

e) Centro comunitario

Se construirá un centro comunitario como medio para el intercambio social de la población regional y para la realización de diversas actividades educativas de la población. Este centro se utilizará como oficina del proyecto durante la ejecución de las obras y parte del mismo se utilizará como oficina de operación y mantenimiento después de la terminación de las obras. Las dimensiones de la instalación serán las siguientes.

Superficie del terreno:	720 m ²	
Superficie edificada:	200 m ²	de oficinas,
	100 m ²	sala de
		reuniones, 50m ² de
		depósito.

2) Entidad ejecutora del proyecto

La entidad ejecutora del proyecto será DIGESA, quien recibirá la colaboración de MINDES. Para procurar la ejecución eficaz del proyecto será necesaria la instalación de la oficina del proyecto con la participación de los organismos relacionados. El personal de la oficina del proyecto será seleccionado entre el personal de DIGESA y otros organismos pertinentes.

3) Costo del proyecto

El costo del proyecto incluyendo los imprevistos físicos será de Q.15,524,000 quetzales (US\$3,003 mil).

6.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LOS PROYECTOS

Los proyectos que abarca el Plan Maestro se implementarán en el plazo de 10 años, desde 1994 hasta 2003 (Los primeros 5 años se denominará a corto plazo y los siguientes 5 años a largo plazo). Los proyectos que exigen su implementación inmediata se incluirán en el alcance a corto plazo.

El cronograma de implementación de los proyectos se ha elaborado tomando en consideración el factor prioritario para la ejecución, financiamiento y distribución presupuestal de la inversión anual de los proyectos, la cual se ilustra en la Fig. 6.3.1.

Conceptos	Area/Fase	A Corto Plazo					A Largo Plazo				
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. Establecimiento de la Oficina del Proyecto		■ ■ ■ ■ ■									
2. Implementación de Proyectos											
2.1 Proyecto de Fortalecimiento de la Producción, Extensión y Educación Agrícola	Fase I Fase II			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.2 Proyecto de Fortalecimiento de Sanidad Animal			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.3 Proyecto del Centro de Mejoramiento de Razas y Reproducción				■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.4 Proyecto de Riego y Drenaje	Atescatempa Tempisque							■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
	Alto Mongoy							■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
	Amayo Ingenio								■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.5 Proyecto del Conservación del Suelo	Fase I Fase II	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.5 Proyecto de Prevención de Incendios Forestales				■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
2.7 Proyecto de Desarrollo Rural Integrado	S. Catarina M. Montúfar Comapa	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
3. Educación y Organización Rural		■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

Nota : ■ ■ ■ ■ ■ : Construcción ===== : Operación y Mantenimiento

FIGURA 6.3.1 CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PLAN MAESTRO

6.4 INVERSIONES REQUERIDAS

6.4.1 Premisas para la estimación de Inversiones

(1) Precio unitario

Los precios unitarios básicos de las respectivas obras fueron fijados teniendo en consideración los precios unitarios utilizados en los proyectos ejecutados y planificados en el Departamento de Jutiapa y la República de Guatemala. Especialmente, con respecto a las obras de riego y drenaje, se hizo referencia a los datos del "Proyecto de Riego y Drenaje Montúfar" realizado por DIRYA. Además, los precios unitarios básicos fueron convertidos a precios corrientes en agosto de 1992.

(2) Tipo de cambio

El tipo de cambio utilizado para el cálculo de inversiones requeridas es como sigue:

US\$1.0 = Q.5.17 quetzales

US\$1.0 = 125 yenes

(3) Costo de servicios de ingeniería y cuota de imprevistos físicos

El costo de los servicios de ingeniería se ha fijado en el 10% del costo total de las obras civiles y se ha calculado un 15% para los imprevistos físicos, en previsión de las variaciones que pudieren surgir respecto al número de las obras a construir y a la modificación de factores.

6.4.2 Inversión Total

La inversión total de los proyectos del Plan Maestro incluyendo los imprevistos físicos se eleva a aproximadamente Q.317,000,000 quetzales (US\$61.3 millones). Las inversiones a corto plazo y a largo plazo son de Q.226,000,000 quetzales (US\$ 43.7 millones) y Q.91,000,000 quetzales (US\$ 17.6 millones), respectivamente. Los detalles de la inversión por proyecto y el programa de desembolso por año se describe en el Cuadro 6.4.1.

6.4.3 Costo de Operación y Mantenimiento

El costo de operación y mantenimiento se compone del costo del personal, gastos de oficina, gastos de combustible y energía eléctrica, costos de reemplazo y reparación, etc. más el 10% de los imprevistos físicos. El costo anual será de Q.4,805,000 quetzales (US\$ 929 mil) a precios corrientes. Los detalles del costo anual se detalla en el Cuadro 6.4.2.

CUADRO 6.4.1 PROGRAMA DE DESEMBOLO DEL PLAN MAESTRO

(Unidad: 1000q)

Conceptos	A Corto Plazo										A Largo Plazo					Total
	1994	1995	1996	1997	1998	1998	Sub-total	1999	2000	2001	2002	2003	Sub-total			
1. Proyecto de Fortalecimiento de la Producción Agrícola. Extensión y Educación	0	0	575	3,950	10,668	15,193		569	569	569	569	569	2,845	18,038		
2. Proyecto de Fortalecimiento de Sanidad Animal	0	4,671	4,802	0	0	9,473		0	0	0	0	0	0	9,473		
3. Proyecto del Centro de Mejoramiento de Razas y Reproducción	0	0	575	18,108	12,794	31,477		0	0	0	0	0	0	31,477		
4. Proyecto de Riego y Drenaje																
4.1. Atescatempa	0	0	0	0	0	0		0	1,150	7,075	7,450	0	15,675	15,675		
4.2. Tempisque	0	0	0	0	0	0		1,150	10,207	10,207	0	0	21,564	21,564		
4.3. Alto Mongoy	0	0	0	575	2,501	3,076		0	0	0	0	0	0	3,076		
4.4. Amayo Ingenio	0	0	0	0	0	0		0	2,300	12,246	14,862	16,761	46,169	46,169		
4.5. Sub-total	0	0	0	575	2,501	3,076		1,150	13,657	29,528	22,312	16,761	83,408	86,484		
5. Proyecto de Conservación del Suelo	2,289	1,693	950	950	950	6,832		950	950	950	950	950	4,750	11,582		
6. Proyecto de Prevención de Incendios Forestales	0	1,335	7,176	0	0	8,511		0	0	0	0	0	0	8,511		
7. Proyectos de Desarrollo Rural Integrado																
7.1. S. Catarina Mita	2,300	12,562	9,430	0	0	24,292		0	0	0	0	0	0	24,292		
7.2. Montufar	0	3,450	36,199	40,498	31,835	111,982		0	0	0	0	0	0	111,982		
7.3. Comapa	0	0	1,150	8,418	5,956	15,524		0	0	0	0	0	0	15,524		
7.4. Sub-total	2,300	16,012	46,779	48,916	37,791	151,798		0	0	0	0	0	0	151,798		
8. Costo Total	4,589	23,711	60,857	72,499	64,704	226,360		2,669	15,176	31,047	23,831	18,280	91,003	317,363		

Cuadro 6.4.2 COSTO ANUAL DE OPERACION Y
MANTENIMIENTO DE LOS PROYECTOS

Proyectos	Monto (Q)
1. Proyecto de fortalecimiento de producción, extensión y educación agrícola	96,000
2. Proyecto de fortalecimiento de sanidad animal	141,000
3. Proyecto de mejoramiento de razas y reproducción	151,000
4. Proyectos de riego y drenaje	
4.1 Atescatempa	98,000
4.2 Tempisque	227,000
4.3 Alto Mongoy	41,000
4.4 Amayo Ingeio	248,000
Subtotal	<u>614,000</u>
5. Proyecto de conservación del suelo	180,000
6. Proyecto de prevención de incendios forestales	150,000
7. Proyecto de desarrollo rural integrado	
7.1 Santa Catarina Mita	1,026,000
7.2 Montúfar	1,864,000
7.3 Comapa	583,000
Subtotal	<u>3,473,000</u>
Total	4,805,000

6.5 ORGANIZACION DE EJECUCION DE LOS PROYECTOS Y PROGRAMA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

6.5.1 Organización de Ejecución de Los Proyectos

La coordinación general para la ejecución de los proyectos estará a cargo del Sector Público Agropecuario y de Alimentación, pero será imprescindible contar con la cooperación de los organismos gubernamentales pertinentes, debido a que los proyectos abarcan sectores fuera del agropecuario, como son caminos, abastecimiento del agua, etc. Por lo tanto, sería importante el establecimiento de una entidad ejecutora del Plan Maestro, responsable de la coordinación entre los diversos sectores y de vigilar la ejecución oportuna y eficiente de los proyectos. Entre los organismos que se espera su cooperación se citan, el Ministerio de Desarrollo (MINDES), Dirección General de Caminos (DGC) del Ministerio de Comunicación, Transporte y Obras Públicas (MCTOP), Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales (UNEPAR), etc.

En consecuencia, se propone que se establezca la "Oficina General del Proyecto del Desarrollo Rural Integrado y Agropecuario del Departamento de Jutiapa", bajo la jurisdicción de la Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación (USPADA) de la cual dependerán las oficinas del respectivo proyecto. (Ver la Fig. 6.5.1).

Teniendo en consideración la necesidad de la coordinación con los demás ministerios e institutos, así como también con los organismos internacionales, la oficina general se instalará dentro de USPADA en la Ciudad de Guatemala. Las respectivas oficinas del proyecto se instalarán en el sitio del proyecto dentro del Departamento de Jutiapa.

6.5.2 Programa de Operación y Mantenimiento

(1) Proyectos de alto interés público

El objetivo de la operación y mantenimiento de los proyectos de alto interés público (investigación, extensión, educación y obras públicas) es suministrar nuevas instalaciones, equipos y materiales dentro de los predios existentes y estará a cargo de los organismos públicos. A excepción del proyecto del centro de mejoramiento de razas y reproducción, del cual se espera ingresos por el cruzamiento, los gastos de operación y mantenimiento serán financiados del presupuesto del gobierno. Los proyectos que abarca este renglón son los siguientes:

Denominación de la obra	Entidad Ejecutora	Organismo pertinente
1. Proyecto de fortalecimiento de producción, extensión y educación agrícola	Sede de ICTA en Jutiapa	DIGESA DIGESEPE DIGEBOS
2. Proyecto de fortalecimiento de sanidad animal	Oficina de la Región IV de DEGESEPE/Centro de diagnóstico de enfermedades del ganado	DIGESEPE
3. Proyecto de mejoramiento de razas y reproducción	Oficina de la Región IV de DIGESEPE	DIGESEPE
4. Proyecto de conservación del suelo	Oficina de la Región IV de DIGESEPE	DIGESEPE DIGEBOS
5. Proyecto de prevención de incendios forestales	Oficina de la Región IV de DIGEBOS	ICTA

