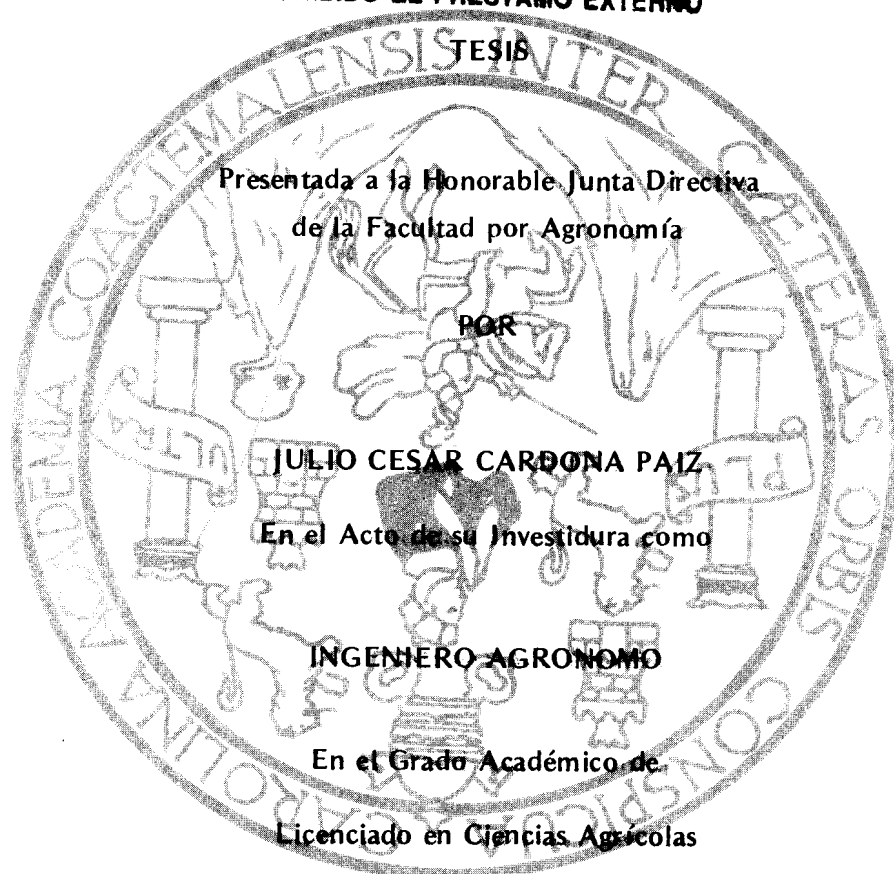


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

IMPACTO SOCIOECONOMICO DE LA IMPLANTACION DEL RIEGO
EN SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO



Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad por Agronomía

POR

JULIO CESAR CARDONA PAIZ

En el Acto de su Investidura como

INGENIERO AGRONOMO

En el Grado Académico de

Licenciado en Ciencias Agrícolas

Guatemala, mayo de 1983

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
T(713)

Guatemala, mayo de 1983

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL AL EXAMINADOR
FACULTAD DE AGRONOMIA

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar el Título de Ingeniero Agrónomo, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado "IMPACTO SOCIOECONOMICO DE LA IMPLANTACION DEL RIEGO EN SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN".

En espera de que el mismo merezca vuestra aprobación, me es grato suscribirme,

Respetuosamente,



Julio César Cardona Paiz

Guatemala, 4 de mayo de

Señor Doctor
Antonio Sandoval S.,
Decano Facultad de Agronomía,
Universidad de San Carlos,
Guatemala.

Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted para hacer conocimiento que se ha concluido el trabajo de investigación titulado "IMPACTO SOCIOECONOMICO DE LA IMPLANTACION DE EN SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN", realizado por el estudiante Julio César Cardona Paiz.

Considero que el mencionado trabajo aporta tanta información para mejorar el funcionamiento de la red de riego y, asimismo, para la planificación de futuros proyectos de irrigación, por lo que me permito recomendar su aprobación.

Deferentemente,



Ing. Agr. César F. de la Cruz
ASESOR



Referencia

Asunto

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

9 de mayo de 1983.

Doctor
Antonio A. Sandoval S.
Decano, Facultad de Agronomía
Guatemala.

Atentamente me dirijo a usted para comunicarle que se brindó asesoría al estudiante Julio César Cardona Paiz en su trabajo de tesis titulado "IMPACTO SOCIOECONOMICO DE LA IMPLANTACION DEL RIEGO EN SAN CRISTOBAL ACASAGUAS-TLAN".

Dicho trabajo fue objeto de las revisiones y correcciones pertinentes, por lo que, al considerarlo concluido, solicito a usted la aprobación correspondiente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. David Pinto
Asesor.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

D R. ED UARDO MEYER

J U N T A D I R E C T I V A D E L A F A C U L T A D D E A G R O N O M I A

Decano	Dr. Antonio Sandoval S.
Vocal 1o.	Ing. Agr. Oscar Leiva
Vocal 2o.	Ing. Agr. Gustavo Méndez
Vocal 3o.	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
Vocal 4o.	Prof. Leonel Enriquez Durán
Vocal 5o.	Prof. Francisco Muñoz N.
Secretario	Ing. Agr. Carlos Fernández

T R I B U N A L Q U E P R A C T I C O E L E X A M E N G E N E R A L P R I V A D O

Decano	Dr. Antonio Sandoval S.
Examinador	Ing. Agr. Salvador Castillo O.
Examinador	Ing. Agr. Hugo Tobías
Examinador	Ing. Agr. César de la Cerda A.
Secretario	Ing. Agr. Carlos N. Salcedo Z.

A DIOS, SUPREMO CREADOR

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A LOS AGRICULTORES DE SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN

A LA MEMORIA DE MIS PADRES

Arnulfo Cardona
Elena Paiz de Cardona

A MI ESPOSA

Gloria Alcira

A MIS HIJOS

Ana Patricia
Julio César
Ana Gabriela

A MIS HERMANOS

Carlos Arnulfo y
Martha de Cardona
Oscar Humberto y
Gladys de Cardona

A MIS COMPAÑEROS DEL PROYECTO INTEGRAL
GUATEMALA -BID-ISRAEL, ESPECIALMENTE A

Ing. Agr. Ricardo Cojulún
Ing. Agr. Rolando Barreda

A MIS AMIGOS

Ing. Agr. José A. Sánchez
Ing. Agr. José Cruz González
Ing. Agr. Roberto Colindres
Ing. Agr. Rafael C. Briones
Br. Fernando González

SINCERO AGRADECIMIENTO A MIS ASESORES

Ing. Agr. César de la Cerda
Lic. David Pinto

AGRADECIMIENTO A

P. Agr. Carlos Castañeda
Jefe de la Unidad de Riego
San Cristóbal

CONTENIDO

- I. INTRODUCCION
- II. DEFINICION DEL PROBLEMA
- III. OBJETIVOS
- IV. HIPOTESIS
- V. REVISION DE LITERATURA
- VI. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA BAJO ESTUDIO
 - VI.1 Localización
 - VI.2 Clima
 - VI.3 Suelos
 - VI.4 Agua
 - VI.5 Cultivos
 - VI.6 Recursos Humanos
 - VI.7 Estructura Agraria
 - VI.8 Infraestructura
- VII. ANALISIS DE LA SITUACION AGRICOLA ANTES DEL RIEGO
 - VII.1 Area Cultivada
 - VII.2 Producción
 - VII.2.1 Rendimientos
 - VII.2.2 Costos y Rentabilidad
 - VII.3 Condiciones Socioeconómicas
 - VII.4 Asistencia Técnica
 - VII.5 Asistencia Crediticia

VII.6 Comercialización de Productos

VIII. PLANIFICACION Y JUSTIFICACION DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA RIEGO

VIII.1 Antecedentes Generales

VIII.2 Descripción del Proyecto

VIII.3 Objetivos y Metas del Proyecto

VIII.4 Justificaciones del Proyecto

VIII.4.1 Técnica

VIII.4.2 Económica

VIII.4.3 Recursos para la Ejecución del Proyecto

IX. ANALISIS DE LA SITUACION AGRICOLA CON EL SISTEMA DE RIEGO

IX.1 Area Cultivada

IX.2 Producción

IX.2.1 Rendimientos

IX.2.2 Costos y Rentabilidad

IX.3 Condiciones Socioeconómicas

IX.3.1 Educación y Recreación

IX.3.2 Salud y Alimentación

IX.3.3 Vivienda

IX.3.4 Ingreso Económico Familiar

IX.4 Asistencia Técnica

IX.5 Asistencia Crediticia

IX.6 Comercialización de Productos

X. EVALUACION TECNICA DEL SISTEMA DE RIEGO

X.1 Eficiencia del Sistema

X.2 Costos de Operación y Mantenimiento

X.3 Influencia del Sistema actual en los Costos de Producción

X.4 Alternativa Operacional

XI. DISCUSION DE RESULTADOS

XI.1 Planificación del Sistema de Riego

XI.2 La Asistencia

XI.3 Aspectos Económicos

XI.3.1 Productividad

XI.3.2 Rendimientos

XI.3.3 Rentabilidad

XI.3.4 Ingresos

XI.4 Aspectos Sociales

XI.4.1 Generación de Empleo

XI.4.2 Nivel de Vida

XII. CONCLUSIONES

XIII. RECOMENDACIONES

XIV. BIBLIOGRAFIA

XV. ANEXOS

RESUMEN

La Unidad de Riego de San Cristóbal Acasaguastlán, localizada en el Municipio del mismo nombre, en el Departamento de El Progreso, viene prestando su servicio a los agricultores de la localidad desde hace poco más de diez años. Su establecimiento es la conclusión de los estudios pertinentes, encuadrados éstos en la apreciación y evaluación de variables técnicas y socioeconómicas cuyo análisis probó y respaldó la viabilidad del proyecto.

Una obra de esta naturaleza, es respuesta a las necesidades de una comunidad y la identificación de las mismas es la base que permite formular criterios de acción en búsqueda de soluciones congruentes, ajustadas a un plano real. De ahí que la opción por un sistema de riego artificial, se consideró determinante dadas las características climáticas de la región, que influirían directamente en las condiciones de vida de sus pobladores, como dependientes de la actividad agrícola.

En la presente investigación, se ha tratado de establecer cuán efectivo ha sido el proyecto de riego como generador de cambio, orientado éste hacia la consecución de una salida práctica y beneficiosa para los agricultores del sector, reduciendo el flagelo de sus apremios económicos a través del incremento de su producción, la que había sido afectada y limitada por la proverbial escasez de agua en esta zona.

Básicamente, este análisis se desarrolla en una comparación de las condiciones agrícolas y socioeconómicas de la población antes y a partir del funcionamiento del sistema de riego, tomando en cuenta diferentes parámetros, entre los cuales cobran singular importancia el nivel de vida de los usuarios del mencionado sistema, su nivel de ingresos, su capacidad de producción, rendimientos de sus cultivos, así como el apoyo y asistencia técnica y financiera con que se ha contado en las etapas ya anteriormente caracterizadas.

Se comprueba, a lo largo de la investigación, que lo proyectado no ha llegado a concretarse plenamente, pues muchos de los objetivos considerados no han sido satisfechos en la medida prevista, imputándose tal resultado a una planificación deficiente que dejó de lado el carácter inter y multidisciplinario que engloba una planeación de este tipo. Tal afirmación tiene su asiento en el estudio de factibilidad consultado, mismo que centra su total atención en aspectos como construcción de la red hidráulica, aumento de la producción, incremento de -- fuentes de ocupación, etc., soslayando elementos necesarios y terminantes como la educación, la salud, la recreación, y en suma, el desarrollo pleno del individuo.

La aludida planificación señaló como metas prioritarias la elevación de los rendimientos, cambio en el uso de la tierra e introducción de cultivos con perspectivas económicas, proponiéndose para el efecto programas de desarrollo y servicios de apoyo técnico y financiero.

Cabe señalar que el rigor climatológico imprimía severas limitaciones a la actividad agrícola, hecho que se reflejaba en la deficiencia de sus rendimientos y en la calidad de sus -- productos, imponiendo, consecuentemente, un pobre nivel de vida como corolario de igualmente pobres ingresos económicos. Las técnicas de cultivo también influían poderosamente en este sentido, ejerciendo, en concurso con la escasa humedad, una contraproducente sinergia en la agricultura local.

La introducción del riego permitió incorporar a la producción agrícola una considerable superficie, incrementándose en 171 hectáreas el área bajo irrigación, pues antes sólo se -- cultivaban 77 dentro de este sistema.

Como podría esperarse, el inicio de operación de la unidad de riego habría de generar cambios importantes en la estructura social y productiva del sector, apoyados éstos en los -- diferentes tipos de asistencia ofrecidos en el estudio de factibilidad. Sin embargo, la asisten-

cia técnica, la asesoría en comercialización y cooperativismo son prácticamente inexistentes en el lugar, aspecto que ha incidido negativamente en el logro de las metas y objetivos propuestos.

Ello ha conducido al desplome del esquema de producción contemplado en el programa de desarrollo, notándose que los rendimientos no han alcanzado los volúmenes esperados y que la diversificación de cultivos no se ha cumplido ni remotamente. La ineficiencia de los servicios de asesoría y orientación, especialmente en el aspecto de comercialización, ha obligado a los agricultores a abandonar la práctica de cultivos seculares en la región (como el caso del tomate, principalmente) ya que éstos no garantizaban un mercado que consumiera su producción en forma satisfactoria, pues esto está sujeto a los altibajos característicos de la demanda en nuestro medio.

El caso del tabaco es una clara respuesta a esta situación, pues tal cultivo, siendo el de más reciente introducción, es el más importante en la Unidad de Riego, ocupando un 88% de la totalidad de su superficie de cultivo, aspecto este que está muy alejado de los cálculos concebidos en la planificación del proyecto de irrigación. Empero, su acelerada expansión se comprende al comprobar que los agricultores dedicados a este cultivo cuentan con efectiva asistencia técnica y crediticia brindada por las distintas compañías tabaqueras acreditadas en el país, las que, además, garantizan al productor un mercado seguro y estable para su producto a través de contratos previos de compra-venta, siendo esta última condición la que más impacto y atractivo ha tenido entre los agricultores locales.

