

***ANEXO 1 – C***  
***PROYECTO DE MINI-RIEGO***  
***(XEATZAN BAJO)***

## ANEXO 1 – C

### PROYECTO DE MINI-RIEGO (XEATZAN BAJO)

#### CONTENIDO

	<i>Página</i>
1. Antecedentes.....	C-1
2. Objetivos .....	C-1
3. Los Componentes y Cronograma.....	C-1
3.1 Trabajos de Construcción .....	C-1
3.2 Servicios de apoyo para la producción agrícola, procesamiento y comercialización .....	C-2
4. Resultados del Seguimiento .....	C-2
4.1 Número de beneficiarios asistentes a los trabajos de construcción .....	C-2
4.2 Avance de los trabajos de construcción.....	C-3
4.3 Beneficio total de los agricultores.....	C-3
4.4 Cobro de la tarifa de riego .....	C-4
4.5 Producción total de los cultivos .....	C-4
5. Problemas Encontrados y Medidas Tomadas .....	C-6
5.1 Arreglo para el uso de la fuente de agua en la comunidad .....	C-6
5.2 Gran cantidad de trabajo recayó sobre los hombros de los miembros del comité de riego .....	C-6
5.3 Aumento de los miembros de la asociación.....	C-7
5.4 Área máxima de terreno.....	C-8
5.5 Desigualdad de los beneficios.....	C-8
5.6 Baja productividad .....	C-9
6. Organizaciones para la Manejo de Actividades Sigüientes .....	C-10
7. Impactos Observados .....	C-10
7.1 Impacto económico (simulación del beneficio neto de los agricultores) .....	C-10
7.2 Impactos en la organización y técnico .....	C-12

## Lista de Cuadros

	<i>Página</i>
Cuadro C1	Numero de Mano de Obra Voluntaria Aportada por los Beneficiarios en los Trabajos de Construcción..... C-T-1
Cuadro C2	Datos de Beneficios Individuales del Mini-riego, Xeatzan Bajo (Actual)..... C-T-2
Cuadro C3	Datos de Beneficios Individuales del Mini-riego, Xeatzan Bajo (Simulación-1) ..... C-T-3
Cuadro C4	Datos de Beneficios Individuales del Mini-riego, Xeatzan Bajo (Simulación-2) ..... C-T-4
Cuadro C5	Simulación-2: Detalles de Cálculo ..... C-T-5
Cuadro C6	Comparación de Beneficios Netos en Mini-riego, Xeatzán Bajo..... C-T-6

## Lista de Gráficas

Gráfica C1	Avance de las Obras del Proyecto de Mini-riego en Xeatzán Bajo..... C-F-1
------------	---

## Apéndice

Apéndice 1	Acuerdo entre el Comité de Riego y Beneficiario del Proyecto de Mini-Riego en Xeatzan Bajo ..... C-AT-1
Apéndice 2	Reglamento para el Proyecto de Mini-Riego en Xeatzan Bajo ..... C-AT-4
Apéndice 3	Articulo de Asociación del Proyecto de Mini-Riego ..... C-AT-12
Apéndice 4	Acta de discusión para el Nacimiento en Xeatzan Bajo entre Xeatzan Bajo y Municipalidad de Patzun..... C-AT-24
Apéndice 5	Recomendación Básico para Mantenimiento de bomba de Mini-riego (Material para capacitación de mantenimiento)..... C-AT-26
Apéndice 6	Nota Explicativa para Uso de Agua Potable y Riego ..... C-AT-28
Apéndice 7	Calculación de Tarifa de Agua para Riego ..... C-AT-29
Apéndice 8	Dibujos : Sistema de Mini-Riego..... C-AT-30

## **C. PROYECTO DE MINI-RIEGO (XEATZAN BAJO)**

### **1. Antecedentes**

La mayoría de la tierra en el área de proyecto modelo de Xeatzán Bajo es usada para la producción de hortalizas sin riego. La mayoría de los agricultores siembran hortalizas dos veces al año durante la época de lluvias, algunos agricultores realizan tres cosechas por año. Gran parte de las tierras del área modelo no son utilizadas durante la época seca, la cual tiene una duración de 5 a 6 meses. Los cultivos de hortaliza que dependen de las lluvias producen rendimientos inestables, y debido a que la mayoría de los agricultores producen los mismos cultivos al mismo tiempo, los precios se deprimen durante el período de cosechas en la época de lluvias.