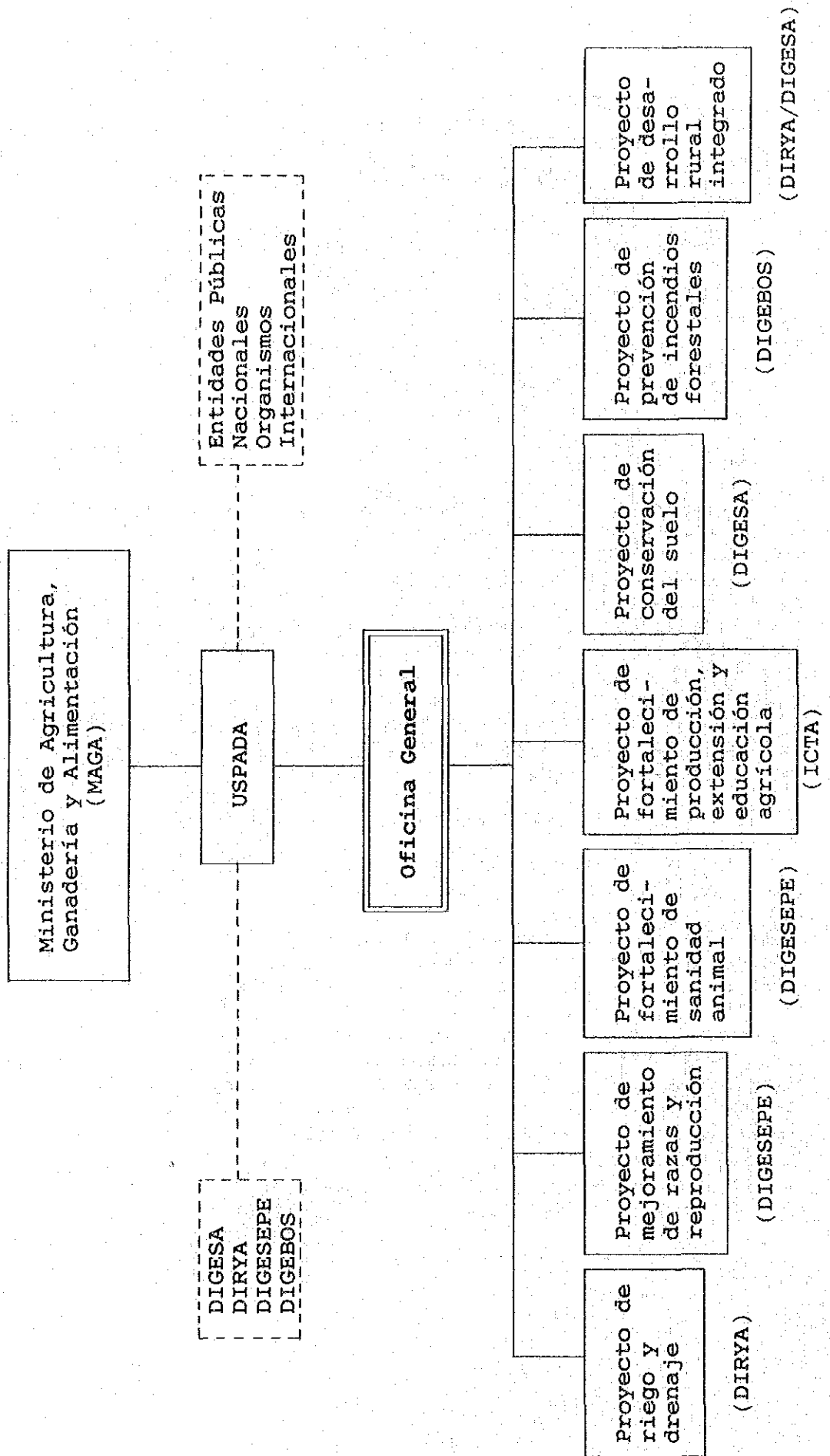
(2) Proyectos de riego

Una parte de los gastos para la operación y mantenimiento de la unidad de riego estatal será cubierta con el pago de cuota de agua por parte de los usuarios de agua y la otra parte será financiada por el gobierno, siendo DIGESA la entidad responsable de la operación y mantenimiento de las instalaciones de dicho riego estatal. Es política gubernamental que la operación y mantenimiento de las unidades del riego estatal se transfiera en un futuro a los usuarios de agua; y en concordancia con esta política, se propone en el presente Plan Maestro que la operación y mantenimiento de los proyectos de riego se realice por los usuarios de agua bajo la asistencia técnica y supervisión de DIRYA y DIGESA.

(3) Proyectos desarrollo rural integrado

Los proyectos de desarrollo rural integrado están compuestos por subproyectos (riego, centro de comercialización de hortalizas, etc.) y los de alto interés público (camino vecinales, abastecimiento de agua potable, centro comunitario, etc.), para el mejoramiento del nivel de vida rural, con la participación de los organismos relacionados. En vista de realizar la operación y mantenimiento de los proyectos eficiente y oportunamente se establecerá una oficina general del proyecto dentro del centro comunitario, contemplado como un componente del subproyecto. En esta oficina se asignará un personal encargado de cada proyecto. El organigrama de la oficina general del proyecto se presenta en el capítulo 7.

FIGURA 6.5.1 ORGANIGRAMA DE EJECUCION DE LOS PROYECTOS DEL PLAN MAESTRO



6.6 EVALUACION DEL PROYECTO

Debido a las condiciones físicas no favorables la actividad agropecuaria en Jutiapa se ha llevado a cabo de un modo extensivo, salvo la ganadería de los latifundistas en la planicie costera y la caficultura en la zona montañosa. Bajo esta circunstancia, el presente Plan Maestro tiene como objeto mejorar la productividad agropecuaria de los pequeños y medianos agricultores, quienes cultivan tierras pocas productivas, y elevar el nivel de vida de los mismos.

Para cumplir el objetivo citado se incluyen dentro de los proyectos del Plan Maestro el desarrollo y extensión de las tecnologías adecuadas destinadas a los pequeños y medianos agricultores y el mejoramiento de razas de ganado y su reproducción, además de la sanidad animal para la prevención de enfermedades de ganados. Además, con miras a eliminar el proceso de degradación y deterioro de los recursos renovables y realizar la actividad productiva sostenible, el Plan Maestro contempla los proyectos de conservación del suelo y la prevención de incendios forestales.

Las zonas incluidas en el Plan Maestro se clasifican en dos categorías principales: las zonas con alta potencialidad para el desarrollo agrícola y las zonas socioeconómicamente subdesarrolladas para la cual se contempla el equipamiento de la infraestructura social y mercadeo y así mejorar el nivel de vida de la población rural. Merece señalar que a diferencia de otros departamentos ubicados en el altiplano noroeste, el Departamento de Jutiapa comprende un área que se extiende hasta el Océano Pacífico y el desarrollo de la planicie costera.

El avance del Acuerdo de Libre Comercio en America del Norte la influido desfavorablemente a la producción y comercialización de los productos agropecuarios, tanto para el país como para el departamento, ya que el comercio exterior del país depende altamente de los países norteamericanos y México con un porcentaje de 42 % del valor total.

A excepción de la industria arrocera el sector industrial del Departamento de Jutiapa está en vías de desarrollo. El éxito de la diversificación de cultivos y el aumento de la exportación contribuirán a la industrialización del país y, al mismo tiempo, a equilibrar la disparidad de ingresos entre los grandes agricultores y, los pequeños y medianos agricultores.

6.6.1 Metodología de Evaluación Cuantitativa

La evaluación del presente Plan Maestro se hizo de acuerdo a la metodología empleada por el Banco Mundial y los parámetros utilizados por DIRYA. La unidad de valor es el quetzal.

6.6.2 Evaluación Económica y Financiera

El presente Plan Maestro está compuesto por 12 proyectos, agrupados en 7 categorías o subsectores. Se estimó la inversión total requerida por estos 12 proyectos, y los beneficios que se espera por el incremento de la producción agropecuaria se calcularon respecto a 6 proyectos de 2 categorías o subsectores. En base a estos datos la tasa interna de retorno financiera (TIRF) alcanzada por el Plan Maestro es de 12.3%. El desembolso total de inversión de los proyectos se efectuará en un período de 10 años a partir del inicio del Plan Maestro, generando beneficios durante 26 años desde el quinto año hasta trigésimo año. Debido al hecho de que:

1. Los precios económicos al productor son más altos que los precios de mercado.
2. Los costos económicos para operación y mantenimiento son más altos que los costos de mercado.

La tasa interna de retorno económica (TIRE) es siempre superior a la TIRF.

La TIRF alcanzada en base de los beneficios directos obtenidos por el aumento de la producción agropecuaria, correspondiente al 70.1% de la inversión total de los proyectos casi igual al costo de oportunidad del capital en Guatemala (12%), lo cual indica que los proyectos del presente Plan Maestro son altamente rentable. De hecho se muestra que con los beneficios de 4 proyectos del subsector de riego y drenaje y 2 proyectos del subsector del desarrollo rural integrado se pueden implementar todos los proyectos del Plan Maestro, alcanzando así que sean financieramente factibles. Una porción de los beneficios las reciben las entidades ejecutoras de los proyectos en forma de cuota de agua y la otra el gobierno central como impuesto sobre renta de la producción agropecuaria.

6.6.3 Evaluación Social

Los proyectos cuyos beneficios no son calculados cuantitativamente se evalúan en base a la justificación de su impacto social. En tal sentido, en lo adelante se tratarán los proyectos restantes de los 4 proyectos de riego y drenaje y los 2 de desarrollo rural integrado, evaluados anteriormente por la cuatificación de sus beneficios.

La inversión total restante (la inversión total menos la inversión para los 6 proyectos anteriormente citados) se distribuye de la manera siguiente:

- 1) Proyecto de fortalecimiento de producción, extensión y educación agrícola (5.7%)

- 2) Proyecto de fortalecimiento de sanidad animal (3.0%)
- 3) Proyecto de mejoramiento de razas y reproducción (9.9%)
- 4) Proyecto de desarrollo rural integrado Comapa (4.9%)
- 5) Proyecto de conservación del suelo (3.6%)
- 6) Proyecto de prevención de incendios forestales (2.7%)

El alcance de la cobertura de los proyectos, salvo el numeral 4) cubre el territorio general del departamento. El numeral 2) por sí mismo es rentable y se espera que los ingresos recibidos de sus beneficiarios cubran los gastos de operación y mantenimiento. Además, contemplando la introducción de ganado aparte del bovino (porcino y caprino), el proyecto contribuirá a la elevación de ingresos de los pequeños y medianos agricultores, así como también a mejorar la dieta alimenticia de los agricultores.

El proyecto del numeral 1) tiene como objeto fortalecer los recursos humanos indispensables para el logro del desarrollo agropecuario y también constituye un componente imprescindible del presente Plan Maestro, mientras el proyecto del Numeral 4) tiende a equilibrar la disparidad socioeconómica entre las diferentes subregiones del departamento mediante el equipamiento de las infraestructuras sociales y el acondicionamiento agrícola para el autoconsumo, principalmente.

El proyecto de conservación del suelo está estrechamente relacionado con la producción agropecuaria en materia de recuperación y conservación de la capacidad productiva del suelo. También está vinculado con la reforestación para la producción de leñas. En este sentido, la ejecución del presente proyecto contribuirá al mejoramiento de la producción y de la vida rural de los pequeños agricultores, y este mejoramiento a su vez conllevará al bienestar de la vida de las mujeres y niños de la población.

La participación activa de las mujeres en la actividad socioeconómica no se podrá lograr sin la ejecución de todos los proyectos referidos.

6.6.4 Impacto al Medio Ambiente

(1) Consideración sobre el medio ambiente

Al considerar un desarrollo sostenido, es importante prestar la debida atención al medio ambiente en el momento de la ejecución de los proyectos. El estudio de evaluación del impacto

sobre el medio ambiente se realizará acorde a las diferentes etapas de los proyectos, de la siguiente manera:

- a. Identificación (Búsqueda y Formulación) del proyecto
- b. Estudio preparativo
 - Estudio Preliminar del Medio Ambiente
- c. Estudio del Plan Maestro
 - Estudio del Examen Inicial del Medio Ambiente
- d. Estudio de Factibilidad
 - Estudio de la Estimación del Impacto Ambiental
- e. Elaboración del Plan de Implementación del Proyecto (incluyendo el Diseño Detallado)
 - Plan Detallado de las Medidas para la Conservación del Medio Ambiente
- f. Ejecución del Proyecto
 - Contramedidas para la Conservación del Medio Ambiente y Preparación del Plan Operativo del Medio Ambiente
- g. Operación del Proyecto
- h. Monitoreo y Evaluación del Proyecto
 - Monitoreo Ambiental

(2) Punto de Vista de la Evaluación del Impacto Ambiental

La evaluación del impacto ambiental ayuda a pronosticar y estimar los impactos sobre el medio ambiente natural y socioeconómico causados por la ejecución de los proyectos de desarrollo. El impacto sobre el medio ambiente causado por la ejecución de un proyecto puede dividirse en dos partes. Uno, es el impacto negativo a corto plazo, que se percibe en el momento de la ejecución del proyecto. En este caso, es importante considerar al medio ambiente, de tal manera que sea compatible la actividad de desarrollo con la conservación del medio ambiente. Otro, es el impacto positivo o negativo irreversible a largo plazo, que se percibe luego del término de la ejecución del proyecto de desarrollo, contribuyendo directamente a la conservación y mejoramiento ambiental o ejerciendo influencia mortal en el medio ambiente.