Con todo, no podría decirse que la Unidad de Riego San Cristóbal constituya un fracaso, pues a través de ella, tal como lo revela la encuesta practicada entre sus usuarios, se han logrado positivos beneficios para toda la población, estableciéndose claras y afortunadas -

diferencias entre las condiciones de vida encontradas antes de la construcción del proyecto de riego con las producidas a partir del funcionamiento del mencionado sistema de irrigación.

Baste afirmar, para corroborar este criterio, que la generación de empleo se ha incrementado en un 157.73% y que los ingresos per cápita y familiar también se incrementaron en un 352.1 y 352.81%, respectivamente, lo cual cumple en cierta forma las metas trazadas en el proyecto.

El nivel de vida, como consecuencia directa de la situación aludida, ha experimentado una notable mejoría, pues aspectos como educación, salud, alimentación, vivienda, recreación, etc, presentan un panorama realmente contrastante con el mostrado en la época anterior al sistema de riego, aunque, cabe apuntar, estos últimos logros son hechos fortuitos y totalmente independientes de los planes de desarrollo preparados con la creación de la Unidad de Riego de San Cristóbal A casaguastlán.

I. INTRODUCCION:

Guatemala es un país que presenta una gran variedad climatológica a lo largo de toda su superficie. De hecho, este aspecto incide poderosamente en su principal actividad como lo es la agricultura, señalando marcadas diferencias en las distintas regiones del área.

En tal caso, la lluvia es abundante y generosa en unos sectores, propiciando una agricultura rica y pujante, mientras que en otros puntos del país la precipitación pluvial es escasa y deficiente, incidiendo negativamente en la actividad agropecuaria, la cual se torna pobre, vacilante y sin mayores perspectivas.

El nororiente guatemalteco ha sido un claro ejemplo de esta situación, conjugándose aquí una serie de aspectos que dan como resultado una agricultura precaria, insuficiente e incapaz de proporcionar a la familia rural, los elementos que tienda a su bienestar y progreso acordes con su calidad humana. Cabe señalar que a la agricultura de esta región se le antepone, como valladar insoslayable, su adversa condición climática, en donde el agua es el principal factor limitante.

En tal sentido, se ha llevado a la práctica proyectos de irrigación, destinados a minimizar el problema del agua como factor limitante para la producción agropecuaria, habilitándose, en efecto, considerables áreas que ya se han sumado a la agricultura nacional. Sin embargo, es necesario mencionar que, a través de los estudios de factibilidad, tales proyectos han programado metas y alcances, los cuales, en un fin común, propenden por elevar el nivel de vida de los usuarios, sirviéndoles además del agua suficiente y oportuna asistencia técnica, asistencia crediticia e información y medios para comercializar sus productos.

El presente trabajo pretende un análisis de la Unidad de Riego de San Cristóbal Aca-saguastlán, Departamento de El Progreso, tomando en cuenta las proyecciones enunciadas

en los estudios de factibilidad y la realidad del status actual del agricultor de esta región.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA :

La Unidad de Riego San Cristóbal inició su operación y funcionamiento hace más de diez años, y a la fecha, se considera que aún no se han alcanzado las metas propuestas - por los planificadores del sistema de riego, pues la producción y productividad, como generadores de cambio, no han conseguido los rangos estimados en la proyección de la obra de irrigación, dificultando la elevación del nivel de vida previsto para los habitantes de la localidad.

III. HIPOTESIS:

- a. La implantación del Sistema de Riego San Cristóbal A casaguastlán ha generado bienestar y progreso socioeconómico para los agricultores del municipio.
- b. La planificación de la Unidad de Riego, se desarrollo sobre bases que no responden a la realidad agrícola ni socioeconómica de la región.

IV. OBJETIVOS:

- a. Determinar si la introducción del riego ha producido los beneficios socioeconómicos planteados en el proyecto.
- b. Comparar la situación general de los habitantes del área de la adopción del sistema de riego con la situación producida por la implantación del mencionado sistema.
- c. Conocer la forma en que fue planificada la Unidad de Riego.

V. REVISION DE LITERATURA :

Alfaro (1), refiriéndose a la planificación de obras de riego en Guatemala, sostiene

que ésta se ha realizado en una forma superficial y sin coordinación, pues en ella no han intervenido los organismos e instituciones afines, dejándose de lado el sentido multidisciplinario que conforma una obra de esta naturaleza, ya que su ejecución y operación implica una serie de situaciones que habrán de incidir en los resultados posteriores. Es por eso que se ha visto de unidades de riego que operan con serios problemas derivados de una planificación deficiente, donde no se han medido las potencialidades reales del área de estudio, soslayando, además costumbres muy arraigadas que inciden en el uso inadecuado agua-suelo. Sostiene, asimismo, que los proyectos de irrigación no se limitan a la construcción masiva de obras, sino que más bien propenden por un desarrollo integral del individuo, y por ende de la nación, a través de su progreso económico proporcionado por el uso óptimo de los recursos agua-suelo.

Esta recomendaciones se ven reafirmadas en el seminario internacional sobre "Planificación Integrada de Proyectos de Investigación", celebrado en Berlín en 1970, donde se señala que los organismos encargados de desarrollar la agricultura de riego, deben tener una idea clara de los objetivos que se persiguen, los problemas que se pretende resolver, recursos disponibles, diferentes alternativas y efectos secundarios que puedan derivarse de la adopción de alguna de ellas.

El beneficio del recurso humano debe ser el factor prioritario determinante en la consideración de los usos más adecuados de los recurso agua-tierra, Alfaro (1).

Astorga, J. (2) sostiene que los recursos presentes en un sistema de riego son:

- Recursos Naturales Renovables
- Recursos Capitales
- Recursos Humanos

Estos recursos enunciados engloban, en forma simple, el intrincado complejo que supone un sistema de riego, pues ninguno de ellos podría quedar fuera de las consideraciones a la hora de planificar uno de estos sistemas. Grassi (3) establece que en política hidráulica debe coordinarse perfectamente entre sí con los demás recursos naturales, culturales y humanos para, de esta forma, obtener en uso óptimo de todos ellos.

Astorga, J. (2) dice que al pensar en un sistema de riego se procurará planear su funcionamiento y explotación con miras a favorecer al sujeto, elevando su nivel a la vez que garantizando una producción agropecuaria acorde con los planeamientos nacionales de producción de bienes de consumo.

En este sentido, Astorga, J. (2) afirma que las tierras regadas significan un mejoramiento regional inmediato, desde el mismo momento de construcción, pues requiere abundante mano de obra, lo cual continúa una vez puestas en funcionamiento, dado el hecho que el riego insume más jornales humanos que las explotaciones de secano.

Entonces, de acuerdo a la presentación esquemática del tema, se podrá apreciar que esta planeación no es exclusiva de una determinada actividad humana sino que es múltiple, desde la investigación del proyecto hasta su funcionamiento y explotación. Debido a su complejidad, intervienen permanentemente varias disciplinas del saber humano: varias ramas de ingeniería, la economía, la sociología, etc.

Lobo (1974), citado por Grassi (3), indica que cuando se construye un sistema de aprovechamiento hidráulico, se parte de que existe una necesidad social que debe ser satisfecha. En el caso de un sistema de riego, dicha necesidad social se atiende mediante la producción de bienes, agrupados como se indica a continuación:

i. Bienes directos: Producto de los cultivos, carne, leche, etc.

- ii. Bienes Sociales: Mejoramiento del nivel de vida de los usuarios ocupaciones creadas en la zona, etc.
- iii. Bienes Indirectos: Conservación de los recursos naturales, conservación y mejoramiento del medio ambiente en general.

Grassi (3) afirma que es un hecho conocido que en los países en desarrollo, los beneficios obtenidos en las obras de riego en general han resultado inferiores a lo previsto como metas del proyecto. Es lógico plantearse si ello se debe a fallas en cuanto al diseño y --- construcción de la infraestructura de riego o a que el desarrollo y habilitación de tierras y operación de las obras ha sido deficiente.

A este respecto Grassi (3) afirma que en Latinoamérica las limitaciones principales en el logro de las metas de los proyectos respectivos, se derivan más del uso y aprovechamiento de los recursos que de la calidad de las obras que componen la infraestructura de riego.

En los últimos 10 años se ha avanzado mucho en Latinoamérica en lo relacionado con el planeamiento, diseño y construcción de obras de riego. Así, existen casos de obras tan buenas como en los países avanzados en materia de riego. Los resultados obtenidos con dichas obras son; sin embargo pobres, poniendo en evidencia la importancia de otros factores de tipo institucional, operacional y humano, que tiene una notable incidencia en el éxito o fracaso de una obra.

Astorga, J. (2) concluye que es evidente, entonces, que la planeación de sistemas de riego, obedece a ciertos objetivos y metas que deben ser señalados para orientar las actividades que posibiliten alcanzarlos. Así, sostiene que "se entiende por funcionamiento de un sistema de riego al conjunto de labores ejecutadas por su personal técnico y administrativo con el objeto de administrar, operar, conservar, desarrollar, mejorar y reponer,

tanto las obras civiles agronómicas, como las tierras beneficiadas, y asistir técnica, sanitaria, educacional y económicamente a los usuarios para el mejor aprovechamiento de las obras, de la tierra y del agua".

Para un sistema de riego, una de las principales preocupaciones debe ser el aprovechamiento óptimo del recurso agua, pues el conocimiento actual de la relación que existe entre los suelos, la humedad y los cultivos, permite que los sistemas de riego se diseñan para aplicar el agua en los volúmenes y proporciones que convengan a la capacidad de absorción de las tierras, obteniéndose así el máximo aprovechamiento del líquido y evitándose perjuicios a los suelos.

En este aspecto, es donde la asistencia para la tecnificación del riego podría tomar gran importancia, pues la relación agua-suelo-planta, es un aspecto determinante en el éxito de la empresa. En tal sentido Houk (1951), citado por Grassi (3), después de analizar un gran número de proyectos, concluye que la eficiencia de riego para cultivo común oscila entre 20% y 50%.

Jensen (1967), citado por Grassi (3), considera que con adecuada selección, diseño y operación de los métodos de riego, los agricultores logran eficiencias del 70 - 75%, lo que se insiste, repercute en un mejor aprovechamiento de agua y se propicia un mejor desarrollo de los cultivos, y consecuentemente una mayor producción.

VI. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA BAJO ESTUDIO:

VI.1 Localización:

San Cristóbal Acasaguastlán es un Municipio del Departamento de El Progreso, - situándose a 100 kilómetros de la ciudad capital sobre la ruta al atlántico. Su posición geográfica está comprendido entre los 41° 51' longitud oeste. La Unidad - Riego comprende Las Vegas de la margen izquierda del Río Motagua conocidas como la Estancia de la Virgen, Las Vegas y el Manzanotal, todas pertenecientes a la jurisdicción municipal de San Cristóbal Acasaguastlán.

VI.2 Clima:

A una altitud de 280 MSNM, presenta un clima cálido seco, con una temperatura que oscila entre 21 y 34° C, siendo su promedio anual de 27.6° C. La humedad relativa tiene un valor medio de 64%, presentando un rango máximo de 69% y un mínimo de 57%. La precipitación pluvial muestra el cuadro siguiente:

Máxima	164 (mm mensuales)
Mínima	000 (" " " ")
Promedio	082 (" " " ")

Como puede verse, la precipitación es baja, agregándose a esto una mala distribución durante el año, lo que supone serios problemas para la agricultura de temporal, ya que aun en los meses de pleno invierno se registran prolongados periodos de sequía, infligiendo daños irrevisibles en los cultivos establecidos, lo que se traduce en pérdidas para los agricultores.

FUENTE: Registros Climáticos, INSIVUMEH, 1980.

VI.3 Suelos:

Esta unidad de riego cubre 248.2 Has., presentando suelos que según los análisis

de laboratorio son de aluvión, depositados por el Río Motagua y asentados sobre rocas sedimentarias del tipo terciario, según esquema geológico simplificado del Instituto Geográfico Nacional.

Físicamente son suelos franco-arenosos y arcillo-arenosos, profundos, con excelente drenaje interno. Su fertilidad es mediana y poseen un contenido de materia orgánica que varía de bajo a mediano. La reacción (pH del suelo) es ligeramente alcalina.

Desde otro punto de análisis, estos suelos se caracterizan por su asentamiento en un relieve plano, con un máximo de pendiente del 3% hacia el Río Motagua, lo cual favorece las posibilidades de riego. La erosión es aún escasa o inexistente en el área. Como consecuencia de lo anterior, se han clasificado como suelos de clase agrológica I, es decir, suelos de alta productividad y sin limitaciones para su uso.

FUENTE: División de Recursos Hidráulicos.

VI.4 Agua:

Como fuentes potenciales de agua se cuentan el Río Motagua, varias quebradas de invierno, pequeños ríos que descienden de la Sierra de las Minas y el agua subterránea. Sin embargo, no se ha echado mano de ninguno de estos últimos recursos mencionados, por lo que es el Río Motagua la fuente de agua más importante para fines de riego. Este río tiene un caudal mínimo de $12 \text{ m}^3/\text{seg.}$ a la altura de la población de El Rancho, suficiente para cubrir las necesidades demandadas, pues según los cálculos efectuados se reporta un consumo de $0.25 \text{ m}^3/\text{seg.}$

El análisis de las aguas del Río Motagua, determinó que su calidad corresponda a

C1S1de acuerdo con el manual 60 USDA, es decir que son aguas de buena calidad para el riego porque su baja salinidad y escaso contenido de sodio, las hacen aptas para el riego prolongado sin que se esperen daños al suelo y a los cultivos.

VI.5 Cultivos:

Los cultivos más frecuentes y de mayor importancia pueden resumirse así: tabaco, maíz, chile, sandía, melón y frutales, destacándose la importancia y expansión - que ha venido mostrando el tabaco, pues aun siendo el cultivo de más reciente in troducción, ocupa más de un 80% del área total del sistema de riego. Esta es una situación no prevista en la planificación de la obra de irrigación, pues si bien se consideró al tabaco entre los cultivos nuevos a introducirse, nunca se pensó que - su desarrollo en el sector fuera a mostrar proporciones tan lejanas a los cálculos - concebidos durante la etapa de planificación. Empero, la aludida situación tiene sus asientos en diversos factores que la favorecen, mismos que se analizan a lo lar go de la investigación.

VI.6 Recursos Humanos:

La población asentada que depende económicamente de la agricultura asciende a un total de 310 habitantes, correspondiéndole al sexo masculino el 57.1% y al fe menino el 42.9%.

