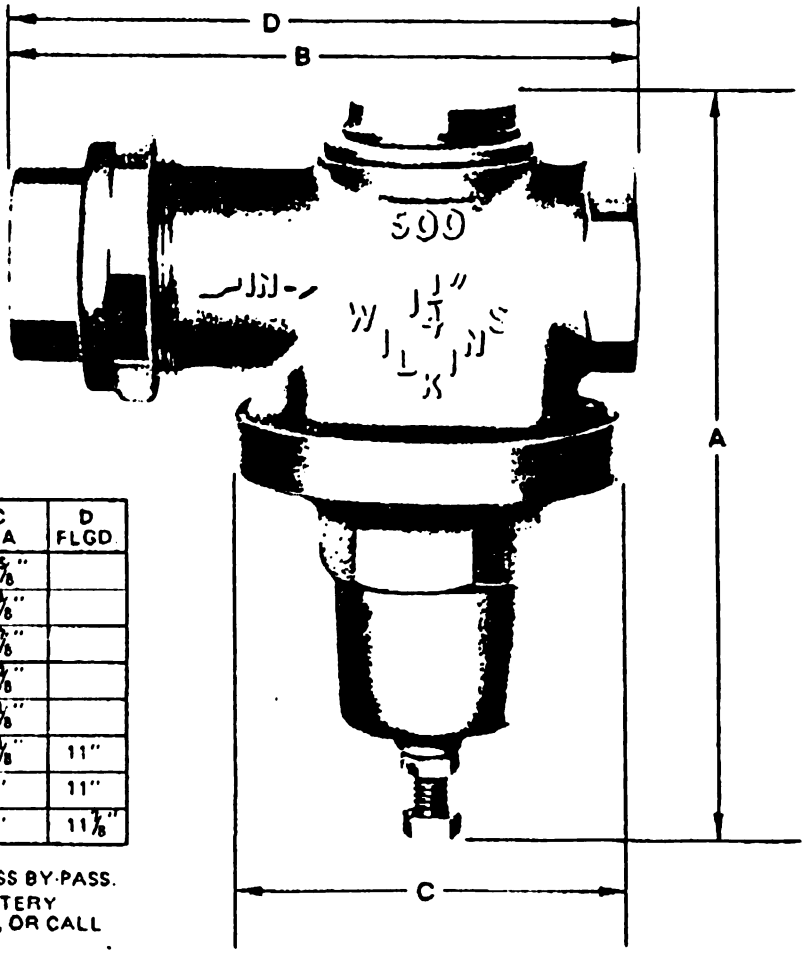
WILKINS

Application
Recommended for high capacity commerical and industrial hot or cold water and air installations. 300 PSI rated inlet Factory set at 50 PSI. Standard spring range 25 - 75 PSI or available with low range spring 10-35 PSI or high range 75-125 PSI Made with the highest engineering skills to produce maximum performance in schools, hospitals, high-rise buildings, industrial plants.

Features
- ☐ Union end connections on sizes through 2" only
- ☐ Patented built-in by-pass to reduce the effect of thermal expansion and to eliminate the possibility of a closed system. Available in sizes ½" - 1½" at no additional cost
- ☐ All bronze body and bell housing, no cast or zinc component parts
- ☐ Nylon reinforced neoporene diaphragm
- ☐ Reversible Buna-N seat washers
- ☐ Renewable monel seat
- ☐ Piston design
- ☐ May be installe in any position
- ☐ Sizes 2", 2½" and 3" also available in flanged connection (see 500FL Series)
- ☐ For sizes over 3", we recommend use of battery system See Page 5
- ☐ Sealed Cages (SC) available upon request
- ☐ Electroplated spring

H510 Series
Same as 500 Series except 400 PSI inlet High spring range 75 - 125 PSI Factory set at 85 PSI.

Approved By:
Wilkins regulators meet or exceed all existing codes and standards including ASSE 1003-1, IAPMO, SBCC and City of Los Angeles



SIZE	A HEIGHT	B WIDTH	C DIA	D FLGD
½"	5⅝"	4¼"	2⅝"	
¾"	7⅜"	5⅝"	3⅜"	
1"	7¾"	5⅜"	3⅝"	
1¼"	7⅞"	5⅞"	3⅞"	
1½"	9½"	7"	5⅛"	
2"	13"	9¾"	7⅛"	11"
2½"*	15"	10⅛"	8"	11"
3"*1	16¼"	11⅛"	8"	11⅞"

*WITHOUT UNION END AND LESS BY-PASS.
*1 FOR SIZES OVER 3", SEE BATTERY SIZING CHART CAT. NO. 3207, OR CALL FACTORY.