En general, desde diferentes puntos de vista, la ejecución de los proyectos de desarrollo agropecuario conlleva efectos positivos para la conservación y mejoramiento del medio ambiente, aunque surgen irremediablemente algunos efectos negativos. Especialmente, este Proyecto Integrado de Desarrollo Rural y Agropecuario no incluye actividades que signifiquen gran modificación de la tierra, tal como la construcción de presas, por lo cual se estima que en este aspecto será muy leve su impacto sobre el medio ambiente. Por otro lado, este Proyecto Integrado posee proyectos de conservación y mejoramiento

ambiental, tales como los proyectos de fortalecimiento de sanidad animal, de conservación de los suelos, de prevención de incendios forestales, etc., y se pronostica que el medio ambiente circundante será notablemente mejorado con la ejecución del proyecto.

(3) Situación Actual de los Problemas Ambientales

El medio ambiente natural del Departamento de Jutiapa está destruido en la mayor parte de su territorio, y el poco y valioso medio ambiente sólo subsiste en pequeñas áreas limitadas. Los principales problemas ambientales en el Departamento son los siguientes: a) Deforestación, b) Erosión y c) Contaminaciones diversas. Especialmente los dos primeros están ejerciendo una gran influencia en la producción agropecuaria.

(4) Impactos causados al Medio Ambiente por la Ejecución del Proyecto

La previsión de los impactos causados al medio ambiente por la ejecución del proyecto, se muestra en la matriz cualitativa desde el examen inicial del medio ambiente, como se muestra en el cuadro de la página 6-41.

Se muestra a continuación el resumen de los componentes ambientales más importantes:

Flora

La superficie de vegetación en el Departamento es muy pequeña y la flora es pobre. Con la ejecución del proyecto se conservarán los bosques existentes, especialmente los bosques húmedos de montaña y de manglares que son importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, protegiéndose como bosques conservados, y mejorando las condiciones de crecimiento de la vegetación natural.

Bosques

Con la ejecución del proyecto de prevención de los incendios forestales, la frecuencia de dichos incendios disminuirá, la superficie quemada se reducirá y el proceso de deforestación será desacelerado. Además, debido a la promoción de las deforestaciones de fuentes de agua, bosque energético, agroforestales, etc., la superficie de bosques será recuperada y aumentada.

Fauna

La fauna del Departamento está destruida y por consiguiente es muy pobre; ya no existen especies preciosas. Con la ejecución del proyecto, la superficie de bosques será aumentada y las condiciones de vida silvestre serán mejoradas y más propicias para su habitat.

Uso de la Tierra y Erosión de los Suelos

Los proyectos de desarrollo con superficies considerables dentro del Plan Maestro son los proyectos de riego y drenaje que tienen como objetivo principal mejorar la tierra agrícola existente mediante el mejoramiento y construcción de las infraestructura de riego y drenaje. El área actualmente utilizada para uso agropecuario sobrepasa la superficie de las tierras aptas para tales fines. Con la ejecución de los proyectos antes mencionados, las tierras no aptas serán mejoradas y adecuadas para el uso agropecuario, influyendo también positivamente en el medio ambiente rural. Además, con la ejecución del proyecto de conservación de los suelos se tomarán contramedidas para disminuir la erosión del suelo y la sedimentación en los ríos.

Contaminación

Las contaminaciones del suelo, el agua y los productos agropecuarios producto del uso de agroquímicos, serán mejorados con el fortalecimiento de la transferencia de tecnología agropecuaria y de la educación ambiental. Además, la ejecución de los proyectos de desarrollo rural integrado contempla la construcción de infraestructuras para la obtención de agua potable, por lo cual disminuirán las enfermedades producto de la contaminación de las fuentes de agua.

(5) Medidas para la Conservación Ambiental

Como se ha mencionado antes, debido a la ejecución de este Proyecto Integrado de Desarrollo Rural y agropecuario de Jutiapa, el medio ambiente del Departamento será notablemente mejorado. Sin embargo, se estima que la realización de estos proyectos conllevan posibles impactos en las áreas de dichos proyectos, en la modificación de las condiciones naturales y en el medio ambiente socioeconómico. Por lo cual, antes de la ejecución de cada proyecto, debe de realizarse un estudio más detallado y considerar las contramedidas de lugar para la conservación de las áreas afectadas, para así preveer su destrucción ambiental y no causar trastornos a la ecología.

Especialmente, los proyectos de riego y drenaje, al involucrar la construcción de obras de ingeniería, se debe considerar en el diseño de las infraestructuras principales la manera de evitar a la medida de las posibilidades modificar el medio ambiente natural, la contaminación del agua y el suelo, al igual que el ruido y vibración posibles. También, al ponerse en operación las obras, es necesario establecer el sistema de monitoreo para la observación de los cambios ambientales.

MATRIZ DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
(Impactos causados por los proyectos al medio ambiente)

Proyectos de Desarrollo Componentes Ambientales	A	B	C	D	E	F	G
I. Medio Ambiente Natural							
1. Tierras							
a. Topografía y Geología	*	*	*	-	+	+	-
b. Suelo	*	*	*	+	++	+	+
c. Erosión y Sedimentación	*	*	*	+	++	++	+
2. Aguas							
a. Ríos y Lagos	*	*	*	-	+	++	-
b. Aguas Subterráneas	*	*	*	*	+	+	-
c. Costa y Mar	*	*	*	*	+	+	*
3. Micro-clima	*	*	*	+	+	++	+
4. Ecosistema							
a. Flora							
- Vegetación Natural	*	*	*	+	+	++	+
- Cultivos	++	*	*	++	++	+	++
b. Fauna							
- Mamíferos y Aves	*	+	+	-	+	++	-
- Peces e Insectos Acuáticos	*	*	*	-	++	+	-
c. Biodiversidad	*	*	*	-	+	++	-
5. Paisaje	*	*	*	-	-	++	-
II. Medio Ambiente Socio-económico							
1. Uso de la Tierra	+	+	+	++	++	+	++
2. Actividad Productiva							
a. Agricultura	++	*	*	++	++	+	++
b. Pecuaria	*	++	++	+	+	+	++
c. Pesca	*	*	*	-	+	+	++
d. Agroindustria	+	+	+	+	*	*	+
e. Mercado y Comercio	+	++	+	+	+	*	++
3. Vida y Cultura							
a. Salud y Sanidad	*	+	+	+	+	*	++
b. Facilidad	*	*	*	+	*	*	++
c. Empleo	*	*	*	++	+	*	++
d. Pobreza	*	*	+	++	+	*	++
e. Traslado	*	*	*	-	*	+	-
f. Energía	+	*	*	*	*	++	+
g. Estilo de Vida	*	*	+	+	*	*	+
h. Sociedad y Cultura Rurales	*	*	*	*	*	+	++
i. Historia y Arqueología	*	*	*	*	*	*	*
j. Turismo	*	*	*	*	*	+	*
III. Problemas Ambientales							
1. Contaminación del Aire	*	*	*	*	*	++	*
2. Contaminación del Agua	*	*	*	-	++	+	-
3. Contaminación del Suelo	*	*	*	-	*	*	-
4. Ruido y Vibración	*	-	*	--	*	*	--
5. Hundimiento del Suelo	*	*	*	*	*	*	*
6. Mal Olor	*	+	+	*	*	+	*

Nota: ++ Impacto positivo grande, + Impacto positivo pequeño,
* No influencia,
- Impacto negativo pequeño, -- Impacto negativo grande

Proyectos de Desarrollo:

- A: Fortalecimientos de Producción, Extensión y Educación Agrícola
- B: Fortalecimiento de Sanidad Animal
- C: Centro de Mejoramiento de Razas y Reproducción del Ganado
- D: Proyectos de Riego y Drenaje
- E: Conservación de los Suelos
- F: Prevención de Incendios Forestales
- G: Proyectos del Desarrollo Rural Integrado

CAPITULO 7
PROYECTOS PRIORITARIOS

CAPITULO 7 PROYECTOS PRIORITARIOS

7.1 SELECCION DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS

Los proyectos que conforman el Plan Maestro para el Desarrollo Rural Integrado y Agropecuario de Jutiapa consisten en los proyectos sectoriales formulados dentro de cada subsector y los proyectos que integran los subproyectos de cada subsector en los respectivos municipios (distritos). Es viable que los proyectos sectoriales, independientemente, generarán un gran impacto sobre el desarrollo agropecuario y rural del Departamento de Jutiapa, pero para mejorar las condiciones socioeconómicas de una zona en general la ejecución de los mismos paralelamente con la de los proyectos de otros sectores traería un mayor beneficio. Por otra parte, los proyectos de desarrollo rural integrado, los cuales se han formulado para satisfacer los objetivos de cada subsector, se estima que su ejecución conllevará efectos multiplicadores con un gran impacto positivo. De esta consideración se decidió elegir dentro de los proyectos de desarrollo rural integrado proyectos prioritarios del Plan Maestro.

Los proyectos de desarrollo rural integrado incluidos en el Plan Maestro se localizan en Santa Catarina Mita y Montúfar (proyectos enfocados para el desarrollo infraestructural agropecuario) y Comapa (proyecto enfocado para el mejoramiento del ambiente socioeconómico rural). Estas tres localidades son representativas de las características físicas y socioeconómicas del departamento. Los primeros proyectos comprenden el equipamiento del sistema de riego y drenaje como eje principal de sus componentes (subproyectos), y además la expansión de la producción de granos básicos, incremento de la producción hortícola y mejoramiento de la infraestructura para su mercadeo, y el acondicionamiento de la infraestructura social (caminos vecinales y agua potable); mientras para el segundo proyecto, la zona propuesta del mismo (Comapa) es considerada como una de las zonas más subdesarrolladas socioeconómicamente dentro del Departamento de Jutiapa y casi no dispone de agua para uso de riego. Los puntos principales a desarrollarse son el acondicionamiento de los caminos vecinales y el agua potable en la zona rural, y la construcción de un estanque para el suministro de agua para riego y ganado.

Teniendo en cuenta la problemática que enfrenta el sector agropecuario, es recomendable que la prioridad de ejecución de los proyectos se asigne a aquellos que generen sus propios beneficios lo más rápido posible. En concordancia con este criterio los proyectos de desarrollo rural integrado de Santa Catarina Mita y Montúfar se han identificado como proyectos prioritarios, ya que éstos generarían beneficios provenientes del incremento de la producción agropecuaria y sus efectos secundarios de expansión de exportación, seguridad alimenticia, elevación del nivel de ingresos de agricultores, etc. y al mismo tiempo contribuyen al mejoramiento de la vida rural.

Por otra parte, en la selección de los proyectos prioritarios se tomó en cuenta no solamente la factibilidad económica del proyecto, sino también el desarrollo equilibrado del departamento en general. Las dos zonas de los proyectos prioritarios son representativas de las condiciones topográficas del departamento, la zona montañosa y planicie que se ubica dentro de dos cuencas hidrográficas. Por lo tanto, la implementación de estos dos proyectos servirá como modelo de desarrollo para las demás zonas de condiciones similares.