Los estudios realizados por la Dirección de Recursos Naturales Renovables en --- 1967, situaron la población del proyecto de riego en 288 habitantes. Esto quiere decir que la tasa de crecimiento demográfico en el área habría sido, en los últi- mos años, de sólo 0.6%, considerándose muy inferior a la correspondiente al ni-- vel nacional que se mantiene en el orden del 3.1%.

Como se ve, no ha habido una gran variación en cuanto al crecimiento de la población, fenómeno atribuible a un movimiento migratorio de carácter definitivo y constante de la misma hacia otros puntos del país, especialmente la capital. No obstante la presencia de tal fenómeno, se ha podido detectar que el número - familiar asentadas en el área del proyecto ha aumentado de 67 a 75 núcleos familiares, pero el tamaño de éstas disminuyó de 4.3 a 4.1 miembros por familia.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SEXO Y EDAD

Sexo	Total	%	RANGO		DE EDADES					
			0-14	%	15-29	%	30-44	%	45 +	%
Hombres	178	57.1	40	12.9	62	20.2	21	6.8	55	17.7
Mujeres	132	42.9	36	11.6	31	10.0	42	13.6	23	7.4
Total	310	100.0	76	24.5	93	30.2	63	20.4	78	25.1

FUENTE: Encuesta Agroeconómica UEP-DIGESA, 1980

CUADRO No. 2

POBLACION DEPENDIENTE

RANGO		DE		EDADES		Total población dependiente		Total población	
0-10 años		10-65 años		más de 65 a.					
Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
31	10	143	46.1	6	2	180	58.1	310	100

FUENTE: Encuesta Agroeconómica UEP-DIGESA, 1980

VI.7 Estructura Agraria:

La investigación llevada a cabo por la Unidad de Estudios y Proyectos de DIRENARE presenta una información que más adelante se detalla. Para el efecto, las propiedades fincas existentes en el área de influencia del sistema de riego se estratificaron, de acuerdo a su tamaño, en la forma siguiente:

- Microfincas, menores de 0.7 hectáreas
- Fincas subfamiliares, de 0.7 a menos de 7 hectáreas
- Fincas familiares, de 7 a menos de 45 hectáreas
- Fincas multifamiliares, de 45 hectáreas o más

En el área del proyecto existen 59 fincas que comprenden una superficie de 261.3 hectáreas. De éstas, 15 pertenecen al primer estrato, notándose que las microfincas abarcan una extensión de 6.8 hectáreas y que, representando el 25% de las unidades agrícolas, sólo les corresponde el 2.6% de la superficie total.

El segundo estrato, el de las fincas subfamiliares, está conformado por 26 explotaciones, equivalentes al 44% del total de unidades agrícolas extendiéndose en una superficie de 51 hectáreas, o sea el 19.5% del área del proyecto.

Los estratos de microfincas y fincas subfamiliares componen el sector minifundista, pues aglutinando 41 explotaciones que se extienden en 57.8 hectáreas, llegan a constituir el 69% de las fincas, correspondiéndoles el 22.1% de la superficie total. Las fincas familiares hacen un total de 18 explotaciones con una extensión de 203.5 hectáreas; es decir representan el 31% del total de unidades agrícolas y su superficie respectiva constituye el 77.9% del total del área en fincas.

La inexistencia de fincas multifamiliares en el área del proyecto evidencia que -

aquí se desenvuelven, en su totalidad, pequeños y medianos agricultores. Con--
gruente con ello, el tamaño promedio general de superficie por finca es de 4.4 -
hectáreas.

En cuanto al regimen de tenencia de la tierra, se dan aquí dos formas básicas: La
propiedad privada y el arrendamiento, observándose un claro predominio de la pri--
mera de las dos formas aludidas.

Según la encuesta agroeconómica de la Unidad de Estudios y Proyectos, existen -
56 fincas en formas simples de tenencia, con una superficie de 201.2 hectáreas,
cifras que representan el 94.3% del total de explotaciones y el 77% del área del
proyecto. Por su parte, la única forma mixta de tenencia (propia y arrendada) --
absorbe al restante 5.7% de las fincas y el 23% de la superficie.

En cuanto al arrendamiento en sí, como forma de tenencia, se observa en 23 fin--
cas explotadas exclusivamente bajo dicho regimen, cuya superficie alcanza 83.6
hectáreas y son equivalentes al 38% de las unidades agrícolas existentes en el sis--
tema de riego.

La mencionada forma de tenencia se rige por normas sencillas y generalmente acep--
tadas por arrendantes y arrendatarios, distinguiéndose dos modalidades, con más -
frecuencia, en esta región. Tales modalidades consisten en la posesión total de -
un área determinada por un lapso convenido (un año normalmente) o bien mien--
tras dure el ciclo de un cultivo establecido. Usualmente, las superficies arrenda--
das se miden por manzana y su costo oscila entre Q.150 y Q.200/Mz./año.

Con relación a la posesión legal de las tierras, es notorio que la mayoría de los -
propietarios cuenta con su documentación ordenada, mientras que otra parte trami--

ta su titulación respectiva y sólo el 8% carece completamente de la titulación de sus tierras.

Como se sabe, el área se explota con cultivos de temporal y bajo riego. Dentro de esta última forma de explotación se cultivaron, durante el más reciente ciclo agrícola, 199.7 hectáreas, equivalentes al 76.4% del área total en fincas.

La superficie contemplada en el proyecto como regable es de 245 hectáreas. Luego, al establecerse que durante el último ciclo agrícola se han irrigado sólo 199.7 hectáreas, se senota que hay un desaprovechamiento de los recursos, pues quedan fuera de cualquier forma de explotación alrededor de 45.3 hectáreas. Sin embargo, debe señalarse que tal situación es producida por la confluencia de varios factores, mismos que se resumen en insuficiencia de las obras de infraestructura para riego; deficiencia en el manejo del agua a nivel de operación y de precio; falta de recursos económicos para costear las inversiones de la actividad agrícola y, también, a la práctica de los agricultores de dejar terrenos en descanso en forma alternativa.

VI.8 Infraestructura:

San Cristóbal Acasaguastlán cuenta con inmejorables vías de comunicación, pues conecta al principal centro de acopio del país (la ciudad capital) por medio de la carretera al atlántico, la cual también comunica con los principales puertos de Guatemala, como lo son Barrios y Santo Tomás de Castilla. Además puede contar con el servicio del ferrocarril, el cual pasa a muy corta distancia y se comunica con muchos poblados en toda la república.

Internamente, la comunidad cuenta con regular número de caminos de acceso, manteniéndose tales caminos en buen estado y transitables en cualquier época del año.

En cuanto a la infraestructura propiamente para riego, se hace su descripción en un capítulo especial que analiza la calidad y capacidad de la obra de irrigación, objeto del presente estudio.

VII. ANALISIS DE LA SITUACION AGRICOLA ANTES DEL RIEGO:

VII.1 Area Cultivada:

Según se desprende de los estudios realizados por la División de Recursos Hidráulicos (1967), la superficie de cultivo alcanzaba las 117 hectáreas, de las cuales 77 se regaban a través de sistemas deficientes y/o costosos operados sólo por personas con posibilidades económicas o que contaban con tierras suficientemente cercanas a la fuente de agua. Las 40 hectáreas restantes eran de temporal, dependiendo enteramente de la precipitación pluvial la cual, de suyo, es sumamente escasa e irregular en la zona, situación que consecuentemente incidía drásticamente en los rendimientos, siendo éstos bajos y de una pobre calidad.

La investigación montada por la División de Recursos Hidráulicos indica que los cultivos más importantes eran el maíz y el tomate, con 74.1 y 40.1 hectáreas respectivamente, y de una importancia marginal melón, sandía, frijol y árboles frutales.

Esta distribución de los cultivos por unidad de área presenta caracteres reveladores en cuanto a la importancia económica de cada uno, pues mientras que el tomate, cubriendo el 34% de la superficie representa el 76.5% del V.B.P., el maíz, con un 63% del área, aporta un 25% del V.B.P.

Esto fue base para que los planificadores del proyecto de riego considerarán que el mejoramiento económico de la región habría de descansar en un cambio en su estructura productiva, el cual estaría confinado al uso del riego, pues se probaba que era el agua el factor que determinaba el nivel de producción.

VII.2 Producción:

VII.2.1 Rendimientos:

Una de las deficiencias importantes establecidas con el levantamiento catastral agroeconómico realizado para esta región, fue el bajo nivel de los rendimientos por unidad de área en comparación con promedios logrados en zonas vecinas y considerados como razonables en el ámbito nacional. La siguiente presentación comparativa da una idea de los deficientes niveles de rendimientos locales:

Producto	Rendimiento qq/Ha S. Cristóbal	Rend. qq/Ha otras zonas
Maíz	24	60
Tomate	194	250
Melón	46	280
Frijol	26	40
Sandía	21	300

FUENTE: División de Recursos Hidráulicos, 1967.

Debe señalarse, en todo caso, que la pobreza de los rendimientos se asentaba en factores muy importantes. Ya se ha mencionado, entre ellos el agua como factor determinante, pero en crítica concomitancia, el nivel tecnológico también tiene su parte, pues de la investigación realizada por la División de Recursos Hidráulicos, puede inferirse un bajo nivel del mismo, ya que en lo que se refiere al uso de insumos mejorantes se establece que solamente 7, de las 67 fincas existentes en el área recurrían a ellos, especialmente en el cultivo del tomate.

Igualmente deficiente, el equipo agrícola utilizado se limitaba a imple

mentos tradicionales, tales como azadón, palas, picos arados tirados - por bueyes, etc.

VII.2.2 Costos y Rentabilidad:

El costo de producción antes de la introducción del riego es un aspecto del que muy poca o ninguna información se tiene, al menos en forma - enteramente confiable. Sin embargo, se ha logrado reunir algunos da- tos (como se observa en el cuadro No. 3) con los cuales pueden dedu- cirse los ingresos por unidad de área y la rentabilidad de cada cultivo. Como se ve, los rendimientos en maíz y frijol son los más bajos, lo cual es explicable si se toma en cuenta que la inversión para su producción es también la más baja, lo que significa que estos cultivos se desarro- llaban sin mayores gastos en insumos como fertilizantes, insecticidas, semillas mejoradas o certificadas, etc., pues se sabe que los agriculto- res sólo perseguían alcanzar el volúmen necesario para su consumo. Caso opuesto es la sandía y el tomate, pues por ser cultivos de mayores perspectivas en cuanto a ingresos, recibían mayor atención, lo que se traducía, asimismo, en mayores gastos que engrosaban el costo de pro- ducción. El Cuadro No. 3 contiene la rentabilidad de cada uno de los cultivos, pero debe recordarse que la característica variabilidad en los precios del tomate, especialmente, impiden que ésta se tome como re- presentativa o fija, pues ello conduciría a un fuerte error de aprecia- ción.

CUADRO No. 3

INGRESOS POR HECTAREA Y RENTABILIDAD EN SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN

AÑO 1964

Cultivo	Costo de Producción Q/Ha.	Ingreso Bruto Q/Ha.	Ingreso Neto Q/Ha.	Rentabilidad %
Sandía	151.40	794.78	643.38	424.95
Tomate	139.49	525.36	385.87	276.63
Frijol	50.93	133.66	82.71	162.40
Melon	81.94	213.80	131.85	160.91
Maíz	50.03	109.40	59.37	118.67

FUENTE: Archivo Dirección de Recursos Hidráulicos.

VII.3 Condiciones Socioeconómicas:

VII.3.1 Del estudio de factibilidad se ha extraído, literalmente, el reporte de las condiciones imperantes en la comunidad antes de la construcción del sistema de riego, el cual asienta que "en el aspecto social de la región destacan varios hechos. En primer término es interesante anotar que la fuerza de trabajo local, que asciende a unos 282 trabajadores, es en general, de bajas calificaciones, por lo que sus pretensiones de actividad se concretan de un modo general también a actividades vinculadas con la agricultura. Los pocos datos disponibles con respecto a ciertos aspectos del desenvolvimiento de la región, sugieren que existe un alto coeficiente de subocupación, que se acentúa en la época seca, cuando la actividad agrícola lógicamente disminuye. Observaciones hechas en el campo, entrevistas con autoridades y personas locales, y el conocimiento general que se tiene sobre la región, confirman esta observación.

Los indicadores sobre la educación también presentan magnitudes poco alentadoras. Las dos terceras partes de la población mayor de siete años carece de toda instrucción primaria y entre los demás, la mayoría sólo ha alcanzado los tres primeros años de la enseñanza en dicho nivel.

En forma directa los habitantes locales no disponen de servicios sociales básicos (hospitales, etc.) pero su ubicación les permite participar eventualmente de los que disponen ciudades cercanas como Zacapa, El Progreso, - etc.

Para resumir podría decirse que el desarrollo -en su sentido más amplio- -

de esta zona, está ligado al nivel de ingresos que disfruta la comunidad.

No es posible computar por ahora con precisión esta variable, pero es presumiblemente muy baja. Para los trabajadores agrícolas éste depende básicamente del salario, que se sitúa entre Q. 0.60 y Q. 0.80 por día".

FUENTE: Proyecto de San Cristóbal Acasaguastlán, 1967.

Puede decirse, entonces, que las oportunidades y aspiraciones de los habitantes de este sector eran sumamente pobres, pues siendo dependientes de una agricultura como la que ha venido caracterizándose, sus posibilidades de alcanzar un mejor nivel de vida se reducían dramáticamente. Si se piensa que la gran mayoría se relacionaba muy estrechamente con la actividad agrícola haciendo de ésta su forma de vida, podrá tenerse una idea de la situación agobiante que el medio les imponía, pues los propietarios de tierras, aun cuando fueran productores, no alcanzaban niveles de producción que satisficieran plenamente sus necesidades y, para los asalariados, el caso era aún más crítico pues no siempre había demanda de su fuerza de trabajo, situaciones que se agudizaban durante la época seca.

VII.4 Asistencia Técnica:

Los rendimientos bajos y deficientes ya mencionados, eran resultado de algunos factores ya aludidos también, pero quiso dejarse para este punto específico, la influencia que la asistencia técnica está llamada a ejercer en los aspectos de la producción agrícola.