### **2. Objetivos**

Los objetivos principales del proyecto eran como sigue:

- aumentar el ingreso de los granjeros a través del aumento de la intensidad del cultivo, rendimiento de las cosechas, y calidad de producto.
- reforzar la asociación de granjeros

### **3. Los Componentes y Cronograma**

#### **3.1 Trabajos de Construcción**

Los componentes del sistema de riego son como se describen a continuación:

- |    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
| a. | Estación de Bombeo      | 1 unidad, incluyendo 1 casa de bomba (12 m <sup>2</sup> ) con 1 bomba con motor diesel y otros accesorios necesarios.   |
| b. | Tubería de Conducción   | 1.7 km. en total, 4", PVC (160 psi, 250 psi, 315psi)  |
| c. | Tubería de Distribución | 8.0 km en total, 1"-4", PVC (160 psi) y PVC (250psi) y otras instalaciones necesarias, tales como codos, válvulas, reguladores de presión de agua, cajas de liberación de presión, y otros. |
| d. | Tanque para Agua        | 1 unidad, capacidad: 75 m <sup>3</sup>  |

- e. Equipos en Parcelas                      Aspersor de Riego 84 parcelas (1 parcela =0.058 ha), aspersores, tuberías terciarias y otros accesorios.

### 3.2 Servicios de apoyo para la producción agrícola, procesamiento y comercialización

El trabajo de apoyo a la producción agrícola, procesamiento y comercialización incluye los siguientes componentes:

- 1) Organización y coordinación con los beneficiarios para la implementación del proyecto
- 2) Transferencia de Tecnología y capacitación a los beneficiarios
- 3) Proveer apoyo y coordinación para decidir sobre la comercialización de la producción
- 4) Decidir los tipos y cantidades de insumos agrícolas y suministrar los insumos a los beneficiarios.

artículo	2001					2002												
	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
1) trabajos de construcción						■	■	■	■									
2) soporte técnico							■	■	■				■	■	■	■	■	■
3) cultivo											■	■	■	■	■		■	■
4) Monitoreo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 4. Resultados del Seguimiento

### Indicadores para la Evaluación y el Monitoreo

Artículo	Frecuencia	Recolector de datos
1) Número de beneficiarios que participarán en el trabajo de construcción	Todos los días durante el período de construcción	Comité de Riego
2) Progreso de los trabajos de construcción	Cada quince días	MAGA/Equipo de Estudios
3) Beneficios totales	Antes y después de la época de la primera cosecha	MAGA/Equipo de Estudios
4) Tasa de recolección de la tarifa de agua	En la tiempo de cosecha	Comité de Riego

#### 4.1 Número de beneficiarios asistentes a los trabajos de construcción

A través del periodo de construcción, el número de trabajadores voluntarios fue revisado y registrado por el Comité de Riego. La mano de obra voluntaria fue

prestada constantemente por todos los beneficiarios al igual que la buena coordinación con el Comité de Riego. Por lo tanto no ocurrió ningún inconveniente en cuanto a la mano de obra para los trabajos de construcción. El número promedio diario de trabajadores voluntarios a través del periodo de construcción fue de más de 35 personas diarias, con un máximo diario de 134 trabajadores por día. El número detallado de participación en los trabajos se menciona en el Cuadro C1.

#### 4.2 Avance de los trabajos de construcción

Los trabajos de construcción se iniciaron a mediados de Diciembre del 2002, con un pequeño retraso con relación al plan inicial, sin embargo los trabajos de construcción se realizaron satisfactoriamente. El avance de los trabajos de construcción fue casi igual al programa original a través de todo el período de construcción sin retraso significativo. Los detalles se muestran en la Gráfica C1.