7.2 PROYECTO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO SANTA CATARINA MITA

7.2.1 Antecedentes del Proyecto

La zona de Santa Catarina Mita está ubicada al pie noreste del Cerro Suchitán. Es el centro agrícola del norte del departamento y al mismo tiempo es el centro manufacturero de productos de cuero. Dentro de la zona del proyecto existe una unidad de riego estatal que capta el agua desde el Río Ostúa mediante bombeo, pero existe la inquietud de que las bombas se deterioren por las avalanchas, ya que están ubicadas dentro del cauce del río. En la unidad de riego estatal se cultivan las hortalizas durante la época seca, pero fuera de esta zona, la actividad agrícola sufre un estancamiento, debido a su dependencia de la práctica tradicional. Asimismo, en las poblaciones de la parte alta sobre la carretera departamental que une las cabeceras municipales de El Progreso y Santa Catarina Mita, se encuentra atrasado el acondicionamiento del acueducto rural, y el agua de consumo doméstico de la población de la zona depende de los pozos públicos de Horcones, cuyas aguas están contaminadas y las condiciones higiénicas de la zona es precaria.

7.2.2 Perfil del Proyecto

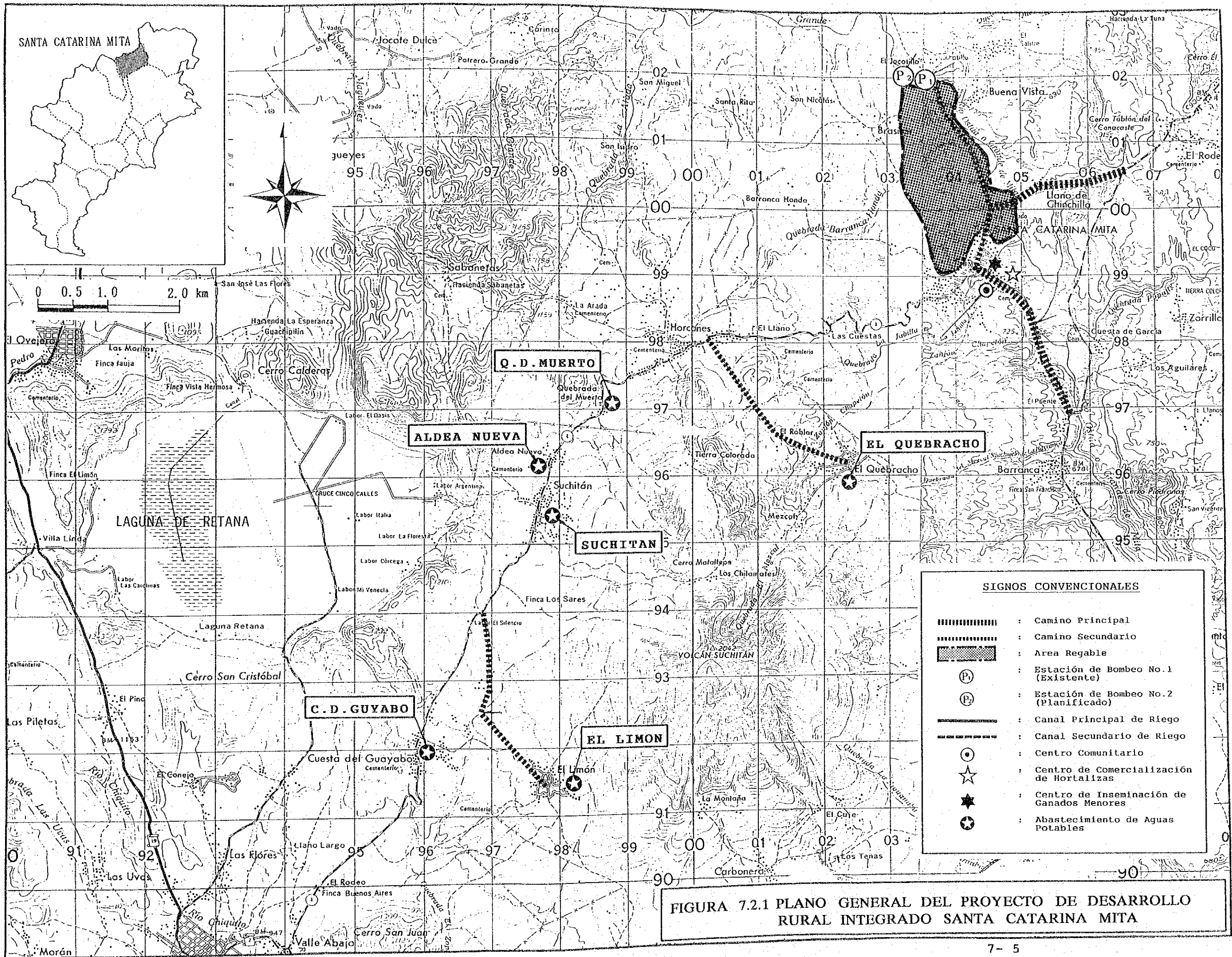
El presente proyecto tiene como finalidad el mejoramiento de la productividad agrícola y elevar el nivel de vida de los agricultores mediante el desarrollo rural integrado con la combinación de las obras de caminos vecinales y abastecimiento de agua potable aparte de su componente principal que es el sistema de riego. En la Fig. 7.2.1 se ilustra el plano general del proyecto, y los detalle del proyecto se describen a continuación.

(1) Uso de las tierras

A continuación se detalla el uso actual de las tierras, así como la situación con proyecto.

(Unidad: ha)

Uso	Actual	Con Proyecto
Tierras con cultivos transitorios (con riego)	50	190
Tierras con cultivos transitorios (sin riego)	110	0
Fruticultura	0	10
Pastos (con riego)	0	40
Pastos (sin riego)	60	0
Arbustos y sin uso	40	0
Otros (zona urbana, caminos, canales, etc.)	40	60
Total	300	300



(2) Producción agrícola

Con la introducción del riego se logrará ampliar la superficie de cultivo en la época seca, y al mismo tiempo, aumentar la producción de tomate y cebolla en dicha época.

Cultivos	Actual			Con Proyecto		
	Area (ha)	Rendim. (t/ha)	Produc. (t)	Area (ha)	Rendim. (t/ha)	Produc. (t)
Maíz	110	2.0	220	110	3.9	429
Maíz (para semilla)	-	-	-	20	3.0	60
Sorgo	50	1.8	90	-	-	-
Frijol	50	0.7	35	50	1.9	95
Tomate	25	15.0	375	140	20.0	2,800
Cebolla	25	10.2	255	80	17.0	1,360
Mango	-	-	-	10	30.0	300
Pasto	60	-	-	40	6.5	260
Total	320		975	450		5,304

(3) Sistema de riego

El área regable será de 300 has. sobre la rivera derecha del Río Ostúa, incluyendo la unidad existente de riego estatal. En base a las instalaciones existentes, se planificó de la manera siguiente:

1) Estación de bombeo No.1 (existente)

La estación de bombeo existente de la unidad estatal se denominará en el presente Plan Maestro como estación de bombeo No.1. Salvo el canal de conducción, cuya sección será ampliada, se utilizarán las instalaciones existentes. Además, debido a que la posición de la instalación de la bomba existente es baja, se establecerá el sistema de vigilancia que permita prevenir los daños desmontando el motor en el caso de ocurrencia de avalanchas.

Area regable:	100 has.
Familias a ser beneficiadas:	36 fincas
Caudal de bombeo proyectado:	0.100 m ³ /s
Carga de bombeo:	20 m
Tipo de bomba:	Bomba centrífuga de doble aspiración
Cantidad de bombas:	2 unidades

2) Estación de bombeo No.2 (instalación nueva)

La estación de bombeo No.2 será una instalación nueva sobre la rivera derecha del Río Ostúa, ubicada a 250 m aguas arriba de la estación de bombeo No.1. Para lograr una mayor eficiencia de operación de las bombas y tratar de coordinar la operación de las estaciones de bombeo No.1 y No.2, se adoptará el bombeo de 2 etapas para alimentar también el tanque de descarga de la estación de bombeo No.1.

Area regable:	200 has.
Familias a ser beneficiadas:	75 fincas
Bomba de la etapa inferior	
Caudal de bombeo proyectado:	0.207 m ³ /s
Carga de bombeo:	25 m
Tipo de bomba:	Bomba sumergible tipo impelente
Cantidad de bombas:	4 unidades
Bomba de la etapa superior	
Caudal de bombeo proyectado:	0.130 m ³ /s
Carga de bombeo:	25 m
Tipo de bomba:	Bomba centrífuga de aspiración simple
Cantidad de bombas:	1 unidad
Longitud del canal principal:	3,000 m
Longitud del canal lateral:	2,000 m

(4) Caminos vecinales

Se realizará el mejoramiento de los caminos vecinales existentes considerados de alta prioridad de acondicionamiento, para facilitar el transporte y distribución de productos e insumos agrícolas, evitar el daño de la carga de los productos agrícolas durante el transporte y, además, promover la construcción del subproyecto de abastecimiento de agua potable. Los caminos vecinales contemplados son los siguientes:

Tramo	Longitud (km)	Ancho (m)	Observaciones
S. Catarina Mita - El Puente	2.8	6.0	Camino vecinal troncal
S. Catarina Mita - Río Ostúa	3.0	4.0	Camino vecinal lateral
Río Ostúa - Carr. Depart. 4	1.8	4.0	"
Horcones - El Quebracho	3.0	4.0	"
El Silencio - El Limón	3.0	4.0	"
Total	13.6		

(5) Acueducto rural

Contempla instalaciones sencillas para el bombeo de las aguas subterráneas en las siguientes 6 poblaciones, donde en la actualidad es precario el abastecimiento del agua de uso doméstico durante la época seca.

Aldeas o caseríos	Población proyectada (a año 2003)	Caudal proyectado (m ³ /día)	Tanque de distribución (m ³)	Grifo público (lugares)
Suchitán	2,483	200	80	40
C.D. Guayabo	1,811	150	60	30
El Quebracho	1,803	150	60	30
El Limón	1,531	130	50	25
Aldea Nueva	460	40	15	10
Q.D. Muerto	235	20	8	10
Total	8,323	690	273	145

(6) Centro de comercialización de hortalizas

Con la introducción del riego se espera el aumento de la producción de hortalizas (3,600 TM de tomate, 1,400 TM de cebolla), y para la maniobrabilidad y despacho eficiente de hortalizas hacia los centros de consumo se instalará el centro de comercialización de hortalizas en Santa Catarina Mita.

La administración de las instalaciones estará a cargo de la cooperativa de productores.

Superficie del terreno:	70 m x 100 m = 7,000 m ²
Recepción y clasificación de productos:	200 m ² x 2 = 400 m ²
Almacenamiento:	450 m ² x 2 = 900 m ²

(7) Centro de inseminación de ganados menores

Con el objeto de que los pequeños y medianos agricultores logren la explotación agrícola y ganadera mixta, se instalará el centro de inseminación del porcino y caprino en Santa Catarina Mita. La cantidad de ganado a criarse será de 5 cabezas de porcino macho de reproducción y 10 cabezas de caprino y se realizará al mismo tiempo la construcción de un criadero.

(8) Centro comunitario

Se construirá un centro comunitario como medio para el intercambio social y la realización de las actividades educativas de la población regional; estará formado por las oficinas de la Asociación de Productores Agrícolas, Asociación de Manufactureros de Productos de Cuero, Comisión de Abastecimiento de Agua Potable, además de salones de reuniones para las actividades educativas de la población. El lugar de instalación será la cabecera municipal de Santa Catarina Mita. Durante la ejecución del proyecto, este centro servirá como oficina del proyecto y luego parte del mismo se utilizará como oficina administrativa después de la terminación de las obras de construcción. Las dimensiones de la instalación serán como sigue.