WILKINS

500 series

Engineering Data
(water capacities)

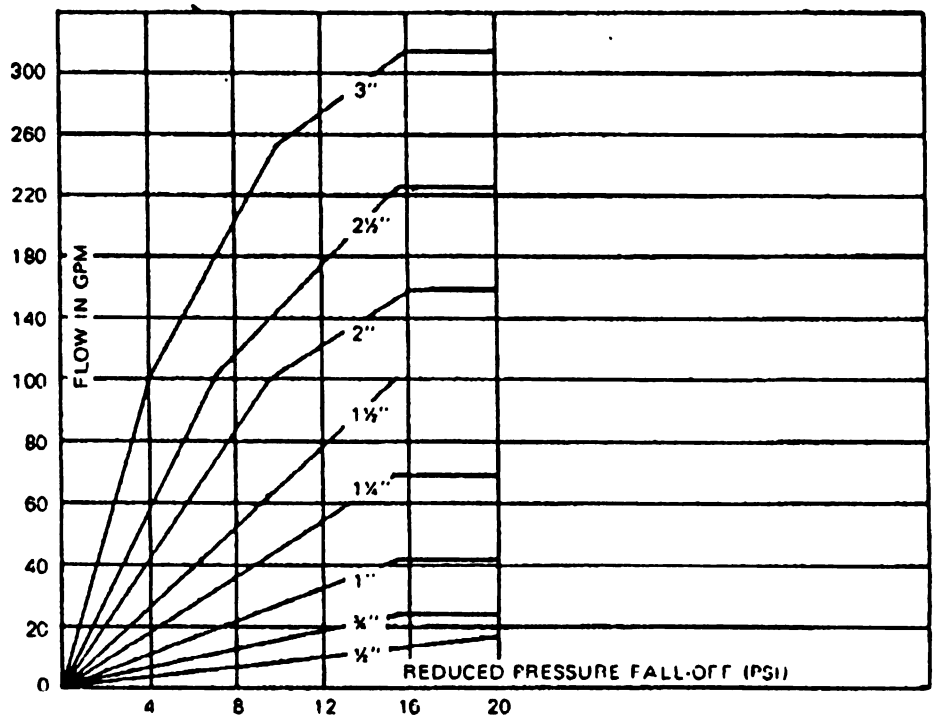
Wilkins No. 500 Series pressure reducing valves.

Pressure diff. = inlet pressure minus set pressure.

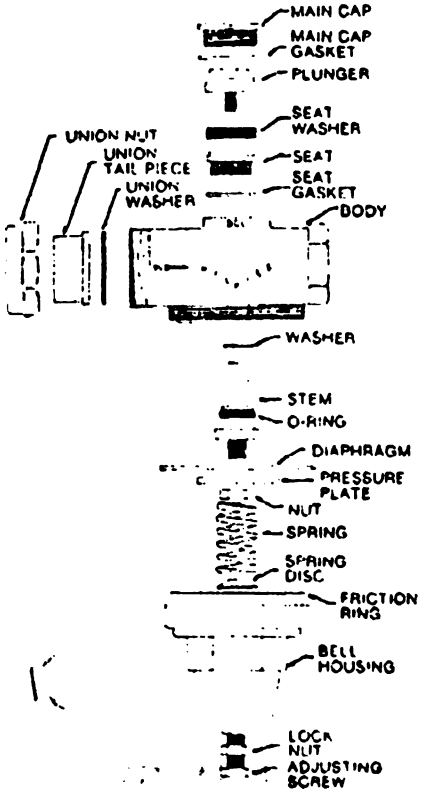
Fall-Off = set pressure minus delivery pressure.

Pipe Size	Capacity in GPM based on		
	Average Velocity		10 Ft. Per Sec. Velocity
	Vel. (Ft.)	GPM	GPM
½"			9.47
⅝"			16.60
1"	(9.5)	25.0	26.90
1¼"	(9.0)	42.0	46.70
1½"	(8.5)	54.8	64.50
2"	(7.5)	77.5	104.60
2½"	(7.0)	101.0	149.00
3"	(6.5)	150.0	245.00

No. 500 Series



500 SERIES REGULATING VALVES - BY-PASS
Repair Kit Instructions



HOW TO MAKE REPAIRS:
(Shut off service before starting disassembly)

1. Loosen cap and remove counter clockwise.
2. Loosen plunger and remove counter clockwise, insert new seat washer.
3. Loosen locknut on adjusting screw, then turn screw out of bell unit free of spring tension.
4. Unscrew bell counter clockwise, and remove spring, spring disc, and friction washer.
5. Remove stem unit from regulator. Use vise, or vise grip pliers to hold stem while removing nut holding diaphragm disc and diaphragm. Do not mar "O" ring surface.
6. Remove old diaphragm from stem unit, and put on new. Be sure round edge of diaphragm disc is next to diaphragm. Tighten nut.
7. Replace old "O" ring with new.

TO REASSEMBLE:

1. Open gate valve slowly and flush body and line.
2. Lubricate "O" ring with enclosed grease. Put stem unit into regulator. Replace with new spring, spring disc, and friction washer
3. Replace bell, tighten clockwise. Turn adjusting screw until contact is made with spring disc.
4. Center bushing on stem Tighten plunger into stem unit. (Caution) Do not tighten too tight. It is possible to break thread end of plunger.
5. Replace cap washer, tighten cap clockwise.
6. Turn adjusting screw into bell to old setting.
7. Enter dwelling and turn on several faucets.
8. Turn on water service Let water run for several seconds then turn off faucets in dwelling.
9. Adjust regulator to desired pressure by turning adjusting screw clockwise to raise pressure, or counter clockwise to lower pressure.
10. Tighten locknut on regulator after adjustment.

FECHA DE DEVOLUCION			
5/11/90			
01 OCT. 1996			

Estudio de prefactibilidad técnica económica del proyecto...productos no tradicionales

Autor

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
01 OCT. 1996	J.M Pérez.

P.M. 01 JUN. 1990