#### 4.3 Beneficio total de los agricultores

En la producción agrícola obtenida con el sistema de riego desde Abril hasta Septiembre del 2002, 79 agricultores de un total de 86 beneficiarios, participaron en la producción agrícola bajo riego en Xeatzán Bajo. El resumen del beneficio total obtenido por agricultores que participaron en la producción agrícola bajo riego se presenta en el siguiente cuadro y los detalles de agricultores individuales se presentan en el Cuadro C2.

**Gastos y Beneficios total (Actual)**

(Unidad: Q)

Gastos				Beneficios		
Insumos Agrícolas	Transporte (Q.0.1/lb)	Tarifa de riego (Q.2.3/m <sup>3</sup> )	Total (Q)	Total Bruto	Total Neto	Promedio Neto (Q/persona)
32,466	3,097	10,231	45,794	49,213	<b>3,419</b>	43.3

Como se muestra arriba, el beneficio neto total fue solo de Q3,419 para 79 agricultores. Las razones del bajo beneficio, se describen como sigue:

- Baja productividad: La producción de zucchini y ejote Francés fue la primera experiencia para los agricultores de Xeatzán Bajo. Por tal razón ocurrieron algunas deficiencias en el manejo de los cultivos a pesar de las correctas instrucciones dadas por el proyecto. Los detalles se describen en las secciones 5.6.
- Época de cosecha de los cultivos: En general, la época en que los precios de los vegetales para el mercado internacional son más altos es

desde Enero a Marzo. Sin embargo, actualmente la producción en Xeatzán Bajo se inició en Abril debido a la programación de la construcción, por lo que la cosecha se produjo desde Junio a Septiembre, cuando los precios del mercados son los más bajos.

- Sobrepago pagado por la compañía comercializadora: El beneficio actual se calculó en base al pago realizado a los beneficiarios por la compañía comercializadora OPCION. Sin embargo OPCION no pagó todo el valor a los agricultores cuando OPCION recibió los productos desde los agricultores. OPCION pagará una parte remanente al final del año fiscal, en Junio del 2003.

Tomando en consideración las razones indicadas arriba, se realizaron análisis y simulaciones del beneficio neto como se muestra en la Sección 6.1.

#### 4.4 Cobro de la tarifa de riego

La asociación decidió que la tarifa de riego y las deudas personales por el suministro de insumos agrícolas deben ser deducidas por el comité de riego antes de realizar los pagos individuales a cada beneficiario. Por tanto, en este sistema de cobro el comité de riego puede cobrar fácilmente la tarifa de riego sin ninguna morosidad.

Sin embargo debido al bajo beneficio en esta producción, el comité decidió posponer el cobro de la totalidad de la tarifa de riego. Los beneficiarios deben pagar al menos el 11% de la tarifa de agua, lo que será transferido a la comunidad como un fondo de beneficio. Todos los beneficiarios pagaron esta porción de la tarifa de agua sin ninguna morosidad.

Se comprobó que el comité de riego tiene buena capacidad para todas las operaciones administrativas, tales como control del agua consumida en cada parcela, calculo de la tarifa de riego y los insumos agrícolas de cada beneficiario, etc.

#### 4.5 Producción total de los cultivos

La siembra de los cultivos de vegetales se realizó desde el 25 de Abril al 8 de Mayo del 2002. El área sembrada de cada cultivo y la germinación inicial fue como sigue:

Cultivo	Área sembrada (ha)	Fecha de Siembra	% Inicial de Germinación	Observaciones
Ejote Francés	1.12	Desde Abril 25 a Mayo 8	98 %	
Sunburst	1.68	Desde Abril 25 a Mayo 8	60 %	Resiembra
Green Zucchini	1.12	Desde Abril 25 a Mayo 8	95 %	
Patty Pan	0.78	Desde Abril 25 a Mayo 8	40 %	Resiembra

Durante el período de crecimiento del cultivo hubo incidencia de insectos, áfidos y enfermedades por hongos que afectaron en forma diferente el desarrollo de los cultivos. Se aplicaron los insecticidas y fungicidas recomendados, pero con algunos retrasos en el momento de aplicación. También, la aplicación de fertilizante se hizo algunas veces con retraso. En general, el crecimiento de los cultivos fue normal, a pesar de la incidencia de insectos y enfermedades.