Superficie del terreno:	720 m ²
Superficie edificada:	200 m ² de oficinas, 100 m ² salón de reuniones, 50 m ² de depósito

7.2.3 Programa de Ejecución del Proyecto

El programa de ejecución del proyecto se detalla en la Fig. 7.2.2.

7.2.4 Costo del Proyecto

El costo total del proyecto, incluyendo los imprevistos físicos será de Q.24,292,000 quetzales (US\$ 4,699 mil). Los detalles del costo y el programa de desembolso se detallan en el Cuadro 7.2.1. Además el costo anual de operación y mantenimiento del proyecto es de aproximadamente Q.1,026,000 quetzales (US\$ 198 mil).

7.2.5 Entidad Ejecutora del Proyecto y Programa de Operación y Mantenimiento

(1) Entidad ejecutora del Proyecto

Las entidades ejecutoras del proyecto serán DIRYA y DIGESA, quienes recibirán la colaboración de los organismos relacionados como MINDES, UNEPAR, etc. Para procurar la ejecución oportuna y eficiente del proyecto, es menester la instalación de la oficina del proyecto con la participación de los organismos vinculados.

El organigrama de la oficina del proyecto se ilustra en la Fig. 7.2.3 y el personal será seleccionado entre el personal de DIRYA, DIGESA, etc.

(2) Plan de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de las respectivas instalaciones del proyecto se llevarán a cabo en la oficina general a instalarse en el centro comunitario. Los gastos de operación y mantenimiento de la unidad de riego, el abastecimiento de agua potable y el centro de inseminación de ganado estarán a cargo de los beneficiarios. La operación y mantenimiento de las instalaciones estarán a cargo de la organización autónoma de una asociación de usuarios bajo la jurisdicción de la comisión mixta integrada por miembros de la parte oficial y particular. La operación y mantenimiento de los caminos vecinales será transferido a la D.G.C. El organigrama de la oficina del proyecto se ilustra en la Fig. 7.2.4.

**CUADRO 7.2.1 PROGRAMA DE DESEMBOLOSO
(Proyecto Santa Catarina Mita)**

(Unidad: Q1000)

	Cantidad	1er Año	2nd Año	3er Año	Total
1. COSTO DE CONSTRUCCION					
1.1 Riego					
Bombeo	1 G	0	4.000	0	4.000
Canal Riego	1 G	0	876	1.000	1.876
Otros	1 G	0	200	254	454
Sub-total		0	5.076	1.254	6.330
1.2 Camino Rural					
S. CATARINA M.-EL PUENTE	2.8km	0	280	0	280
S. CATARINA M.-RIO OSTUA	3.0km	0	0	180	180
RIO OSTUA-RUTA D.4	1.8km	0	0	108	108
HORCONES-EL QUEBRACHO	3.0km	0	0	180	180
EL SILENCIO-EL LIMON	3.0km	0	0	180	180
Sub-total		0	280	648	928
1.3 Agua Potable Rural					
SUCHITAN	1 G	0	1.920	0	1.920
C. D. GUAYABO	1 G	0	1.410	0	1.410
EL QUEBRACHO	1 G	0	0	1.400	1.400
EL LIMON	1 G	0	0	1.190	1.190
ALDEA NUEVA	1 G	0	0	360	360
Q. D. MUERTO	1 G	0	0	180	180
Sub-total		0	3.330	3.130	6.460
1.4 Centro de Comercialización de Hortalizas	1 G	0	0	1.034	1.034
1.5 Centro de Inseminación de Animales	1 G	0	0	624	624
1.6 Centro de Comunicación					
Oficina	200m2	0	710	0	710
Bodega	50m2	0	80	0	80
Sala de Reuniones	100m2	0	0	310	310
Sub-total		0	790	310	1.100
1.7 Total		0	9.476	7.000	16.476
2. COSTO INDIRECTO					
2.1 Administración		2.000	500	500	3.000
2.2 Supervisión(1x10%)		0	948	700	1.648
2.3 Total		2.000	1.448	1.200	4.648
3. TOTAL (1+2)		2.000	10.924	8.200	21.124
4. IMPREVISTOS FISICOS(3x15%)		300	1.639	1.230	3.169
5. COSTO TOTAL(3+4)		2.300	12.562	9.430	24.292

FIG. 7.2.3

ORGANIGRAMA DE LA OFICINA DEL PROYECTO
SANTA CATARINA MITA

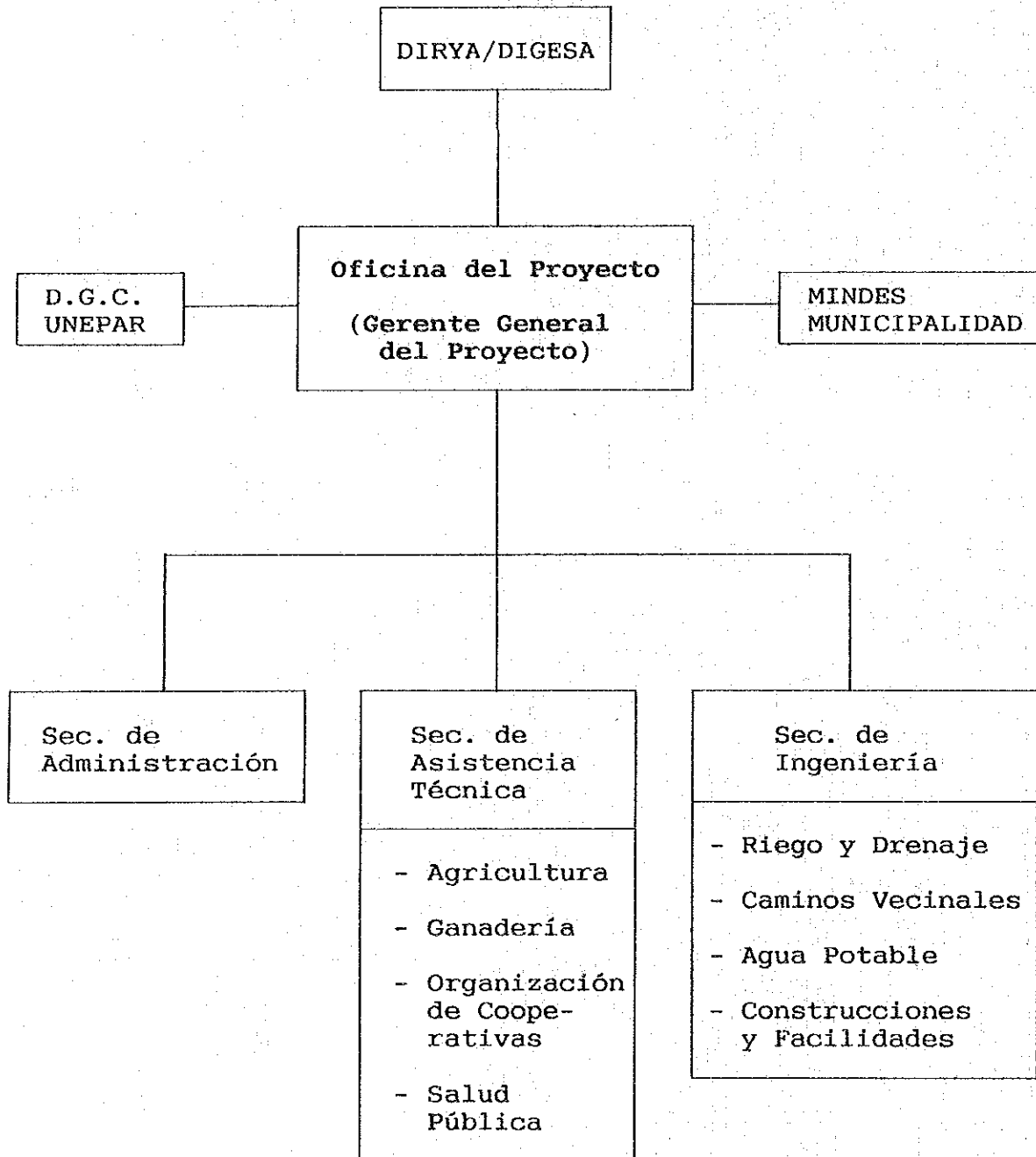
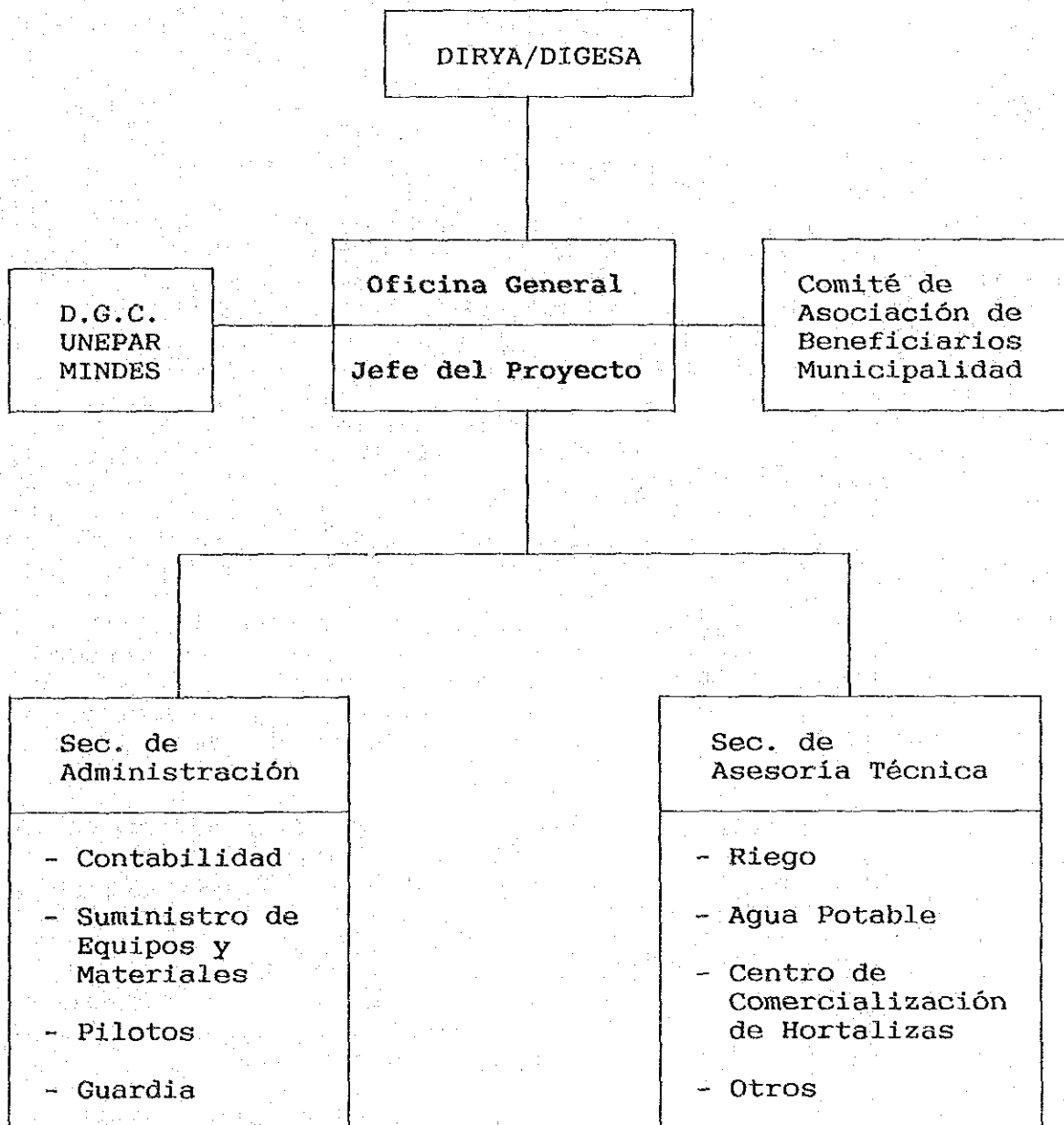


FIG. 7.2.4 ORGANIGRAMA DE LA OFICINA GENERAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO SANTA CATARINA MITA



7.2.6 Evaluación del Proyecto

(1) Metodología de la evaluación

La evaluación del presente proyecto se hizo de acuerdo con la metodología empleada por el Banco Mundial y los parámetros utilizados son referidos al proyecto de DIRYA. La unidad monetaria es el quetzal.