Como se apuntó antes, la no acostumbrada práctica de emplear insumos mejorantes como fertilizantes, biocidas y otras técnicas coadyuvantes en la producción, era prácti-

camente generalizada, pues la asistencia técnica era insuficiente en esta región, pues sólo se contaba con la Agencia de Extensión Agrícola con sede en Teculután del Departamento de Zacapa, cuya labor, dada el área tan extensa que cubría y el número de extensionistas de que disponía, no podía en ningún momento alcanzar la efectividad deseable. No obstante, algunos agricultores contaban con asistencia técnica que proporcionaban compañías interesadas en los cultivos de la zona, como por ejemplo el tomate, cultivo que como se ha visto, reporta rendimientos que están más o menos equiparados con los registrados en regiones similares a la de San Cristóbal Acasagustlán. Esto pues, reafirma la primordial importancia que reviste la asistencia técnica en la actividad agrícola del país.

VII.5 Asistencia Crediticia:

Este importante aspecto presentaba un panorama similar al de la asistencia técnica, pues los agricultores recibían financiamiento por parte del gobierno, a través del SCICAS (Servicio Cooperativo Interamericano de Créditos Agrícolas Supervisados), quien ya en 1965-66 había incrementado sus créditos de 2.8 a 3.4 miles de quetzales. Asimismo, las compañías a que se ha hecho referencia antes proporcionaban algún financiamiento mediante contratos previos de compra-venta, aunque de esto no se tienen cifras concretas que indiquen la magnitud de la asistencia concedida.

VII.6 Comercialización de Productos:

En este sentido, aún sin existir centros de acopio, ni silos de almacenamiento, no se consideraba como un problema el poder colocar los productos agrícolas, pues como se ha mencionado anteriormente, la localidad ha contado con inmejorables vías de comunicación terrestre y ferroviaria hacia la capital, que es, tradicionalmente, el princi-

pal mercado del país.

Sin embargo, los productores estaban sujetos a la inestabilidad de la demanda y con se ue ntemente a la variabilidad de los precios, los que frecuentemente resultaban ser de sal entadores e incapaces de cubrir los costos mismos de la inversión de los agriculto--res. No existía, pues, ninguna información de mercadeo ni contactos con industrias que pudieran interesarse en la producción existente o nuevos cultivos que pudieran es--tablecerse bajo un contrato previo de venta, ya que las condiciones generales imperan--tes no eran las más adecuadas para este tipo de agricultura.

VIII. PLANIFICACION Y JUSTIFICACIONES DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO:

VIII.1 Antecedentes Generales:

En mayo de 1960, por gestiones de la Municipalidad de San Cristóbal Acasaguastlán, en representación de los vecinos del lugar, La División de Recursos Hidráulicos se hizo cargo del estudio de la zona con el propósito de hacer algunas obras de mejoramiento local, entre los que figuraba, como una posibilidad interesante, el riego.

En junio de 1960 se hizo una inspección ocular del área comprendida entre el kilómetro 100 de la ruta al atlántico y el Río Huyús, la cual indicó posibilidades de riego por - medio de un bombeo inicial hasta una altura de 20 metros sobre el nivel del Río Mota- gua, con lo que podría dominarse por gravedad una superficie de 58 hectáreas de terre- nos planos aptos para el riego.

En julio de 1960 el Ministerio de Agricultura, sobre la base del informe anterior, orde- nó que se preparara el proyecto respectivo, que luego debió ser suspendido por falta de personal para llevar a cabo los trabajos pertinentes. En 1963, se reabrió el expedien- te y se iniciaron algunos trabajos de campo.

La Municipalidad de San Cristóbal Acasaguastlán aceptó contribuir con parte de la ma

no de obra requerida. Al mismo tiempo se hizo una nueva inspección ocular de la zona comprendida entre el puente Chetumal sobre el Río Motagua y el kilómetro 100 de la carretera atlántica. El informe correspondiente indicó la existencia de 324 hectáreas, con 75 propietarios, y que aquella superficie podría ser regada por bombeo o gravedad indistintamente.

En enero y febrero de 1965 se complementaron los trabajos de campo, pues problemas posteriores al informe preliminar de 1963, indicaron la necesidad de efectuar algunos cambios al anteproyecto de riego propuesto. En esa oportunidad se eliminó el área Los Chaguítes en virtud de la resistencia presentada por los propietarios a la construcción de un sistema de riego. Se examinó, entonces, la alternativa de construir el proyecto por el sistema de gravedad y el sistema de bombeo, habiéndose incorporado esta última alternativa al estudio definitivo, por su menor costo, según el siguiente análisis:

1. Proyecto Original:

El presupuesto estimado de las obras que comprendía el proyecto era el siguiente:

a. Obras de Captación.....	Q. 40,420
b. Canal muerto, trapezoidal, con movimiento de 42,000 metros cúbicos de tierra y revestimiento de concreto.....	Q. 29,700
Total:.....	Q. 70,120

2. Cambio Obligado:

Como resultado de la oposición de los propietarios de Los Chaguítes al Proyecto de Riego, no se podría construir un canal abierto y habría de recurrirse al uso de tubería de concreto, lo que alteraba los costos de la manera siguiente:

a. Obras de captación.....	Q. 40,420
b. Corte y relleno de 2.5 kilómetros.....	Q. 84,000
c. Tubos de concreto.....	Q. 90,000
d. Mano de obra y otros.....	<u>Q. 15,000</u>
Total.....	Q. 229,420

La diferencia en el costo, derivada del problema mencionado, resultó ser de Q.159,300 , lo cual se consideró antieconómico y se buscó, en consecuencia, otra salida. Se consideró la posibilidad de avastecer un sistema de canales por medio de bombeo desde el Río Motagua, juzgándose conveniente desde el punto de vista del costo y otros aspectos como mejor aprovechamiento del agua, supresión de obras de boca toma y eliminación de problemas con los propietarios de los Chaguítes.

En base a lo anterior, se presentó la propuesta modificada, incluyéndose en esta modificación la reducción de la superficie reportada en el proyecto original, de 324 a 266 hectáreas, de las cuales 77 no serán aptas para el riego.

VIII.2 Descripción del Proyecto:

Aunque el proyecto está localizado en una región en donde otros proyectos han sido ejecutados, no constituye parte de un sistema regional de riego, sino una unidad totalmente independiente. Por otra parte, su objetivo es específico y limitado a dotar de agua a la agricultura local, de manera que no está destinado a usos múltiples.

Por ello, su construcción abarca todas las obras inherentes a un sistema de riego -

completo, como son las siguientes:

- a. Un canal principal de 9.75 kilómetros de longitud
- b. Una estación de bombeo
- c. Un tanque de distribución
- d. Tomagranjas
- e. Obras de arte: 8 sifones, 8 caídas y un aliviadero para desperdicios de agua.
- f. Red de distribución predial

La estación de bombeo y obras de toma, se localizan en el inicio occidental de la zona I, sobre una elevación natural del terreno, situada en la margen izquierda - del Río Motagua, aguas bajo, a una distancia horizontal del mismo de 6.5 metros y 4.74 metros sobre el nivel del río normal. La toma se hace por medio de un túnel de entrada, cuya parte superior está a 0.30 metros bajo el nivel mínimo que alcanza el río en estiaje; su forma rectangular, de 3.0 metros de ancho por 1.0 de altura, donde se localiza un filtro de piedra graduada en una longitud de 1.5 metros con el objeto de evitar el paso del material de acarreo que lleva el río en época de lluvias. El área del túnel de captación es 18 veces más grande que la necesaria para captar 250 lts/seg., pues con ello se persigue asegurar el paso de este gasto por el filtro de piedra.

En realidad, la Unidad de Riego San Cristóbal Acasaguastlán opera con dos estaciones de bombeo; el primero, accionado con energía eléctrica, tiene a su cargo la captación e irrigación de un sector; el segundo, de combustión interna, cubre una superficie de unas 62 hectáreas propiedad de 13 usuarios que utilizan el canal

secundario número 2. En el primero de los casos, o sea las bombas accionadas con energía eléctrica, DIGESA absorbe los costos que esto implica, favoreciendo a los usuarios que se surten del agua de esta primera estación, para quienes la provisión del líquido resulta totalmente gratuita. Para los que dependen de la segunda estación de bombeo el caso es bien distinto, pues ésta, equipada con motores de combustión interna, supone un consumo de combustible y lubricantes y tal consumo es costado totalmente por sus usuarios los que, mantienen además un fondo especial para repuestos y reparaciones. En vista de ello, sus costos de producción se ven aumentados ya que actualmente tales productos son objeto de alzas imprevisibles.

VIII.3 Objetivos y Metas del Proyecto:

De acuerdo con los lineamientos generales del Plan de Desarrollo Rural y con lo que reveló el levantamiento catastral agroeconómico de esta zona, los objetivos inmediatos del proyecto pueden resumirse en lo siguiente: mejoramiento del nivel de vida de los pequeños y medianos agricultores y mejor aprovechamiento de los recursos naturales mediante inversiones productivas.

En tal sentido, las metas propuestas para generar el desarrollo pueden concretarse así:

- a. Aumentar el área de riego de 77.0 a 248.2 hectáreas.
- b. Elevar los rendimientos por hectárea de los principales cultivos en la forma siguiente:

- Maíz	de 24 a 60	qq/Ha
- Tomate	de 194 a 250	qq/Ha
- Melón	de 46 a 280	qq/Ha

- Frijol de 26 a 40 qq/Ha
- Sandía de 21 a 300 qq/Ha
- Tabaco de 0 a 30 qq/Ha

c. Cambiar el uso de la tierra, en esta forma:

- Maíz de 74 a 60 hectáreas
- Tomate de 40 a 80 hectáreas
- Melón de 1 a 30 hectáreas
- Frijol de 1 a 10 hectáreas
- Sandía de 1 a 10 hectáreas
- Tabaco de 0 a 38 hectáreas

VIII.4 Justificaciones del Proyecto:

VIII.4.1 Técnica:

Técnicamente, la viabilidad de este proyecto se apoya en los siguientes elementos básicos:

- a. La aptitud de los suelos de la zona para ser sometidos a riego sin riesgos de salinización o erosión.
- b. La fuente de agua (Río Motagua) cuenta con caudal suficiente o excedente para los requerimientos del proyecto; además de la probada calidad del agua para utilizarse en el riego.

VIII.4.2 Económica:

En este sentido, la justificación del proyecto tenía su asiento en importantes efectos en la economía regional:

- a. Un incremento en el producto agrícola de más de medio millón de quetzales en los primeros diez años, además del que se obtendría -

de prevalecer las condiciones imperantes en región.

- b. La incorporación de 171 hectáreas a la agricultura de altos rendimientos, además de las 77 que ya se regaban.
- c. Mejoramiento de las condiciones de vida de unas 140 familias dependen del trabajo agrícola, ampliando las oportunidades y tes de trabajo, aparte del beneficio directo que implica el proyecto para los propietarios de las tierras.

VIII.4.3 Recursos para la Ejecución del Proyecto:

El Ministerio de Agricultura, dispone de recursos técnicos y financieros para alcanzar los objetivos del proyecto de riego en un sentido integral prestando los siguientes servicios:

- a. Extensión Agrícola
- b. Asistencia técnica para el mejoramiento de la comercialización además de la formación de cooperativas.
- c. Crédito agrícola para los agricultores que no sean sujetos de fincas comerciales.
- d. Fomento de nuevos cultivos y métodos.
- e. Información de mercadeo.
- f. Contacto con industrias y otras fuentes de demanda.

CUADRO No. 4

PRODUCCION AGRICOLA EN SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN

ANTES DEL RIEGO, AÑO 1964

Cultivos	Superficie Has.	Rendimiento qq/Ha.	Producto Total qq	Costo Prod. Q/Ha.	Costo Total Q.	Precio Q/qq	V.P.P.	U. N.
Maíz	74.1	27.26	2019.97	50.03	3707.23	4.01	8100.06	4392.84
Tomate	40.1	192.91	7735.69	139.49	5593.55	2.72	21041.08	15447.53
Melón	1.4	112.02	156.82	81.92	114.69	1.91	299.62	184.91
Sandía	0.7	321.68	225.18	151.40	105.98	2.47	556.18	450.20
Frijol	0.7	13.88	9.72	50.93	35.65	9.62	93.47	57.82
TOTALES	117.0		10147.38		9557.1		30090.41	20533.3

FUENTE: Archivo Dirección de Recursos Hidráulicos.

ANALISIS DE LA SITUACION AGRICOLA CON EL SISTEMA DE RIEGO:

IX.1 Area Cultivada:

Como se mencionó antes, una de las metas prioritarias de la introducción -- del riego era aumentar el área bajo este sistema, incrementándose ésta en -- más o menos 171 hectáreas, ya que antes de la creación del mencionado sistema de irrigación sólo se regaban 77 de 248 hectáreas potencialmente regables.

En efecto, la superficie bajo riego se vió incrementada significativamente, aunque, a la fecha, no se ha logrado cubrir el área prevista en los estudios de factibilidad. Consecuentemente, el incremento ha sido de 122.7 hectáreas, pues la superficie bajo producción alcanza un valor de 199.7 hectáreas, representando el 76.4% de un total de 250 que tiene realmente diseñadas la Unidad de Riego.

Los programas de desarrollo agrícola previeron cambios en el uso de la tierra para dar paso a la introducción de nuevos cultivos, los cuales estaban -- considerados con un alto potencial de rendimiento y rentabilidad. Así, se hicieron distribuciones para los cultivos de tomate, maíz, sandía, melón, pepino, tabaco, etcétera, tendientes a generar un cambio en la estructura productiva. Sin embargo, este esquema distributivo se desarticuló totalmente, pues el tabaco paulatinamente fue aumentando su área de acción, al extremo que el último ciclo agrícola (1981) de cultivo absorbió 175.7 hectáreas, equivalentes al 88% del área cultivada.

Dentro de este contexto, el resto de cultivos ha sufrido una drástica reduc-

ción en su superficie, ya que el pepino y el maíz, por ejemplo, fueron explotados en un área que representa el 6.6 y 2.2%, respectivamente, de la superficie de cultivo. Lo mismo puede decirse en el caso del tomate y sorgo para los que, en su orden, se destinó el 1.9 y 1.3% del área cultivada.

El Cuadro No. 5, representa la predominancia del cultivo del tabaco en la zona.