La producción y detalle de los cultivos fue como se indica en el siguiente Cuadro.

	Zucchini				Ejote Francés
	Patty pan	Green Zucchini	Sunburst	Total	
(1) Inicio de Cosecha	Junio 17	Junio 17	Junio 24		Junio 13
(2) Final de Cosecha	Agosto 30	Agosto 18	Agosto 30		Agosto 25
(3) Producción total (lib)	2,150.5	5,370.5	7,023.0	14,544.0	24,167.5
(4) Rechazo (Producto de calidad no exportable)	304.0	1,425.0	1,040.5	2,769.0	4,973.5
(5) Cantidad Neta Vendida (lib)	1846.5	3,945.5	5,982.5	11,774.5	19,044.4
% De Rechazo (4)/(3)	14.1	26.5	14.8	19.0	20.5

De acuerdo a OPCION, los porcentajes normales de rechazo para zucchini varían en el rango de 5 a 15%; y el rechazo máximo de un buen productor de ejote Francés es de un 10%. El análisis de los datos de producción de la primera cosecha en el área del proyecto indican que el porcentaje de rechazo de agricultores individuales varía en el rango desde 8.2 a 56.5 % para ejote Francés, con un promedio de 20.5 %; para el Patty el rango de rechazo fue desde 3.6 a 30.7 %, con promedio de 14.1 %; para Sunburst fue desde 4.2 a 50 %, con promedio de 14.8 %; y para Green el porcentaje de rechazo por agricultor individual varía desde 6.8 a 25.4 %, con promedio de 26.5 %. Estos datos indican grandes diferencias en el cuidado de los cultivos realizado por cada agricultor individual.



## **5. Problemas Encontrados y Medidas Tomadas**

### **5.1 Arreglo para el uso de la fuente de agua en la comunidad**

Problema: El nacimiento de agua (Pachomochai) a ser usado para el proyecto de mini-riego es propiedad de la comunidad de Xeatzán Bajo y su propiedad es legalmente autorizada. Hasta ahora, sin embargo, el nacimiento de agua no ha sido utilizado en toda su capacidad por la comunidad de Xeatzán. Así, la Municipalidad de Patzún usaba gratis parte del agua del nacimiento que no era utilizada en Xeatzán para el suministro del agua potable, por la bondad de la comunidad de Xeatzán. Bajo las circunstancias presentes, se temía que la implementación del proyecto de mini-riego provocara inconvenientes al suministro de agua potable en el municipio de Patzún.

Contramedida: Por lo tanto, con la cooperación de la oficina de MAGA Chimaltenango, y la participación del gobernador del departamento de Chimaltenango, la comunidad de Xeatzán Bajo, la Municipalidad de Patzún, el gobernador de Chimaltenango y el Equipo de Estudio, se realizó una reunión el día 18 de Diciembre del 2001 en la que se trató el tema de la utilización de la fuente de agua en la comunidad. Las conclusiones fueron como sigue:

- El Equipo de Estudio explicó a la Municipalidad de Patzún sobre la implementación del proyecto de mini-riego en Xeatzán Bajo.
- La Municipalidad de Patzún expresó su entendimiento del proyecto de riego y aceptó que el sistema de suministro de agua de la Municipalidad no sufrirá debido a la implementación del proyecto de mini-riego en Xeatzán Bajo.