(2) Evaluación financiera

La evaluación financiera se llevó a cabo en base al incremento de los beneficios por el aumento de la producción agropecuaria y de los costos en el lapso de 25 años, período de vida útil del proyecto. Las obras de ingeniería se terminarán en 3 años, por lo tanto el trabajo de operación y mantenimiento del proyecto se iniciará a partir del tercer año; en el tercer año se desembolsará el 50% del costo estandar anual. Los beneficios se estabilizarán en el sexto año y permanecerán constante en los años siguientes. La proporción de los beneficios hasta su estabilización (sexto año) es variable, siendo de 40% en el tercer año, 80% en el cuarto año y 90% en el quinto año. La tasa interna de retorno financiera (TIRF) alcanzada es de 9.9% y el valor actual neto financiero (VANF) calculado con la tasa de descuento de 12% (el costo de oportunidad de capital en Guatemala de acuerdo al mercado bancario) se obtuvo en Q.2,632,000 quetzales.

En esta evaluación no se realizó el análisis de sensibilidad en vista de que la TIRF está por debajo del costo de oportunidad. Debido a que en este momento se ha eliminado la línea preferencial de crédito destinada para el sector agropecuario, es menester que el proyecto se ponga en ejecución con la asistencia financiera del exterior.

Suponiendo que el gasto de operación y mantenimiento de la unidad de riego se compense con la cuota de agua, ésta se estima en Q.762.1/ha en el año de estabilización del proyecto; este valor es equivalente al 9% de los beneficios promedios incrementados del proyecto (Q.8,486.5/ha). Se sugiere que en la etapa de operación del proyecto, alrededor del 15% de la cuota de agua se ahorre en la cuenta de la asociación de los usuarios de agua o de la cooperativa de los productores para invertirlo en el futuro en reemplazo de equipos y maquinarias.

De acuerdo a la proyección de la población del año 2003, el gasto de operación y mantenimiento de las instalaciones del agua potable será aproximadamente Q.54/habitante. Se aconseja también que el comité de los beneficiarios del agua potable cobre Q.10 por mes a los beneficiarios para reparación de las instalaciones y otros gastos.

(3) Evaluación económica

En lo que respecta a los beneficios incrementados y a los costos de inversión inicial y de la operación y mantenimiento del proyecto, ambos son convertidos en los precios económicos, y se

ha estimado la tasa interna de retorno económica en 15.7% y el valor actual neto económico con la tasa de descuento del 12% en Q.4,070,000 quetzales.

(4) Evaluación social

El número de los beneficiarios directos del proyecto será 111 familias en total y la superficie promedio de sus fincas es de 2.9 has. Esta superficie se incluye dentro de la clase de subfamiliares en la clasificación de las fincas en Guatemala. El ingreso de los beneficiarios con el proyecto alcanzará la cifra que el de Q.8,729.2/año en término promedio. Debido a que todos los beneficiarios del proyecto pertenecen al estrato de bajo ingreso, la totalidad de los beneficios a ser generados con el proyecto se distribuirán a los agricultores de bajo ingreso. En general, con la ejecución del proyecto los ingresos de los agricultores aún con el pago de cuota del agua será aproximadamente 5 veces mayor que la situación sin proyecto.

(5) Evaluación global

La TIRF del proyecto es inferior al costo de oportunidad, por lo tanto se puede juzgar que es un proyecto de no fácil ejecución dentro del ambiente en que los recursos financieros disponibles para los proyectos de desarrollo son limitados. Sin embargo, en vista de que los beneficiarios propuestos son en su totalidad agricultores de bajos ingresos, el presente proyecto se considera de alta prioridad. Juzgando por la inversión requerida se sugiere que el proyecto se implemente con préstamo de bajo interés, otorgado por instituciones bancarias internacionales ó con la cooperación financiera no reembolsable.

7.3 PROYECTO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO MONTUFAR

7.3.1 Antecedentes del Proyecto

La zona de Montúfar se encuentra en la zona litoral del pacífico, en el Municipio de Moyuta y presenta una fisiografía de plana a ondulada. La extensión del proyecto es de aproximadamente 4,000 has. y la mayoría pertenece al parcelamiento de INTA.

Las tierras con clases de S2 - S3 y N1 (W) se distribuyen ampliamente, presentando un alto potencial de desarrollo agrícola. Sin embargo, debido a la falta de agua en la época seca y a los daños de inundaciones durante la época de lluvias, la productividad agropecuaria es baja y por ende también el nivel de vida de sus agricultores. Además, proliferan las enfermedades causadas por el agua contaminada y la condición de vida de la población es baja.

7.3.2 Perfil del Proyecto

El presente proyecto comprende, además de los subproyectos de riego y drenaje, las obras de caminos vecinales y abastecimiento del agua potable, y sus objetivos son el mejoramiento de la productividad agrícola y la elevación del nivel de vida en el sector rural. El detalle de los componentes se describe más abajo, y en la Fig. 7.3.1 se ilustra el plano general del proyecto.

(1) Uso de las tierras

A continuación se presenta la situación actual y la situación con proyecto del uso de las tierras.

(Unidad: ha)

Usos	Actual	Proyecto
Tierras con cultivos transitorios (con riego)	0	1,069
Tierras con cultivos transitorios (sin riego)	881	103
Fruticultura	12	12
Pastos (con riego)	0	1,331
Pastos (sin riego)	3,005	993
Arbustos y sin uso	41	0
Otros (zona urbana, caminos, canales, etc.)	83	574
Total	4,022	4,022

Fuente: Proyecto de riego y drenaje Montúfar (DIRYA)

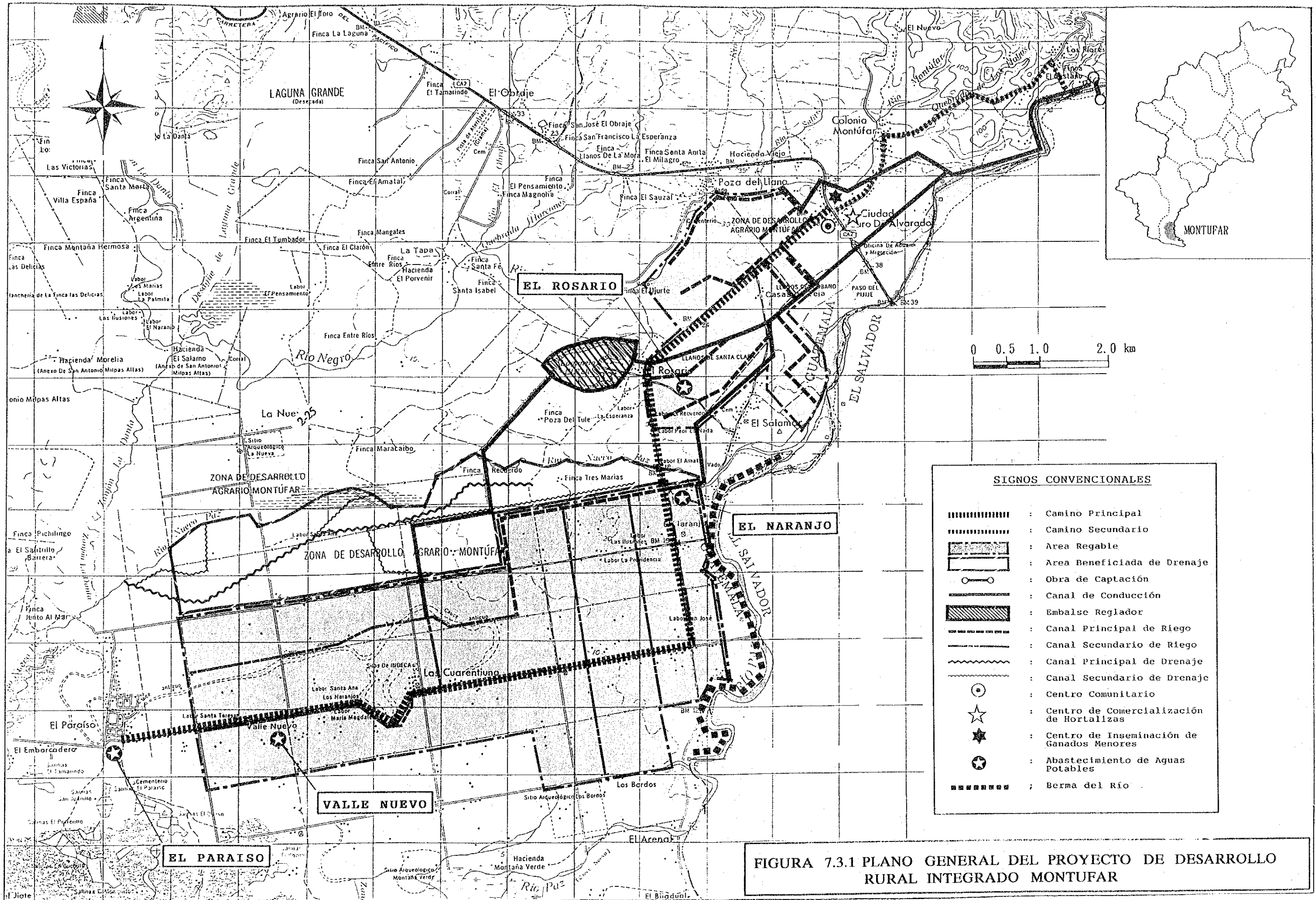


FIGURA 7.3.1 PLANO GENERAL DEL PROYECTO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO MONTUFAR

(2) Producción agrícola

Con la introducción del riego se realizará la siembra durante la época seca, y se cultivará cebolla, okra, melón, etc. A continuación se detallan las situaciones actuales y con proyecto de la producción agrícola.

Cultivos	Actual			Con Proyecto		
	Area (ha)	Rendim. (t/ha)	Produc. (t)	Area (ha)	Rendim. (t/ha)	Produc. (t)
Maíz	753.51	2.68	2,019.41	1,171.42	4.00	4,685.68
Sorgo						
(Asociado)	559.04	1.84	1,028.63	634.00	3.00	1,902.00
Sorgo (Solo)	17.68	2.03	35.89	-	-	-
Arroz	11.03	1.28	14.12	-	-	-
Okra	-	-	-	45.22	10.00	452.20
Cebolla	-	-	-	118.28	17.50	2,069.90
Ajonjolí	18.06	0.43	7.77	537.42	1.00	537.42
Maní	-	-	-	120.56	3.32	400.26
Melón	-	-	-	684.40	16.40	11,224.16
Pastizal	3,005.33	1.41	4,238.52	2,264.09	6.69	15,146.76
Plátano	6.25	4.18	26.13	12.00	4.18	50.16
Total	4,370.90		7,369.46	5,587.39		36,466.54

Fuente: Proyecto de riego y drenaje Montúfar (DIRYA)

(3) Riego y drenaje

- 1) El área regable será de 2,400 has., de la cual 1,820 has. es en la zona sur y 580 has. en la zona norte. La fuente de aprovechamiento para el riego de las 2,400 hectáreas es el Río Paz, de donde se deriyarán 3.45 m³/seg. para el riego de la zona sur y 1.05 m³/seg. para el riego de la zona norte.