USO DE LA TIERRA POR CULTIVO

Cultivos	Area Cultivada	
	Superficie (Has.)	%
Total	199.7	100.0
Tabaco	175.7	88.0
Maíz	13.3	6.6
Pepino	4.3	2.2
Tomate	3.8	1.9
Sorgo	2.6	1.3

FUENTE: UEP-DIGESA

IX.2 Producción:

IX.2.1 Rendimientos:

En una forma muy general, podría decirse que los rendimientos son aceptables si se hace una comparación con las zonas vecinas de producción, los cuales, en forma muy general también, presentan niveles de rendimiento con una tendencia similar a nivel nacional, exceptuando el --- maíz, que muestra pronunciados rangos de variación de rendimientos en

CUADRO No. 6
RENDIMIENTO DE CULTIVOS POR HECTAREA

Cultivo	A Ñ O S							
	75	76	77	78	79	80	81	82
1. Tabaco ¹	23	25	29	30	30	35	40	42
2. Maíz ¹	28	30	30	32	35	35	40	40
3. Frijol ¹	22	25	25	28	29	30	30	35
4. Tomate ²	350	380	400	410	425	250	500	550
5. Melón ¹	60	60	65	90	95	100	110	125
6. Sandía ¹	65	65	80	95	95	115	125	130
7. Pepino ²	300	350	400	456	490	510	540	560
8. Chile Dulce ²	325	350	380	410	450	480	510	580

FUENTE: Archivo Unidad de Riego San Cristóbal

1/ Rendimiento en quintales/Ha.

2/ Rendimiento en cajas/Ha.

todo el país.

Empero, en ninguno de los cultivos se han satisfecho las metas fijadas - en estudios de factibilidad, dándose, en algunos casos, rendimientos inferiores a los obtenidos en épocas anteriores a la introducción del sistema de riego, tal el caso del tomate, que en ocasiones ha declinado su nivel de rendimientos. El cuadro número 6 da una idea de la situación mencionada.

Cabe señalar, sin embargo, que el hecho de alcanzar una producción - más o menos satisfactoria no justifica tales rendimientos, pues las características agrológicas aquí reunidas indican la posibilidad de lograr una productividad de más volumen por unidad de superficie, tal como lo consigna el proyecto de consolidación de esa Unidad de Riego.

Curiosamente, y lo que llama poderosamente la atención, sólo el tabaco ha alcanzado, y aun rebasado, los niveles de producción previstos, situación por demás reveladora por cuanto que las compañías implicadas en este cultivo denotan su interés en un volumen máximo de producción, aspecto que aseguran a través de una constante y eficaz asistencia técnica y crediticia, además de incentivar al agricultor garantizándole la comercialización de su producto. Aquí pues, radica el éxito y la razonable expansión del tabaco en esta región.

IX.2.2 Costos y Rentabilidad:

Los costos de producción mantuvieron un comportamiento más o menos estable en los primeros años de funcionamiento del sistema de riego, sufriendo un brusco aumento con la generalizada inflación que ha venido azotando la economía mundial. De entonces a la fecha, la conducta manifestada en los precios de insumos, mano de obra, transporte, etcétera, es prácticamente impredecible, conservando, eso sí, una tendencia ascendente.

Sin embargo, la rentabilidad de cultivos, aun con la situación aludida, ha mantenido el comportamiento acostumbrado, pues el alza de los costos siempre se traslada al consumidor final. Con todo, dicha rentabilidad estará siempre sujeta a los precios que establece la demanda, la cual, como es sabido, presenta una incontrolable variabilidad en el --mercado local.

Tal es el esquema productivo en la región, pero a esta caracterización escapa el cultivo del tabaco, mismo que aun representando un alto costo en su producción, muestra una rentabilidad estable y en cierta forma garantizada, dadas las condiciones en que este cultivo se desarrolla. Vale decir que no es el tabaco el representante de la más alta rentabilidad, pues ésta se ve normalmente distribuida en otros cultivos, aun--que estos mismos cultivos ocasionalmente representan pérdidas para el agricultor.

Cabe señalar, entonces, que la ventaja del tabaco se sustenta en la --

CUADRO No. 7

RENTABILIDAD DE CULTIVOS

AÑO 1978

Cultivo	Superficie Total Cosechada en Has.	Producción Total	Costo de Producción Total Q.	Valor de Venta Total Q.	- Ganancia Q.
1. Maíz	9.10	384 qq. <u>1/</u>	2,413.68	3,062.00	658.32
2. Frijol	0.70	31 qq.	388.00	465.00	77.00
3. Tomate	3.50	2400 cajas <u>2/</u>	3,293.50	5,550.00	2,256.50
4. Chile	10.00	3405 cajas <u>3/</u>	6,622.98	10,267.50	3,644.52
5. Sandía	2.00	565 qq.	1,406.40	1,857.00	450.60
6. Melón	5.95	1008 qq.	2,882.45	3,615.00	732.55
7. Pepino	1.75	940 cajas <u>4/</u>	1,051.68	1,175.00	123.32
8. Tabaco	52.15	2549 qq.	83,180.52	154,184.00	71,003.48
Totales:	85.95		101,239.21	180,185.50	78,496.29

1/ Quintal: equivalente a 100 lbs. (45.45 kgs.)

2/ Caja de tamaño: equivalente a 50 lbs. (22.68 kgs.)

3/ Caja de Chile: equivalente a 40 lbs. (18.2 kgs.)

4/ Caja de pepino: equivalente a 60 lbs. (27.27 kgs.)

CUADRO No. 8
 RENTABILIDAD DE CULTIVOS
 AÑO 1979

Cultivo	Superficie Total Cosechada Has.	Producción Total	Costo de Producción Total Q.	Valor de Venta Total Q.	Ganancia Q.
1. Chile	1.40	300 cajas	420.00	2100.00	1680.00
2. Pepino	0.70	460 cajas	441.92	920.00	478.08
3. Plátano	2.80	600 qq.	1346.60	4320.00	2973.40
4. Tomate	1.40	315 cajas	1374.00	2365.00	991.00
5. Melón	38.85	228 qq.	1005.10	2052.00	1046.90
6. Maíz	81.90	1923 qq.	6779.81	19230.00	12450.19
7. Tabaco		4090 qq.	118,332.24	259986.00	141653.76
Totales:	128.45		129,699.67	290973.00	161273.33

CUADRO No. 9

COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD

AÑO 1980

Cultivo	Riego Costo Q.	Superficie Cosechada Has.	Produccion Total	Valor Total de Venta Q.	Costo Total de Producción Q.	Rentabilidad %
Plátano	142.70	2.80	30 ton.	4320.00	1507.30	187
Tomate	316.87	4.20	2265 cajas*	10170.00	3957.22	157
Chile	54.60	1.40	300 cajas	2100.00	485.60	332
Frijol	614.89	4.90	272 qq.	9568.00	3032.89	215
Sandía	260.68	3.50	1300 qq.	10775.00	2135.98	404
Pepino	522.65	8.05	5042. cajas	9725.00	5449.83	78
Melón	286.96	1.40	228 qq.	2052.00	1316.06	56
Tabaco	6644.51	192.85	8568 qq.	578212.00	192734.61	200
Mafz	2621.96	107.80	6053 qq.	71925.00	29589.77	143
Sorgo	190.27	1.40	70 qq.	2370.00	854.32	177
Chile Dulce	273.80	3.15	1467 cajas	9008.50	2526.55	257
Totales:	12929.89	331.45		710235.50	243590.13	
* una caja = 50 lbs.						

FUENTE: Departamento de Operación, DIRENARE

CUADRO No. 10
COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD
AÑO 1981

Cultivo	Riego Costo Q.	Superficie Cose- chada Has.	Producción Total	Valor Total de Venta Q.	Costo Total de Producción Q.	Rentabilidad %
Maíz	325.00	79.80	306,400 qq.	33,034.00	19,545.75	69
Frijol	55.00	6.65	354 qq.	12,666.00	3,782.67	235
Sorgo	-----	1.40	70 qq.	2,310.00	664.05	248
Tomate	-----	2.10	1,350 cajas*	7,425.00	1,570.70	373
Chile	35.00	3.50	1,562 cajas	9,731.00	2,605.60	273
Sandía	69.20	3.50	197 qq.	1,678.75	1,991.30	Pérdida
Melón	63.00	2.80	372 qq.	2,970.00	1,558.75	91
Pepino	93.50	3.50	2,127 cajas	5,317.50	2,624.90	102.58
Tabaco	4,022.52	117.25	4,802 qq.	338,440.00	72,969.64	364
Total:	4,663.22	220.50		413,572.25	107,312.71	

FUENTE: Departamento de Operación, DIRENARE

* = Cajas de 50 lbs. c/u.

confianza y garantía que da al productor, el cual, en términos generales, debe concretarse a lograr el máximo volumen de producción posible, pues el aspecto de comercialización está prácticamente asegurado.

IX.3 Condiciones Socioeconómicas:

La encuesta realizada en el área bajo estudio arroja datos reveladores y contrastantes con las condiciones apuntadas en el estudio de factibilidad. Aspectos muy importantes como educación, salud, alimentación, recreación, brindaron una información bastante útil para el objeto de este estudio.

IX.3.1 Educación y Recreación:

En contraposición con el estudio de factibilidad, el cual hace la observación de que el nivel de educación era sumamente bajo y que la mayoría carecía de toda instrucción, las circunstancias actuales, a más o menos diez años de iniciado el funcionamiento del proyecto, presentan una realidad más afortunada. En tal sentido, y contrario a la generalidad de este fenómeno en el ámbito nacional, en el área del proyecto sólo el 4.6% de la población mayor parte de siete años es analfabeta, indicador obligado de que aquí el 95.4% de la población es alfabeta. Asimismo, el estudio del proyecto de consolidación afirma que el nivel de instrucción es bastante aceptable, ya que casi las 3/4 partes ha cursado el nivel primario; el 11.7% culminó la educación básica y el 7.5% concluyó la secundaria. Debe reconocerse, entonces, que la introducción del sistema de riego ha franqueado el acceso a la educación a los moradores de la zona. De los usuarios encuestados, la totalidad respondió que la actividad agrícola bajo riego, les permite hacer uso de este servicio, mismo que se ha visto incrementado con la creación de nuevos centros estudiantiles, los cuales alcanzan ahora incluso el nivel

de la educación básica.

Desde otro punto de vista, la afirmación anterior sugiere que los recursos humanos de esta región son susceptibles de participar con éxito en programas de adiestramiento y capacitación pues su nivel de instrucción los convierte en entes receptivos de nuevas técnicas, modalidades y metodología, tendientes todas a su efectivo y positivo desarrollo integral. La recreación también se ha visto favorecida, pues de los encuestados, la mayoría (83%) reporta tener mayores facilidades para gozar de este aspecto, como resultado de su actividad agrícola, lo que, por supuesto, se hace con las naturales limitaciones. Es notorio el hecho de que esta mayoría disfrute de avances como radio, televisión, cine, deportes, periódicos, etc., instrumentos de los que hasta hace algún tiempo no se disponía.

En suma, puede afirmarse que la recreación y la educación se han visto favorecidas en los últimos diez años, pues existen en el área tres escuelas de nivel primario y dos institutos de educación básica o prevocacional; asimismo se cuenta con cuatro canchas de fútbol y tres de basketball, además de varios templos para distintas organizaciones religiosas.

IX.3.2 Salud y Alimentación:

Bajo un enfoque muy general, podría decirse que en el área del proyecto el aspecto de salubridad no representa un problema muy serio, toda vez que aquí no se reporta la existencia de enfermedades endémicas o que pongan en peligro la seguridad de la población. Sin embargo, e-

xisten tres centros de salud que proporcionan atención médica a los habitantes, además de las campañas sanitarias que se realizan periódicamente. Empero, cabe señalar que los centros de salud existentes son insuficientes para atender a toda la población debidamente, situación -- que los obliga a recurrir a otros centros cercanos como Zacapa y El Progreso.

En este sentido, la encuesta reveló que a través de sus ingresos en la actividad agrícola el 25.64% de los usuarios optan por servicios de un médico particular; el 51.28% recurre a centros de salud y el 23.08% utiliza ambas posibilidades; es decir, consulta tanto los centros de salud como a los médicos particularmente. Pero aun así, la totalidad echa mano de los remedios caseros como coadyuvante en un tratamiento ocasional.

Congruente con la relativa salud del sector, el renglón alimentario es también aceptable. Los encuestados manifestaron que la actividad agrícola, en los últimos años, les ha permitido mejorar la dieta alimenticia familiar, dándole oportunidad de consumir productos básicos como leche y sus derivados, carnes, huevos, arroz, frijol, maíz, frutas, verduras, etc., reportándose un bajo consumo de mariscos.

IX.3.3 Vivienda:

De los usuarios encuestados, el 94.87% es propietario de su vivienda, mientras que sólo el 5.13% no goza de esta condición. La mayoría, o sea el 74.36% adquirió su casa antes de la construcción del sistema de riego, pero un 20.51% la ha obtenido gracias a los ingresos logrados -

posteriormente a la implantación de la Unidad de Riego, derivados estos de la producción agrícola.

Las viviendas en sí pertenecen a una concepción rural, pero proporciona sus ocupantes comodidades básicas y condiciones aceptablemente higiénicas en su gran mayoría, pues es de tomar en cuenta que el 74.36% posee agua potable; asimismo, el 76.92% dispone de servicios sanitarios y el 69.32% cuenta con energía eléctrica.

IX.3.4 Ingreso Económico Familiar:

En este aspecto la incidencia del sistema de riego es directa e innegable. Quizá el más fuerte impacto de éste resida en la elevación de los niveles de ocupación, pues a través de la encuesta se establece que todos los usuarios, propietarios y arrendatarios de tierras, requieren de los servicios de jornaleros para el desarrollo de su empresa agrícola, haciendo efectivos pagos de Q. 3.2 por jornada.

En este caso, la generación de empleo ha sido significativa, pues según la Unidad de Estudios y Proyectos de DIGESA (1980) esta generación de empleo, en número de jornales, alcanzó la cifra de 65,164, destinados todos a la actividad agrícola. De tal forma, pues, el ingreso neto agrícola para ese período se situó en Q.92,935.7, el cual se gestó con el concurso de 75 familias.

Esto permite estimar un ingreso familiar de Q. 1,239.2, lo que, en razón de la población total, da un ingreso per cápita de Q.299.7, generado mediante la producción agrícola bajo riego. Este hecho destaca

si se toma en cuenta que ambos niveles de ingreso superan a los establecidos a nivel nacional y de algunas regiones del país en particular.

Independientemente de lo anterior, la actividad económica en general ha cobrado fuerza en el sector, aunque la principal forma de esta actividad es la agricultura. Así pues, la población económicamente activa es de 130 personas, las que representan el 41.9% del total de habitantes, en este caso la población dependiente se compondría del 58. - 9%.