El tiempo de riego será de 16 horas diarias, pero para evitar que se desperdicie la descarga de las 8 horas restantes, este caudal se reservará en la laguna El Tule, la cual servirá como reservorio con el ajuste del diseño de la borda perimetral, que consiste en un terraplén compactado de 2,675.00 metros de longitud de su contorno, en forma trapezoidal con un ancho de corona o base menor del trapecio de 0.60 metros y una altura máxima de 1.82 metros. Este embalse regulador tendrá capacidad para almacenar un volumen diario de 99,219 m³. La red de riego comprende 17.6 km de canales de conducción, y 16 km de canales principales.

2) Drenaje

El drenaje se dividirá en drenaje superficial y drenaje subterráneo. La red de drenaje superficial se planificó para la zona de suelos impermeables con velocidades de infiltración bajas, del orden de los 8 mm/hora, con una extensión de 1,065 has. La red de drenaje subterráneo se planificó para la zona sur y servirá para evitar el acumulamiento de aguas en zonas determinadas, así como controlar la altura del nivel freático y la salinidad de las tierras.

3) Construcción de berma

Para proteger a los afectados de las inundaciones del Río Paz, se construirá la berma derecha del Río Paz, para una capacidad máxima de 2,000 m³/s, con un período de retorno de 10 años.

(4) Caminos vecinales

Se realizarán la rehabilitación y acondicionamiento de los siguientes caminos vecinales existentes.

Tramo	Longitud (km)	Ancho (m)	Observación
Río Paz - Alvarado	2.5	4.0	
Alvarado - El Paraíso	17.0	6.0	Incluye rehabilitación del puente del Río Paz
Total	19.5		

(5) Abastecimiento de agua potable a la zona rural

Se pondrán en ejecución instalaciones sencillas para la captación de aguas subterráneas y suplir de agua potable a las siguientes poblaciones.

Aldeas o caseríos	Población proyectada (Año 2003)	Caudal proyectado (m ³ /día)	Tanque de distribución (m ³)	Grifo público (lugares)
El Rosario	3,317	270	110	55
El Paraíso	2,450	200	80	40
El Naranjo	1,306	110	40	20
Valle Nuevo	942	80	30	15
Total	8,015	660	260	130

(6) Centro de comercialización de hortalizas

Con el riego se incrementará la producción de hortalizas (melón, cebolla, okra, etc.), y para su mejor mercadeo se instalará en C.P.D. Alvarado el centro de comercialización de hortalizas para la eficiente maniobrabilidad y despacho de hortalizas desde el lugar de producción hacia los centros de consumo. La administración de las instalaciones estará a cargo de la cooperativa de usuarios.

Superficie del terreno:	$70 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 7,000 \text{ m}^2$
Concentración y clasificación:	$200 \text{ m}^2 \times 2 = 400 \text{ m}^2$
Almacenamiento:	$450 \text{ m}^2 \times 2 = 900 \text{ m}^2$

(7) Centro de inseminación de ganados

Con el objeto de que los pequeños y medianos agricultores logren una explotación agrícola y ganadera mixta y el mejoramiento de la dieta alimenticia, se instalará en Alvarado el centro de inseminación del ganado (bovino, porcino y caprino). La cantidad de ganado a criarse será de 5 cabezas de bovino macho de reproducción, 5 cabezas de porcino macho de reproducción y 10 cabezas de caprino y se realizará la construcción del criadero.

(8) Piscicultura

Se realizará el cultivo de mojarra utilizando la Laguna El Tule que funcionará como embalse regulador. La administración estará a cargo de la cooperativa de productores. La escala de crianza será de 4,000 piezas por hectárea y la liberación de peces se realizará dos veces por año. Se ha previsto una captura de alrededor de 0.5 t/ha anual para mantener la reproducción natural.

Debido a que La Laguna El Tule tiene una superficie de 50 has., se estima una producción anual de 25 toneladas.

(9) Centro comunitario

Para el intercambio social de la población regional y la realización de diversas actividades educativas, se construirá el centro comunitario en Alvarado. Durante la etapa de construcción, el centro servirá como oficina del proyecto y luego parte del mismo se utilizará como oficina administrativa después de la terminación de las obras civiles. Las instalaciones se construirán en un terreno de 720 m^2 con superficie edificada de 350 m^2 .

7.3.3 Programa de Ejecución del Proyecto

El programa de ejecución del proyecto es como se detalla en la Fig. 7.3.2 y se ha previsto un plazo total de 4 años, 1 año para el diseño final y licitación y 3 años para la ejecución de las obras civiles. Debido a que existen muchos aspectos imprevistos, respecto al proyecto relacionado a la borda perimental y el abastecimiento de agua, etc., deberá realizarse un estudio de factibilidad previo a la ejecución de las obras.

7.3.4 Costo del proyecto

El costo total del proyecto incluyendo los imprevistos físicos será de aproximadamente Q.112,000,000 quetzales. La clasificación del costo de operación y mantenimiento y el programa de desembolso del proyecto se detalla en el Cuadro 7.3.1. El costo anual es de aproximadamente Q.1,865,000 quetzales.

7.3.5 Entidad Ejecutora del Proyecto y Programa de Operación y Mantenimiento

(1) Entidad ejecutora del Proyecto

Las entidades ejecutoras del proyecto serán DIRYA y DIGESA, quienes recibirán la colaboración de los organismos relacionados como MINDES, y otros. Para procurar la ejecución oportuna y eficiente del proyecto, se requiere la instalación de la oficina del proyecto con la participación de los organismos relacionados.

El organigrama de la oficina del proyecto es ilustrado en la Fig. 7.3.3 y el personal será seleccionado entre el personal de DIRYA, DIGESA, MINDES, etc.

(2) Plan de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de las respectivas instalaciones del proyecto se llevará a cabo en la oficina general a instalarse en el centro comunitario. Los gastos de operación y mantenimiento de la unidad de riego, el abastecimiento de agua potable y la piscicultura de mojaras estará a cargo de los beneficiarios y la operación y mantenimiento de las instalaciones estará a cargo de la organización autónoma de la asociación de usuarios bajo la jurisdicción de la comisión mixta integrada por miembros de la parte oficial y particular. La operación y mantenimiento de los caminos vecinales será transferido a la D.G.C. El organigrama de la oficina del proyecto se ilustra en la Fig. 7.3.4.

**CUADRO 7.3.1 PROGRAMA DE DESEMBOLSO
(Proyecto Montúfar)**

(Unidad: Q1000)

	Cantidad	1er Año	2nd Año	3er Año	4to Año	Total
1. COSTO DE CONSTRUCCION						
1.1 Riego y Drenaje						
Captación	1 G	0	11,231	0	0	11,231
Canal de Conducción	1 G	0	3,893	6,000	0	9,893
Canal Riego	1 G	0	3,594	7,186	7,186	17,966
Sistema Laguna El Tule	1 G	0	1,906	3,813	3,813	9,532
Canal Drenaje	1 G	0	3,623	3,623	0	7,246
Borda en el Rio Paz	1 G	0	0	6,313	10,000	16,313
Sub-total		0	24,247	26,935	20,999	72,181
1.2 Camino Rural						
RIO PAZ-ALVARADO	2.5Km	0	150	0	0	150
ALVARADO-EL PARAISO	17.0Km	0	800	900	0	1,700
Puente de Rio Nueva Paz	1 G	0	0	2,000	0	2,000
Sub-total		0	950	2,900	0	3,850
1.3 Agua Potable Rural						
EL ROSARIO	1 G	0	1,720	0	0	1,720
EL PARAISO	1 G	0	0	1,270	0	1,270
EL NARANJO	1 G	0	0	0	680	680
VALLE NUEVO	1 G	0	0	0	490	490
Sub-total		0	1,720	1,270	1,170	4,160
1.4 Centro de Comercialización de Hortalizas	1 G	0	0	0	1,034	1,034
1.5 Centro de Inseminación de Animales	1 G	0	0	0	644	644
1.6 Piscicultura en Agua Dulce	1 G	0	0	0	100	100
1.7 Centro de Comunicación						
Oficina	200m2	0	710	0	0	710
Bodega	50m2	0	80	0	0	80
Sala de Reuniones	100m2	0	0	0	310	310
Sub-total		0	790	0	310	1,100
1.8 Total		0	27,707	31,105	24,257	83,069
2. COSTO INDIRECTO						
2.1 Administracion		3,000	1,000	1,000	1,000	6,000
2.2 Supervision(1x10%)		0	2,771	3,111	2,426	8,307
2.3 Total		3,000	3,771	4,111	3,426	14,307
3. TOTAL(1+2)		3,000	31,478	35,216	27,683	97,376
4. IMPREVISTOS FISICOS(3x15%)		450	4,722	5,282	4,152	14,606
5. COSTO TOTAL(3+4)		3,450	36,199	40,498	31,835	111,982

FIG. 7.3.3 ORGANIGRAMA DE LA OFICINA DEL PROYECTO MONTUFAR

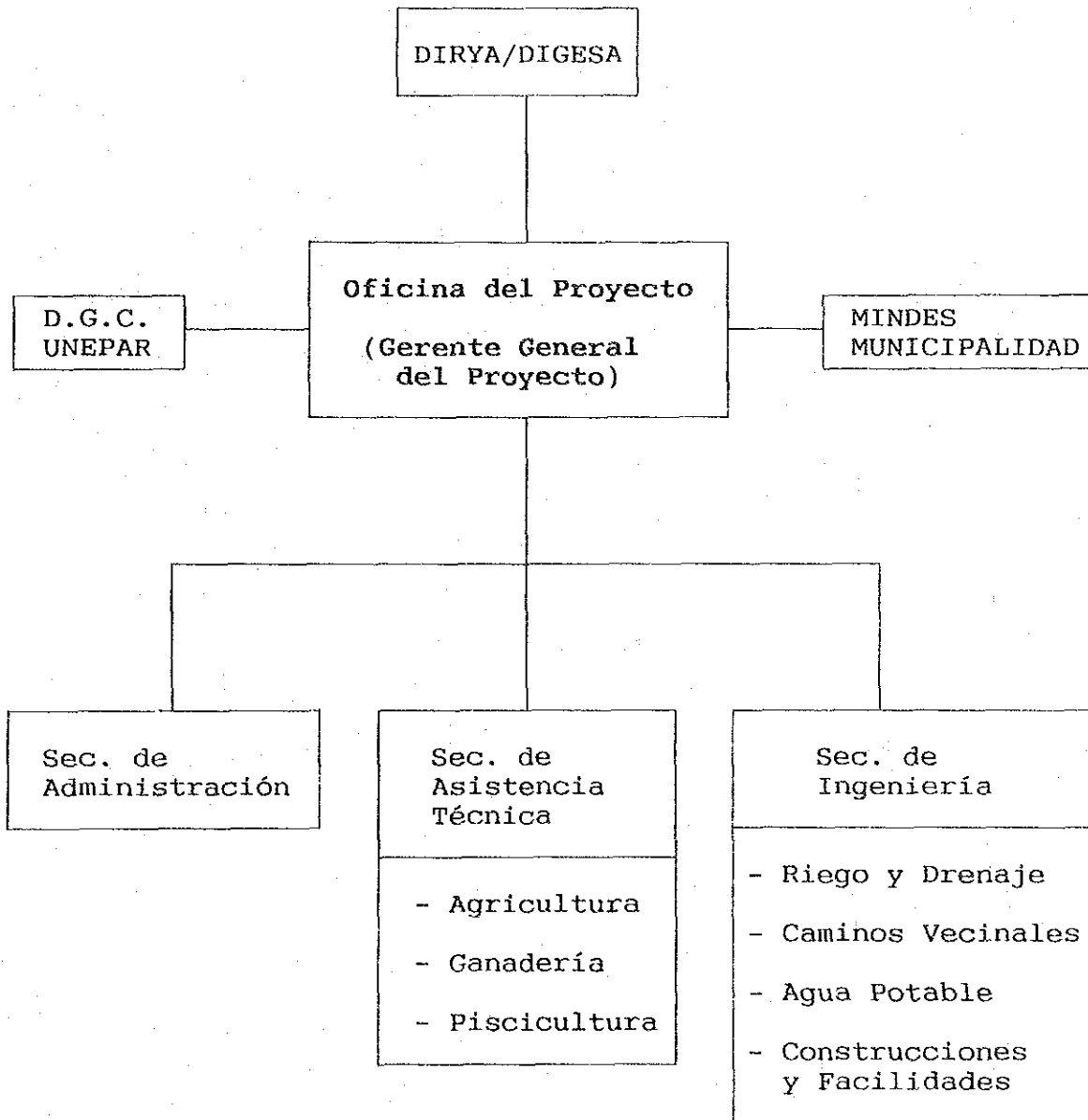
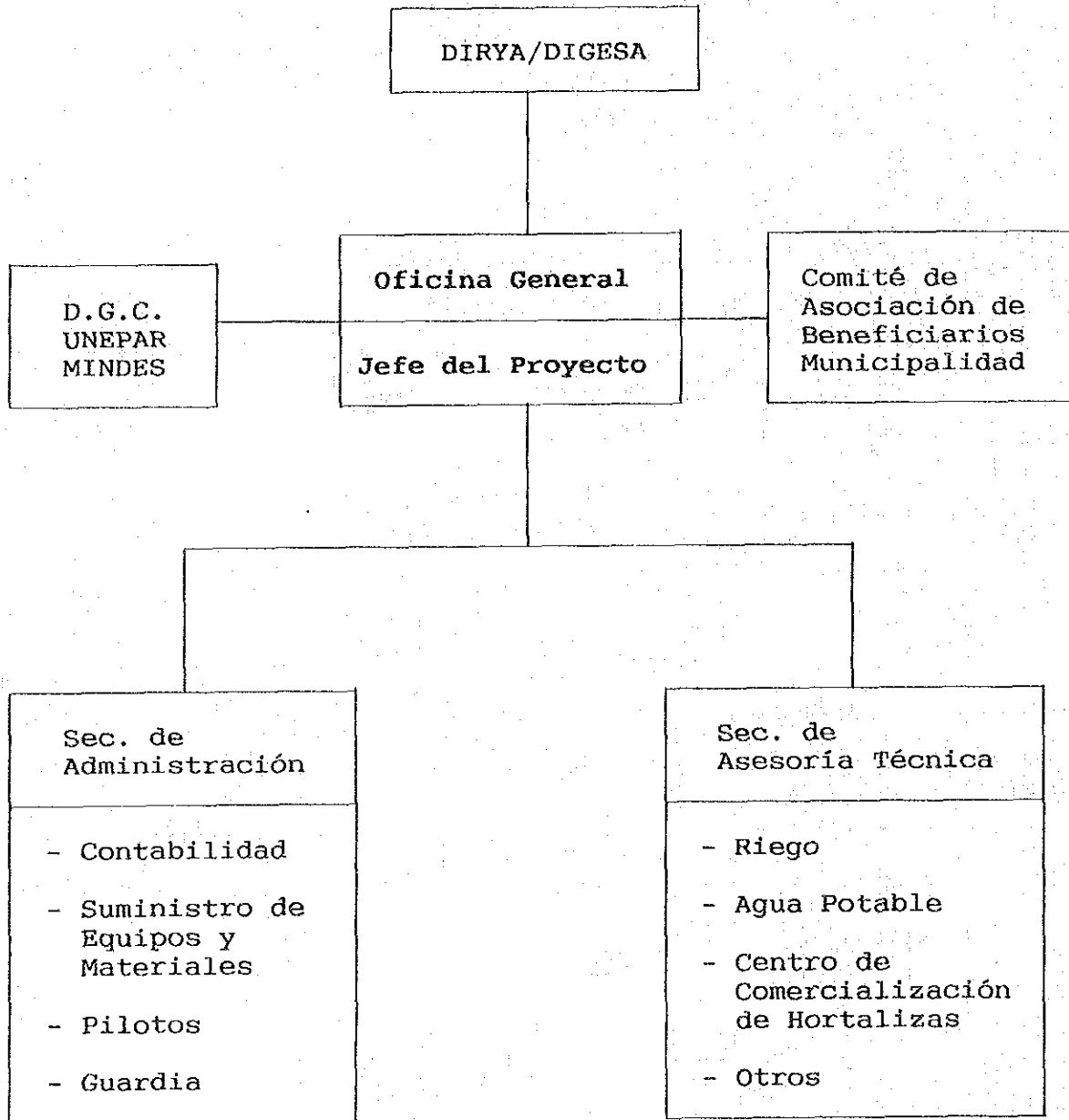


FIG. 7.3.4 ORGANIGRAMA DE LA OFICINA GENERAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO MONTUFAR



7.3.6 Evaluación del Proyecto

(1) Metodología de evaluación

La metodología empleada para la evaluación del presente proyecto fue la de Banco Mundial y los parámetros de DIRYA se utilizaron para la estimación de los valores de rentabilidad del proyecto.

(2) Evaluación financiera

La evaluación financiera se realizó en base del incremento de los beneficios por el aumento de la producción agropecuaria y de los costos en un período de 25 años, equivalente a la vida útil del proyecto. El período de construcción será de 4 años y el trabajo de operación y mantenimiento del proyecto se iniciará a partir del tercer año. Los costos invertidos se recuperarán a partir del quinto año en adelante, mientras en el tercer año se generará el 25% de su costo y en el cuarto año el 50%. Los beneficios se estabilizarán en el séptimo año y permanecerán constantes en los años siguientes, y la proporción de los beneficios hasta su estabilización (séptimo año) es variable, siendo de 20% en el tercer año, 40% en el cuarto año, 80% en el quinto año, y 90% en el sexto año.

La TIRF del presente proyecto es de 19.2% y el VANF se obtuvo un excedente de Q.44,837,000 quetzales.

El análisis de sensibilidad consistió en modificar los valores normales de las siguientes variables:

- Incremento del 10% de la inversión
- Decremento del 10% de beneficio "Con el proyecto"
- Prolongación de un año del período de construcción.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

<u>HIPOTESIS DE SENSIBILIDAD</u>	<u>TIRF(%)</u>
- Hipótesis normal	19.2
- Incremento del 10% de la inversión	17.1
- Decremento del 10% de beneficio "Con el proyecto"	17.4
- Prolongación de un año del período de construcción	9.4

Suponiendo que el gasto de operación y mantenimiento de la unidad de riego sea cubierto con la cuota de agua, la tarifa por consumo de agua de los usuarios se estima en Q.333.6/ha en el año de estabilización del proyecto, la cual es equivalente al 7% de los beneficios incrementales promedio del proyecto (Q.4,791.5/ha). De igual manera, el valor máximo de pago de interés del préstamo es igual al 6% de los beneficios incrementales y la cuota anual de amortización corresponde al 10%

de los mismos. En el caso de que los beneficiarios del proyecto carguen con el valor total de la inversión del proyecto, la proporción del valor de la cuota contra los beneficios anuales incrementales será el 23% en el año máximo de pago y el 7% del cuatrigésimo (40) año en adelante. La propuesta práctica sería que una porción aproximada de 15-20% de los beneficios incrementales se ahorre en la cuenta de la asociación de usuarios y se utilicen para la reparación y reemplazo de equipos y maquinarias.

(3) Evaluación económica

En base a los beneficios incrementales y a los costos de inversión inicial y la operación y mantenimiento del proyecto, ambos son convertidos en precios económicos, se ha estimado la TIRE en el 27.8% y el VANE con la tasa de descuento del 12% en Q.76,690,000 quetzales.

(4) Evaluación social

La superficie total del área cultivada por los agricultores de bajos ingresos (el tamaño de las finca es por debajo de 20 has.) representa el 58% de la superficie total cultivada del área del proyecto. Con miras a un mejoramiento en la productividad agropecuaria de estos agricultores, su ingreso se incrementará a proxímadamente nueve veces más que la situación sin proyecto, en caso de que se esfuercen por alcanzar el nivel de los agricultores de altos ingresos y aumenten su área cultivable.

El análisis distributivo de los beneficios a ser incrementados con el proyecto muestra que un 70% de los beneficios netos del proyecto se canalizará a los agricultores de bajos ingresos. Además, se concluye que el proyecto ofrece un fuerte impacto distributivo, correspondiéndole una tasa interna de retorno social de 95.2% y un valor actual neto social con la tasa de descuento de 12% de Q.20,838,000 quetzales.

(5) Evaluación global

El análisis de la rentabilidad del proyecto hecho cuantitativamente por medio de los factores económico, financiero y social justifica la ejecución del proyecto. Por esta rentabilidad, además del tamaño del proyecto determina que el presente proyecto es de alta prioridad dentro del contexto del programa nacional de desarrollo.

Aunque es un proyecto de desarrollo hidráulico en pequeña escala, su rentabilidad económica es elevada debido al incremento de la producción agropecuaria en una zona bastante amplia y con esta rentabilidad económica, una parte de su inversión podría ser destinada a los subproyectos con miras al mejoramiento ambiental de la vida rural.

Adicionalmente, merece mencionar que las condiciones del proyecto Montúfar es distinto del proyecto Santa Catarina Mita en los aspectos de la inversión requerida, fuente de financiamiento, etc. Sería posible que los dos proyectos prioritarios se pongan en marcha paralelamente si la inversión requerida de estos dos proyectos se justifica dentro del programa de distribución presupuestal del gobierno central de los proyectos de desarrollo del departamento.

APENDICE:

**NOMINA DE MIEMBROS
DEL EQUIPO JAPONES DEL
ESTUDIO Y CONTRAPARTES
GUATEMALTECAS**

**NOMINA DE MIEMBROS DEL EQUIPO JAPONES DEL ESTUDIO
Y CONTRAPARTES GUATEMALTECOS**

ESPECIALIDAD Y ASIGNACION	NOMBRE	CONTRAPARTE GUATEMALTECO
Jefe de Equipo/ Riego y Drenaje	Dr. Shoji KANATSU	Sr. Roberto Matheu Mc Sr. Luis Fernando Peña Sr. Carlos Mazariegos Sr. Armando Pineda
Meteorología e Hidrología	Sr. Keiichi SAKAEBARA	Sr. Abelardo Mejía
Suelo Y Sensores Remotos	Sr. Hisashi KOBAYASHI	Sr. Leeroy Gillespie Sr. Leonardo Contreras
Manejo Agrícola, Cultivos y Uso de Tierra	Sr. Satoru KIDO	Sr. Bayron Méndez Sr. Leeroy Gillespie Sr. Misael Ruiz
Infraestructura Rural	Sr. Shinichiro MATSUMOTO	Sr. Iván Galvez A. Sr. Jorge A. Galvez
Ganadería	Dr. Toshikazu NAGAMITSU	Sr. Juan M. Orellana Sr. Martín A. Martínez
Economía Agrícola	Sr. Tamio OTA	Sr. Mario A. Salazar Sr. Maynor Sandoval Sr. Celestino Polanco
Medio Ambiente y Conservación del Suelo	Sr. Yutaka NOZAKI	Sr. Luis A. Olivares Sr. Jorge H. García Sra. Velkis Donis
Planificación e Infraestructura	Sr. Shin ONODA	Sr. Armando Pineda
Evaluación del Proyecto	Sr. Fumiakira ONODA	Sr. Mario A. Salazar

JICA