El área del proyecto no escapa a la general característica del país, en donde la agricultura tiene especial relevancia en todos los órdenes de las actividades productivas, pues que la explotación bajo riego absorbe el 78.5% de la población económicamente activa, distribuyéndose el 21.5% restante en distintos servicios, de los cuales el comercio es el más importante, involucrando un 9% de la mencionada población económicamente activa.

Según la encuesta de la UEP (1980), se estima que en esta área hay algún excedente de recursos humanos, fundamentalmente bajo la forma de desocupación disfrazada, pues de la relación entre el total de población económicamente activa y el número de explotaciones resulta un promedio de 2.2 personas activas por hectárea, como también que en promedio correspondería 1.9 hectáreas por persona activa. Ello entonces, - permite concluir que hay desaprovechamiento del recurso humano disponible.

En base a lo anterior información podría afirmarse que, en cierto modo, se han cumplido algunos propósitos del programa de riego, pero debe aclararse que el nivel de ingresos puede y debe elevarse a través de políticas congruentes y apegadas a la realidad local y del decidido apoyo técnico y financiero de la Unidad de Riego.

IX.4 Asistencia Técnica:

DIGESA, por medio de sus delegaciones departamentales, está encargada de la extensión y capacitación tanto de los usuarios como del personal que labora en las distintas unidades de riego existentes en el país. Para este caso, la asistencia técnica es brindada por la sub-región V-2, con sede en la cabecera departamental de El Progreso y está constituida por trece técnicos que se distribuyen de la siguiente manera: 3 Peritos Agrónomos en la fase de motivación; 2 Perito Agrónomos y 2 Educadoras del Hogar en la fase de formación; 5 Peritos Agrónomos en la fase de promoción y 1 Perito Agrónomo encargado del desarrollo del jocote marañón en el departamento.

En este grupo técnico debe cubrir los ocho municipios que componen dicho departamento, lo que supone una tarea abrumadora y excesiva si se hace una relación entre el personal y usuarios que deben ser atendidos, por lo que cabe suponer, y aun segurar, que la asistencia técnica no ha sido satisfecha en la forma deseable para considerarla realmente efectiva.

La encuesta es terminante en este sentido, Los usuarios del sistema de riego expresaron tener poca o ninguna atención en este aspecto tan importante, observando que la única orientación obtenida ha sido en el trazado de curvas a nivel y direc

considerados en el estudio de factibilidad era la asistencia técnica, factor de apoyo muy importante para llevar a la práctica todos los lineamientos y proyecciones planificados para el desarrollo exitoso del sistema de riego.

Sin embargo, la realidad ha sido bien distinta y los resultados son clara respuesta a tan injustificada situación. La cantidad y calidad del personal deben ser revisadas y ajustadas a las palpitantes necesidades de los usuarios, mismas que hacen cada vez más evidente la falta de una asistencia técnica eficaz para la resolución de los problemas inherentes a este campo.

Es oportuno mencionar, también, que no existen programas de adiestramiento para el usuario, lo que dificulta la transferencia tecnológica como factor de cambio. Asimismo, el personal también carece de la capacitación necesaria que le permita afianzar su criterio y actualizar sus conocimientos para brindar un mejor servicio al usuario y elevar su nivel de operación. Tal parece que la Unidad de Riego se limita a entregar el agua a quien la solicite, ignorando si esta entrega es deficitaria o excedente, si la distribución parcelaria es eficiente, en suma, dejando de lado todos los cuidados recomendables que posibiliten alcanzar una producción aceptable dentro del marco económico-tecnológico.

La organización de los usuarios también ha sido soslayada, pues si bien existe una cooperativa, ésta no recibe asesoría alguna del organismo encargado, restándole efectividad a dicha organización.

CUADRO No. 11

NUMERO DE USUARIOS DE CREDITO Y MONTO DE LOS CREDITOS POR CULTIVO

Cultivo	Número de usuarios de Créditos	Hectáreas Atendidas	Monto por Ha. Q.	Intereses	Monto Global del Préstamo Total Q.
Totales	26	178.3	----	----	93,012.7
Tabaco	22	175.7	520.0	8.0	91,364.0
Tomate	4	2.6	634.1	8.0	1,648.7

FUENTE: Encuesta UEP-DIGESA, 1980

CUADRO No. 12
INSTITUCIONES DE CREDITO

Cultivo	Número de usuarios de crédito	%	Monto Total	%	ENTIDADES DE FUNCIONAMIENTO							
					BANDESA				INDUSTRIAS			
					Usuarios	%	Monto	%	Usuario	%	Monto	%
Tabaco	22	100.0	91,364.0	100.0	7	31.8	29,070.5	31.8	15	68.2	62,280.5	68.2
Tomate	4	100.0	1,648.7	100.0	4	100.0	1,648.7	100.0	--	----	-----	----

FUENTE: UEP-DIGESA, 1980.

IX.6 Comercialización de Productos:

Este aspecto, puede afirmarse, no ha experimentado cambio alguno, pues sigue - conservando la misma tónica que presentaba antes de la ejecución del proyecto de riego. Es decir, la actividad de los intermediarios está presente en cualquier tipo de comercialización, situación que está muy ligada a la oscilante demanda de un producto dado.

Consecuentemente con ello, el desempeño del intermediario obedece a un interés puramente económico y que no garantiza en absoluto el éxito de la empresa del a gricultor. Este hecho, que se traduce en inseguridad de mercado, ha dado palpables muestras de su perjudicial efecto, obligando a la mayoría de los usuarios a a bandonar ciertos cultivos tradicionales como tomate, chile, sandía, melón, pepino y otros que, tiempo atrás, proliferaron en el área del proyecto.

Tal actitud, razonable desde un punto de vista comercial, ha dado paso a otros - cultivos que no ofrecen un panorama tan fluctuante e inestable en el aspecto de - la comercialización, final esperanzador de una justa remuneración y compensa -- ción al esfuerzo y riesgo que acompañan a una inversión de esta índole.

Que ha pasado, entonces, con los programas de desarrollo e introducción de nuevos cultivos, asiento mismo de partida hacia un mejor nivel de vida. Sencillemente nada se ha cumplido, pues para el año de estabilización de la Unidad de Riego, diez años después de su inicio, el cuadro de cultivos diseñado en el estudio de - factibilidad es abrumadoramente diferente a lo previsto, pues el tabaco es el cultivo indiscutiblemente predominante, extremo que se ha venido acentuando desde - el quinto año de operación del sistema de irrigación.

La proyección de la Unidad de Riego en su fase de factibilidad, señala que el Ministerio de Agricultura, dispondría de recursos y servicios para apoyar el desarrollo de la mencionada obra, entre los cuales aparece la ayuda y orientación para comercializar los productos agrícolas. Se sumaba a este ofrecimiento la información de mercadeo, la contactación de industriales interesados en cultivos susceptibles de procesamiento, la consecución de mercados en el exterior, etc. Sin embargo, nada de esto ha llegado a realizarse, dando como resultado el fenómeno que se viene mencionando.

Y es que el problema tiene una sola interpretación, ya que el usuario, como dependiente total de su producción agrícola, exige que ésta le proporcione los ingresos económicos que le permitan proveer a su familia de los elementos necesarios para su sostenimiento en todos los órdenes que supone su calidad humana. Luego, la garantía y seguridad de agenciarse de ingresos es imperiosa, tomando en cuenta que la agricultura es su forma de vida y la base económica de su núcleo familiar. Esta razón, poderosa de por sí, ha orillado a los productores de la zona a buscar medios más confiables, los cuales, por cierto, no brindan los cultivos acostumbrados, dada su irregularidad en los precios del mercado. Sin embargo, esta observación no necesariamente implica que tales cultivos signifiquen una pérdida segura, pues a nadie escapa que esa misma irregularidad en los precios ha dado la oportunidad a muchos productores de hacer jugosas ganancias, con un alto porcentaje de rentabilidad, mientras que a otros les ha ocasionado fracasos y los consecuentes daños que ello acarrea.

La situación antes descrita, se sabe, es característica de la agricultura de consumo en este medio, pues nuestro mercado no está en capacidad de consumir la produc-

ción masiva de un determinado producto y, en este caso, cuando esa producción - excede la demanda, los precios decaen a niveles poco alentadores. Este comportamiento de naturaleza imprevisible, propina serios reveses al agricultor y su vascilante economía. Podría argumentarse, empero, que muchas veces estos mismos productos de consumo, como se dijo antes, reciben un trato especial en el mercado, significando esto para el productor ganancias realmente no esperadas, mas cabe señalar, esto es un hecho meramente circunstancial y por lo tanto no ponderable, motivo de rechazo y no aceptación en la proyección de toda inversión económica.

El caso del tabaco, innegable testigo de las expuestas aseveraciones, confirma esta ponencia, pues baste observar la inesperada proliferación que ha mostrado en - San Cristóbal Acasaguastlán, zona que anteriormente fue importante productora -- hortícola, pero que la inseguridad de la comercialización la hizo sucumbir finalmente. Es notoria, pues, la eficiencia que en este sentido presenta el tabaco, ya que es un producto para la industrialización, y además, gran parte se destina a la exportación, de tal manera que su producción es absorbida por las varias compañías acreditadas en nuestro país, las cuales, a su vez, cuentan con mercados seguros y reconocidos, tanto en nuestro medio como fuera de nuestras fronteras.

Según las investigaciones de la UEP, el 100% de los agricultores dedicados al pepino y tomate venden su producción a intermediarios y el maíz fue vendido, en un 46%, directamente a comerciantes generalmente fuera del departamento.

Por todo lo anteriormente expuesto, en la comercialización del tabaco se denota - una débil acción de los intermediarios, quienes absorbieron la producción del 18.2% de los agricultores, mientras que el 81.8% de éstos ya tenían asegurada su venta a compañías tabacaleras.

X. EVALUACION TECNICA DEL SISTEMA DE RIEGO:

X.1 Eficiencia del Sistema:

Según los estudios de factibilidad, el área diseñada para esta Unidad de Riego era de 250 hectáreas; sin embargo, la superficie regable comprende 212 hectáreas, de las cuales solamente se han logrado regar, como máximo, 199.7, señalándose entre varios factores, a deficiencias en la ejecución del proyecto. Es de mencionarse, también, el deterioro de estas mismas obras a lo largo de su operación y funcionamiento.

Ante esto, hay un hecho que destaca notablemente y su sola mención describe la situación real del sistema, pues para 1980, por ejemplo, el presupuesto asignado a la Unidad de Riego fue de Q.37.8 miles, de los cuales el 76% corresponde a pagos por servicios personales, destinándose, en consecuencia, sólo el 24% de la asignación para gastos de mantenimiento.

A lo anterior, debe agregarse que tanto la captación, como la distribución de agua a un sector del sistema se hace por bombeo. Tal situación, que hace dependiente al usuario del buen funcionamiento de las máquinas existentes para el efecto es, por sí, un problema que podría agudizarse si se toma en cuenta el esfuerzo que tales artefactos realizan, pues se sabe de la poca funcionalidad de los motores, ya que los mismos tienen una corta vida útil y se hace necesario contar con mano de obra y repuestos adecuados para su mantenimiento. A esto se suma el rápido deterioro de las bombas por el alto contenido de azolves en el agua, pues el Río Motagua es considerado un alto conductor de sedimentos, los que se calculan en 282 Ton./Km²/año, y ni en la estructura de captación ni en los canales de distribu --

ción se cuenta con un sistema de desazolve que reduzca tal problema.

Ello ha motivado que bombas y motores hayan sido cambiados en más de una ocasión, así como que los canales requieren de constantes limpiezas a mano, lo que, en ambos casos, origina inoportunas y dañinas suspensiones del servicio además de fuertes gastos,

X.2 Costos de Operación y Mantenimiento:

PRESUPUESTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE RIEGO ¹

Servicios personales (salarios)	Q. 28,687.50
Servicios en general	2,950.00
Materiales y suministros	3,790.00
Maquinaria y equipo	2,400.00
Total	37,827.50

1/ Asignación anual.

Dentro de los rubros anteriormente enumerados no se incluyen combustibles y lubricantes, pues este renglón es cubierto en su totalidad por los usuarios, quienes además hacen un aporte extra para el mantenimiento de las bombas y motores que les surten de agua.

X.3 Influencia del Sistema Actual en los Costos de Producción:

Es necesario aclarar que aquí se diferencian dos grupos: los usuarios de la estación de bombeo número 1 y los de la estación número 2, estableciéndose tal diferencia en que la estación número 1 es accionada con energía eléctrica y la número 2 es de combustión interna. En el primero de los casos, la totalidad del consumo de e-

nergía es absorbido por el Estado, resultando en directo beneficio para el usuario, a quien se le provee de agua durante todo el año, en forma completamente gratuita. Los de la estación número 2, que suman trece y cubren 62 hectáreas, son menos afortunados, pues deben sufragar el gasto de combustibles y lubricantes que accionan el equipo de bombeo, lo que, actualmente, representa un buen desembolso si se considera que, estimadamente, el consumo de combustible (DIESEL) es de 2.5 gls./hora y una hectárea se riega en un promedio de ocho horas, agregando - a esto que un cultivo de los acostumbrados en la zona requiere de ocho riegos, por lo menos, para completar su ciclo vital.

X.4 Alternativa Operacional:

La planificación original del sistema de riego cobra una vigencia clara, especialmente en lo que a su estructura hidráulica se refiere, pues en la misma, actualmente, se requiere de dos estaciones de bombeo con los consabidos gastos que ello ocasiona.

La reconsideración forzosa de esta situación ha dado lugar a nuevas investigaciones, tendientes éstas a prescindir de una de las estaciones de bombeo, tratándose - en este caso de lograr la captación totalmente por gravedad. Con ello, pues, sólo será necesario un equipo de bombeo, el cual deberá ser accionado eléctricamente para eliminar definitivamente los gastos que acarrea la adquisición de combustibles, lubricantes, repuestos, mano de obra y, eventualmente, la sustitución total del equipo de bombeo.

Paralelamente, la implementación y/o reparación de estructuras necesarias, como el mencionado desarenador, son indispensables para elevar el nivel de operación y

eficiencia en beneficio de los usuarios.

XI. DISCUSION DE RESULTADOS:

XI.1 Planificación del Sistema de Riego:

La planificación del proyecto establece claramente que su finalidad obedece al mejoramiento de las condiciones sociales y económicas del pequeño y mediano agricultor. Para ello, el Ministerio de Agricultura ofrece servicios - va rios como se ha mencionado anteriormente, consistentes en asesoría, en - forma principal.

El desarrollo agrícola propiamente dicho previo la introducción de nuevos - cultivos y métodos inherentes a una agricultura tecnificada que, indudable - mente, incrementaría el volumen de producción y con esto la utilidad del a gricultor, considerándolo como base para su desarrollo económico y social.

Tal parece, finalmente, que la planificación de este tipo de obras se circuns - cribe a impulsar aspectos, como aumento de la producción, más fuentes de trabajo, etc., sin que dentro de esto se avizore el desarrollo integral del in dividuo, pues en lo que a desenvolvimiento del recurso humano se refiere, el estudio de factibilidad reza que "el proyecto no considera en forma ex - plícita acciones complementarias para el desarrollo de los recursos humanos," afirmando que "por ahora bastará señalar que la implicación más importante desde el punto de vista de los recursos humanos será un aumento sustancial en la ocupación".

Debe aceptarse la innegable evidencia que la planeación de sistemas de rie go obedece a ciertos objetivos y metas, las cuales deben señalarse para así

implementar acciones que posibiliten su alcance y realización.

Es necesario comprender que "funcionamiento de un sistema de riego es el conjunto de labores ejecutadas por su personal técnico y administrativo con el objeto de administrar, operar, conservar, desarrollar, mejorar y reponer, tanto las obras civiles-agronómicas, como las tierras beneficiadas y asistir técnica, sanitaria, educacional, y económicamente a los usuarios para el mejor aprovechamiento de las obras, de la tierra y del agua".

Es frecuente en nuestros países, encontrarse con que los beneficios con las obras de riego resultan muy inferiores a los previstos en su planificación.

Ante esto cabe preguntarse si la falta reside en la infraestructura de riego, en su operación o en sus planes de desarrollo y aprovechamiento de los recursos en una forma integrada. A este respecto es sabido que se cuenta con obras de riego tan buenas como en los países avanzados en la materia y, sin embargo, los resultados obtenidos en dichas obras son pobres y deficientes.

De acuerdo con la observación anterior, entonces, se aprecia que la planeación de una obra de este tipo, no es exclusiva de cierta actividad, sino que, en cambio, es múltiple por la variedad de aspectos que engloba; así, pues, la estructuración de un sistema de irrigación no se limita en considerar tan sólo la provisión de agua, asistencia técnica y crediticia, etc., sino que se remonta a aspectos propios del quehacer humano como educación, salud, recreación y otros factores de tipo institucional que habrán de incidir en el éxito o fracaso de la obra.

San Cristóbal Acasaguastlán no se excluye de este concepto, pues si bien se

ha mejorado en muchos aspectos, tales resultados no son los esperados en la proyección del sistema de riego, precisamente por la desatención a esos factores inter y multidisciplinarios.

XI.2 La Asistencia:

Es necesario mencionar que se han descuidado los servicios de apoyo ofrecidos por el Ministerio de Agricultura, ya que las instituciones del Sector Público Agrícola han mostrado una pobre y tibia presencia, pues, exceptuando la asistencia crediticia a cargo del BANDESA, los demás aspectos han sido ineficaces.

La asistencia técnica, según revela la encuesta, es prácticamente inexistente por parte de DIGESA, dejándosela a cargo de compañías particulares y casos comerciales que promocionen de esa forma sus productos. En ambos casos priva el sentido comercial por la naturaleza de los mismos, descuidándose la formación y capacitación del agricultor, meta prioritaria en un programa de extensión agrícola.

En cuanto a la comercialización, INDECA no tiene ninguna participación en la región, ya que contando con una estación de compra en Chiquimula, sólo se circunscribe únicamente a la adquisición de granos, con el inconveniente de ofrecer precios menos favorables que los intermediarios. No presta, asimismo, información del comportamiento de la demanda y precios en el principal mercado del país como lo es la capital, ni mucho menos ha considerado introducir a otros mercados los distintos productos que se dan en la zona.

La inseguridad del mercado, más que cualquiera otra causa, ha detenido la diversificación de cultivos programada, pues como se ha observado, el área cultivada -- con hortalizas es mínima, cediendo ante el empuje del tabaco, el cual, además -- del respaldo técnico y financiero, no representa ningún problema para su comercio

lización, gracias a las empresas que desarrollan su acción en el área.

La agroindustria y mercados extranjeros constituyen una posibilidad que pareciera haberse desechado, a pesar de que fueron considerados como potenciales consumidores de la producción de agricultores de este proyecto. La evidente necesidad de buscar nuevos horizontes comerciales es innegable, pues sólo así podrá darse la confianza que el agricultor espera para arriesgarse en una inversión.

La organización de los agricultores, elemento muy importante, no ha recibido mayor asistencia, aunque se cuenta con una cooperativa de servicios varios denominada el Alto R.L. Esta cooperativa, infortunadamente, no funciona como debiera, no imprime la dinámica ni la protección deseable a sus asociados, en contraposición de la pujante CARSVO que opera en el vecino Teculután. Aún así, los técnicos cooperativistas de DIGESA no muestran su presencia orientadora, misma que podría ser una salida beneficiosa como lo han probado otras cooperativas que han conseguido promover y colocar sus productos en forma satisfactoria y favorable para sus allegados, así como reducir los costos de producción al adquirir los insumos en una transacción más ventajosa.

XI.3 Aspectos Económicos:

XI.3.1 Productividad:

Obviamente, la estructura productiva ha experimentado cambios significativos, modificándose principalmente en lo que a área cultivada se refiere. La diversificación de cultivos como meta del proyecto no ha sido satisfecha, por factores ya mencionados; sin embargo, conviene agregar que la ocasional aparición de otros cultivos ajenos al tabaco, se de

be a la conveniente práctica de la rotación de los mismos, especial -- mente en el caso del maíz, mecánica acostumbrada en casi todas las plantaciones tabaqueras, dadas las características de ciclo de cada una de estas plantas.

Es evidente que el volúmen bruto de la producción ha aumentado, sin embargo, dicho aumento obedece al incremento del área total cultivada, sin influir en esto el rendimiento por unidad de superficie como cabría esperar.

De los fragmentarios datos disponibles de la época al sistema de riego, se deduce que el volúmen de producción para ese entonces se situó en 4.01 T.M. como resultado de todos los cultivos establecidos, los que, como se sabe, cubrían una superficie equivalentes a 77 hectáreas bajo irrigación. Vale aclarar que para tal fecha no existía el cultivo del tabaco en la localidad.

Para el último ciclo agrícola (1981), la producción alcanzó un nivel de 314.1 T.M. de cuyo total el tabaco aportó 208.8 T.M. El área necesaria para este volúmen de producción es del orden de las 199.7 hectáreas bajo riego, siendo su valor bruto de Q. 295,695.6.

XI.3.2 Rendimientos:

Los rendimientos obtenidos no reflejan la real potencialidad de esta U nidad de Riego, cuyas bondades han sido enumeradas. Aparentemente no existe razón alguna para no poder ampliar sus márgenes, pues el mismo estudio de factibilidad, establece niveles más altos de los que aún

se logran en algunos cultivos existentes en la zona.

Aunque no se ha hecho una investigación específica para San Cristóbal en este campo, cabe suponer que el nivel tecnológico sigue siendo deficiente, conservando costumbres no recomendables, especialmente en la aplicación del riego.

Sin embargo, como se consigna en los cuadros anteriores, los rendimientos se enmarcan dentro de un esquema usual en la región, resultanto satisfactorios para el productor, quien através de los mismos ha logrado culminar con éxito su empresa, obteniendo para sí alguna utilidad, aunque ésta podría ser incrementada razonablemente, ya que en gran medida es dependiente del volumen de producción y consecuentemente de los rendimientos.

XI.3.3 Rentabilidad:

Esta en modo alguno puede considerarse fija, puesto que actúa en función de variables inasibles. Por un lado, influye el volumen de producción obtenido, factor altamente controlable, pero por el otro, la demanda y los precios en el mercado son los que generalmente definen la rentabilidad de un producto dado.

Como natural consecuencia, los cuadros de rentabilidad mostrados anteriormente presentan información que evidencia un comportamiento inestable. Dentro de todo ello, el tabaco, sin ser el más rentable, conserva una conducta definida, asegurando una buena utilidad al productor, pues el valor neto de la producción podría cifrarse en un promedio de

Q. 748.3 por hectárea.

Para el caso del tomate, chile, sandía y melón no puede fijarse una tasa de rentabilidad, pues, es necesario repetirlo, ésta muestra un comportamiento muy variable, arrojando en ocasiones valores que superan el tabaco y en otras oportunidades tales valores de utilidad distan mucho de los proporcionados por ese mismo cultivo. Empero, debe atenderse los ciclos de tales cultivos, pues mientras que el tabaco requiere de más o menos ocho meses, los otros necesitan solamente cuatro, lo que vale decir que durante la completación del ciclo del tabaco, las hortalizas pueden dar perfectamente dos cosechas, lo que puede significar una mayor utilidad para el agricultor.

El maíz y el sorgo reportan la más baja rentabilidad, pues situando su utilidad en una forma muy general, ésta puede cifrarse en Q.41.1 y Q. 18.0 por hectárea, respectivamente. Particularmente, el caso del pepino ha venido ocasionando pérdidas, pues para el último ciclo reportó un saldo negativo de Q.84.9.

XI.3.4 Ingresos:

En este renglón la participación del proyecto de riego ha sido decisiva en San Cristóbal, pues a través de la explotación del área con irrigación, el nivel de ingresos ha sido superado notablemente respecto a las condiciones que imperaban antes de la adopción de tal sistema. Así, los incrementos han sido altamente beneficiosos para los habitantes del área de influencia del proyecto, los cuales se han visto impelidos en -

una espiral ascendente en sus ingresos, permitiéndoles mejorar su condi
ción general de vida a más de 75 familias.

Baste, para corroborar tal aseveración, hacer una comparación sencilla
entre los ingresos per cápita y familiares obtenidos antes de la construc-
ción del sistema de irrigación, contra los generados a partir del funciou
namiento del mismo.

Antes del sistema de riego:	Ingreso per cápita,	Q. 66.29
	Ingreso familiar,	Q. 273.78
Con sistema de irrigación:	Ingreso per cápita,	Q. 299.70
	Ingreso familiar,	Q. 1239.2

FUENTE: Archivo DIRENARE, años 1967 y 1980.

Los beneficios alcanzados en tales ingresos indican un incremento de -
Q.233.41 para el ingreso per cápita y Q. 965.92 para el familiar; co-
respondiéndoles, en su orden un equivalente del 352.1 y 352.81%
respectivamente.

XI.4 Aspectos Sociales:

XI.4.1 Generación de Empleo:

Quizá el principal impacto del proyecto de riego reside en este punto,
tal como lo sostiene el estudio de factibilidad, en el que se señala que
los niveles de ocupación en la localidad eran sumamente bajos, sumer-
giendo a sus habitantes en una agobiante situación que le negaba aun -
los más mínimos elementos de una vida más o menos decorosa. Con la
creación de la Unidad de Riego, desde el inicio de su construcción, ha

cambiado este sombrío panorama rompiendo este status de desocupación. Paralelamente, el valor agregado ha sido significativamente aumentado, pues la agricultura insume, además de mano de obra, una serie de actividades que involucran a toda la población generando ingresos para la misma, pues desde el momento de rentar una parcela se da participación a los propietarios de los medios de producción; la preparación de la tierra implica alquiler de maquinaria; la comercialización del producto - significa actividad económica para los intermediarios; el transporte también representa ingresos, en suma, la comunidad del área de influencia del proyecto se ve inmersa en una corriente de actividad económica, - absorbiendo la explotación agrícola el 78.5% de la misma, dedicándose a los servicios el 21.5%, siendo el comercio la actividad más importante de estos servicios con un 9% del total de la población económicamente activa.

Como siempre, el sector más castigado ha sido el de la mano de obra asalariada, pero en este caso se ha visto resarcida en cuanto a sus oportunidades de trabajo, pues los diferentes cultivos practicados demandan abundante fuerza laboral.

En este sentido, debe apuntarse que el cultivo que emplea mayoritariamente la mano de obra es el tabaco, ya que desde la siembra hasta la comercialización, da cabida a 400 jornales por hectárea más o menos; inmediatamente después está el tomate con 304 jornales; el chile con 252; el melón con 255; sandía 183; pepino 151; frijol 84 y sorgo 72, in

sumiendo cada cultivo esa cantidad de jornales por hectárea.

En esta forma, pues, la generación de jornales está en relación directa con el área cultivada y ésta, como se ha visto, fue incrementada en más de 171 hectáreas al momento de iniciar su funcionamiento la Unidad de Riego.

Los análisis comparativos dan una idea más clara del impacto que en este campo ha tenido el proyecto de riego, cubriéndose en una forma aceptable las metas trazadas en la planificación del mismo. La cuantificación de los jornales en épocas anterior y posterior al sistema de riego da los siguientes resultados:

Antes del sistema de riego:	25,284	jornales anuales
Con sistema de riego:	65,164	" "
Incremento:	39,880	" "

Estos datos, de por sí explícitos, testifican el papel desempeñado por la creación del sistema de irrigación, ya que éste vino a incrementar el nivel de ocupación en un 157.73%.

FUENTE: Archivo DIRENARE, años 1967 y 1980.

XI.4.2 Nivel de Vida:

Necesariamente, como resultante esperado, el nivel de vida ha sido objeto de una mejora plenamente comprobada, pues este aspecto, aunque no es cuantificable, sí es perceptible a simple vista ya que evidencia un estandar aceptable de sus condiciones vitales, y más aceptable es cuando se compara con el promedio general que en este sentido acu-

sa el país.

En todo caso, los servicios básicos como educación y salud que proporciona el Estado, fueron incrementados en los últimos diez años, lográndose erradicar el analfabetismo en un 96% y proporcionar formación media a un 19.2%. Asimismo, el número de centros de salud fue aumentando, implementándose los con utensilios básicos para prestar una atención preventiva y de primeros auxilios. De todas formas, se aprecia que el estado general de salud es aceptable y no se reportan casos que puedan considerarse graves para la colectividad.

La vivienda también mantiene características similares. Según se desprende de la encuesta realizada, más o menos el 95% son propietarios de tales inmuebles y el 20.5% los adquirió a través de los ingresos de su actividad en la agricultura. Las construcciones, aunque sencillas, incluyen las comodidades básicas que recomiendan la higiene y la seguridad. Es decir, la mayoría cuenta con agua potable, sanitarios, electricidad, para mencionar algunos de los servicios que se consideran indispensables en el hogar.

La alimentación ha mejorado, incluyendo en su régimen los grupos necesarios para un desarrollo sano. De tal manera que la dieta se compone básicamente, de frijol, arroz, maíz, carnes, leche y sus derivados, huevos, verduras, pan y, ocasionalmente, mariscos y otros alimentos.

En resumen, es válido decir que el nivel de vida actual es muy superior al encontrado en la localidad antes de la existencia del sistema de rie-

go, puesto que las condiciones sociales y económicas han variado ostensiblemente en beneficio de la población, ya que la misma, a través de la producción agrícola bajo riego, ha multiplicado sus oportunidades de trabajo, la que, consecuentemente, permite a las familias asentadas en el área del proyecto atisbar a una perspectiva más optimista y promisoría, dando más amplitud a sus aspiraciones y una relativa capacidad de concretarlas.

XII. CONCLUSIONES:

1. La implantación del sistema de riego ha sido beneficiosa para San Cristóbal Acasaguastlán, marcando su mayor impacto en el aumento del valor agregado a través de la generación de empleo en todas sus manifestaciones (mano de obra, arrendamientos, etc.), además de la elevación del nivel de ingresos y condición de vida de los usuarios.
2. Los resultados finales, aunque aceptables, no son los mejores ni los esperados en la planificación del proyecto, precisamente por no integrar un equipo inter y multidisciplinario en esta tarea tan importante. A la fecha, el proyecto de consolidación de esta Unidad de Riego, confía y asegura poder superar en más de un 100% los logros generales obtenidos por el sistema actual.
3. La planificación se desarrolló sobre bases no acordes con la realidad de la región, pues el programa de desarrollo propuesto, requería de un nivel tecnológico y educacional no dable en ese momento. Si bien, la tecnología y la educación han ganado algunos escalones, es un hecho bien fortuito y no considerado, especialmente la educación, en los planes del sistema de riego.
4. Los rendimientos, aun siendo satisfactorios para el agricultor, deben considerarse bajos, pues la calidad de los suelos del área permite que la obtención de los mismos sea más voluminosa.
5. La ineficiencia de las estructuras de riego no ha permitido irrigar la superficie planificada, reduciéndose ésta de 250 a 212 hectáreas efectivamente.
6. El uso de dos sistemas de bombeo afecta a los usuarios del canal número 2, pues -- siendo accionado por combustión interna engrosa considerablemente sus costos de --

producción.

7. La sustitución del bombeo número 1 es factible, pues la proyección original del - proyecto permite inferir la posibilidad de una captación por gravedad. Esto, a su vez, permitirá que el bombeo número 2 opere eléctricamente, lo que supone significativas ventajas y ahorro para el usuario.
8. No existen programas de capacitación en servicio para el personal que labora en la Unidad de Riego, lo que incide negativamente en su desempeño y eficiencia, en detrimento de los usuarios.
9. La falta de asistencia técnica por parte de DIGESA es evidente, traduciéndose en el estancamiento del nivel tecnológico del agricultor, lo que, forzosamente, influye en el mejor aprovechamiento de relación agua-suelo-planta, y como corolario, en la expresión final de sus rendimientos.
10. Congruente con la observación anterior, no existen programas de adiestramiento - para los agricultores, desechando la oportunidad de la formación de Guías Agrícolas en el Centro Regional de Capacitación Agrícola, con sede en Zacapa, conociéndose el positivo efecto de dicho programa en otras comunidades.
11. Asimismo, no se cuenta con parcelas de prueba o demostrativas que faciliten al agricultor observar en su propio medio la efectividad de la tecnología moderna, -- así como sus avances y la conveniencia de aplicar sus procedimientos.
12. La dificultad de su comercialización, principalmente, ha hecho que muchos cultivos se hayan reducido en una forma drástica.
13. En la Unidad de Riego de San Cristóbal no se cuenta con asistencia en comercialización, procesamiento e industrialización de cosechas.

14. El tabaco, por su caracterizada seguridad de comercialización, es el cultivo más difundido, y más importante, en el área del proyecto, ocupando un 88% de la su perficie cultivada.
15. Aparentemente, el maíz sería el otro cultivo más importante, considerando que - también absorbe una superficie equivalente a la del tabaco, pero esto se debe a - que el maíz, como cultivo de rotación, sustituye el tabaco al fin de su ciclo.
16. El presupuesto de la Unidad de Riego es muy exiguo, impidiendo esto la implementa ción de programas tendientes a elevar su nivel operacional y, además, impide que la misma cuente con una efectiva disposición de mantenimiento de la infraes-
trutura.
17. La cooperativa de servicios varios El Alto R.L., es importante instrumento de ser-
vicio para los usuarios, pero actualmente no funciona en forma deseable.

XIII. RECOMENDACIONES:

1. Que en la planificación de futuros proyectos se tenga en cuenta la diversidad de factores que ello implica, considerando que los mismos no deben tan sólo limitarse a la provisión de agua, sino también deben propender el desarrollo integral del individuo como sujeto principal de proyectos de esta naturaleza.
2. Que se dé todo el apoyo a la obra de consolidación de esta Unidad de Riego, pues la misma reconsidera las fallas que han venido incidiendo en el desempeño de la misma.
3. Que se organicen programas de capacitación al personal, dándole lineamientos prácticos para el mejor desarrollo de su labor dentro de la unidad, pues este aspecto es determinante en el nivel de eficiencia del sistema de riego.
4. Que se sustituya el equipo de combustión interna en el bombeo número 2, optando por motores accionados con energía eléctrica, pues ello reducirá considerablemente los costos de producción de los usuarios de este sector.
5. Que se brinde la asistencia técnica ofrecida en los estudios de factibilidad, empleando personal especializado en diferentes cultivos acostumbrados en la zona.
6. Que se implementen programas de capacitación y adiestramiento a los agricultores aprovechando la existencia y cercanía del centro respectivo en Zacapa y también a través de parcelas demostrativas que proporcionen una vivencia real y fecunda a los agricultores.
7. Que se dé todo el apoyo financiero a la Unidad de Riego, pues actualmente su margen disponible para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica es muy bajo, considerando que de la totalidad de su presupuesto, el 76% corresponde al

pago de sueldos y salarios.

8. Que se investigue la posibilidad de mercado para nuevos cultivos, de probada --rentabilidad, como medio de lograr la programada diversificación de la agricultura.
9. Que se considere la alternativa de la agroindustria, como medida de protección e incentivo a los distintos productos susceptibles de industrialización que existen en la región.
10. Que se fortalezca la organización de los usuarios a través de su cooperativa, brindándole la orientación y apoyo por parte de los técnicos en la materia con que cuenta DIGESA.
11. Que se instituya el pago de cuotas de riego para coadyuvar en el limitado presupuesto del proyecto de irrigación, traduciéndose esto en beneficio de los usuarios, los cuales contarán de esta manera con un sistema más eficiente.

XV. ANEXO

MODELO DE BOLETA DE ENCUESTA

INFORMACION GENERAL

1. Localización del terreno:

Departamento _____ Municipio _____

Aldea _____ Caserío _____

2. A qué tipo de actividad se dedica:

Agrícola _____ Pecuaria _____ Agropecuaria _____

3. Extensión de terreno cultivado _____

4. Número de miembros de la familia _____

5. Número de hijos de la familia _____

6. La explotación del área de cultivo se realiza por:

Miembros de la familia _____ Jornaleros _____ Ambos _____

7. La tierra la tiene en calidad de:

Propietario _____ Arrendatario _____ Medianero _____ Otros _____

INFORMACION ECONOMICA

1. Cuáles, actualmente, el ingreso promedio de la familia:

Q. _____ mensuales

2. Ha mejorado la economía del hogar a partir de la introducción del riego:

SI

NO

3. Considera que en los últimos 10 años ha habido más oportunidades de trabajo?

SI

NO

4. Ha empleado trabajadores permanentemente en los últimos 10 años:

SI _____ NO _____ TOTAL _____ HOMBRES _____ MUJERES _____

Salario Promedio Q. _____.

5. Ha empleado trabajadores permanentemente en los últimos 10 años:

SI _____ NO _____ Salario Promedio Q. _____.

6. Depende la familia totalmente de la agricultura?

SI

NO

7. Realiza alguna otra actividad extra para aumentar los ingresos de la familia:

SI _____ NO _____ Que tipo de actividad _____.

INFORMACION SOCIAL

VIVIENDA:

1. La vivienda en su propiedad? SI _____ NO _____
2. La adquirió antes o después de la introducción del riego? SI _____ NO _____
3. La adquisición la logró a través de ingresos obtenidos en la actividad agrícola? SI _____ NO _____
4. Qué mejoras ha logrado introducir a su vivienda como resultado de la introducción del riego?

5. Agua Potable _____, Sanitario _____, Baño _____, Cocina _____ Electricidad _____
Muebles _____, Paredes _____, Techo _____, Pisos _____,
Puertas _____, Ventanas _____, y otros _____.

ALIMENTACION Y SALUD

1. Ha mejorado la alimentación familiar a partir de la introducción del riego?
SI NO

2. De los siguientes alimentos cuales se consumen en su hogar?
- Carne _____, Leche _____, Huevos _____, Maíz _____, Frijol _____, Arroz _____, Mariscos _____, Otros _____.
3. Considera que ha mejorado la salud general de la familia después de la construcción del sistema de riego?
- SI NO
4. Considera que hay más facilidades para resolver problemas de salud a partir de la existencia del sistema de riego?
- SI NO
5. A partir de los últimos 10 años con que recursos cuenta en caso de enfermedad?
- Remedios Caseros _____
- Centro de Salud y Hospital _____
- Médico Particular _____

INFORMACION EDUCACIONAL

1. Tiene hijos en edad escolar? SI NO
2. Como consecuencia de la introducción del riego, cuantos de sus hijos han recibido el beneficio de la educación?
- _____
3. A partir de la adopción del riego, su nivel de ingresos le permite proporcionarle a su familia una educación?
- Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria _____
4. En general, cree que en los últimos 10 años ha mejorado el nivel educacional y cultural de la familia?
- SI NO
5. En los últimos años (10) ha tenido acceso a medios de comunicación como radio, televisión, periódicos?
- SI NO

6. Los beneficios logrados con el riego, le permiten una mayor oportunidad de recreación?

SI

NO

7. Se han creado nuevos educativos en los últimos 10 años?

SI

NO

INFORMACION TECNICO AGRICOLA

PRODUCCION

1. Ha incrementado su área de cultivo en los últimos 10 años?

SI _____ NO _____

Cuántas Has. _____.

2. En ese lapso ha introducido cultivos nuevos?

SI _____ NO _____

Cuáles _____

3. Considera que con el riego ha mejorado y aumentado su producción?

SI

NO

4. A través de esa situación, ha incorporado a su técnica el uso de semillas mejoradas?

SI

NO

5. En los últimos 10 años qué maquinaria y/o equipo ha logrado adquirir, por ejemplo:

Vehículos _____, Tractor _____, Arado _____, Rastras _____, Bombas de Aspersión _____, Otros _____.

6. A partir del uso del riego ha mejorado la técnica de preparación de la tierra?

SI

NO

7. Cómo se realiza esa actividad?

Con bueyes _____ Con arado y rastras mecánicas _____

8. Ha recibido asistencia técnica en este aspecto? SI ____ NO ____
9. Considera que las plagas y enfermedades en sus cultivos se han incrementado en los últimos 10 años?
- SI NO
10. A partir de este tiempo se usa productos químicos para su control?
- SI NO
11. Durante este tiempo ha recibido asistencia técnica en ese sentido?
- SI NO
12. Ha incorporado a sus cultivos el uso de fertilizantes químicos?
- SI NO
13. Ha tenido asistencia técnica en ese campo? SI ____ NO ____
14. En los últimos 10 años ha obtenido información y facilidades para comercializar sus productos?
- SI NO
15. Quién le ha brindado información?
- DIGESA _____, Compañías particulares _____, Otros _____.
16. En los últimos 10 años ha recibido financiamiento para sus cultivos?
- SI NO
17. En ese mismo lapso, considera que el crédito ha sido:
- Fácil de obtener _____ Díficil de obtener _____
18. En caso de haber obtenido financiamiento, considera que éste está acorde con sus necesidades?
- SI NO
19. A partir del sistema de riego, que entidad le ha proporcionado financiamiento?
- BANDESA _____ Compañías particulares _____ Otros _____.

20. Qué método de riego usa?

Por surco _____ con sifón _____ inundación _____ goteo _____
aspersión _____.

21. Acostumbra realizar curvas a nivel para su riego?

SI

NO

22. La Unidad de Riego le ha brindado colaboración en este sentido?

SI

NO

23. Ha recibido asistencia técnica en este campo?

SI

NO

24. Considera que la Unidad de Riego, funciona adecuadamente, proporcionándole el agua suficiente y oportunamente para sus cultivos?

SI

NO

25. En general, cree que la introducción del riego le ha permitido elevar su nivel tecnológico?

SI

NO

V. BIBLIOGRAFIA

- ALFARO, J. E. Normas y procesamientos para la planificación integral de proyectos de riego de Guatemala. Guatemala, Convenio Guatemala-BID, 1975. 67 p.
- ASTORGA, J. Funcionamiento de sistemas de riego. Venezuela, Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras, 1978. 136 p.
- GRASSI, C. Operación de sistemas de riego. Venezuela, Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras, 1979. 227 p.
- GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Segundo censo agropecuario. Guatemala, 1964. 301 p.
- _____. INSTITUTO DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA e HIDROLOGIA. Registros climáticos. Guatemala, 1980. 296 p.
- _____. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Boletín estadístico de las unidades de riego. Guatemala, 1981. 335 p.
- _____. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Informe final del convenio Guatemala-BID-Israel. Guatemala, 1977. 456 p.
- _____. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Programa de consolidación de la unidad de riego San Cristóbal. Guatemala, 1981. 131 p.
- _____. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Proyecto San Cristóbal Acasaguastán. Guatemala, 1966. 50 p.
- MEADOWS, D. Los límites del crecimiento. México, Fondo de Cultura Económica, 1972. 362 p.
- SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE PLANIFICACION DE PROYECTOS DE RIEGO. Recomendaciones. Berlín, Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional, 1970. 50 p.

Ve Be *[Signature]*



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia	15-83
Asunto	16-5-83

"IMPRIMASE"

DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
D E C A N O