### **5.2 Gran cantidad de trabajo recayó sobre los hombros de los miembros del comité de riego**

Problemas: Para la adecuada operación de la asociación de riego, el gran volumen de trabajos administrativos y operativos son realizados solamente por los 8 miembros del comité en forma voluntaria. Especialmente, el trabajo de registro de la producción fue muy fuerte, porque la producción y los pagos de 79 beneficiarios se reportaba 3 veces a la semana. Además de estos trabajos, el comité debe manejar otros trabajos tales como negociación de contratos con una compañía comercializadora, suministro y distribución de insumos agrícolas a los beneficiarios, arreglo para el transporte de la producción hasta la compañía comercializadora, operación diaria y mantenimiento de la bomba y el

sistema de riego y otros.

Contra medida tomada: Desde el punto de vista de la sostenibilidad del proyecto, esos trabajos voluntarios gratuitos son no deseados. Una solución sería proveer una compensación apropiada, por ejemplo, el pago en efectivo debe realizarse con los ingresos de la asociación por los servicios prestados.

Por otro lado, los trabajos administrativos que son realizados solo por los miembros del comité de riego deberían ser divididos entre varios grupos, y toda la operación, especialmente el control de la producción individual a ser enviada a la comercializadora y los pagos individuales desde la compañía deben ser manejados dentro de cada grupo. Adicionalmente, se debe introducir la computarización para el manejo de los datos, ya que la asociación tiene varias computadoras donadas por el FIS con el propósito de mejoras a la comunidad.

### 5.3 Aumento de los miembros de la asociación

Problemas: En la actualidad, después de la primera producción de cultivos con riego, muchos agricultores que no participaron en el proyecto, porque no participaron inicialmente en los trabajos de construcción, están deseosos de ingresar a la asociación de riego. En un futuro próximo más agricultores de la comunidad podrían desear tener sistema de riego. El reglamento de la asociación de riego establece que un nuevo asociado debe pagar cierta cantidad, aproximadamente Q950 como admisión, lo cual podría poner en dificultad a agricultores pobres no asociados. En una sociedad indígena, deseos no realizados por las personas pueden convertirse en envidia, lo cual conduce a acciones negativas en contra del proyecto. Ahora, en la comunidad, se han iniciado algunos incidentes que parecen ser causados por envidia, tales como difamación en contra de miembros del comité etc.

Contra medidas: Tomando en consideración la futura extensión de riego, el sistema de riego tiene una capacidad del doble del área física inicial. Para facilitar la admisión de nuevos miembros a la asociación de riego, el reglamento de la asociación de riego incluye las siguientes cláusulas:

- Se dará un máximo de dos años para el pago de la cuota de membresía de Q950 a los nuevos asociados.
- El área máxima de cultivo por persona se limita a 0.5 cuerdas (580m<sup>2</sup>) y no se permitirá en el futuro extensión del área de riego después de alcanzar el máximo número de beneficiarios.

Adicionalmente, para reducir la envidia de los no asociados, el reglamento también establece que el 11% del total de la tarifa de agua, Q.0.25/m<sup>3</sup>, debe ser pagado a la comunidad para gastos de actividades en beneficio comunitario.

#### 5.4 Área máxima de terreno

Problemas que podrían encontrarse: En Guatemala, se conocen que la medición de los terrenos o el registro de estos es algo altamente sensitivo y un asunto problemático. Por tanto el Equipo de Estudio no midió ni registró los terrenos irrigados, y controló el área irrigada con la cantidad de insumos agrícolas, principalmente las semillas que fueron distribuidas a cada agricultor. Este método de control afortunadamente funcionó bien en la producción, sin embargo, fácilmente se puede imaginar que agricultores aumentaron sus áreas de riego en contra de la regulación. Este tipo de violaciones y desorden podría limitar la admisión de nuevos miembros, pero también finalmente provocaría fallas en la operación del sistema de riego.

Contramedidas: La medición de las tierras irrigadas y marcar sus linderos con pilares de concreto. Es un trabajo inevitable considerando su significado. Este trabajo debe ser realizado después de discutir con el comité y aceptado por todos los beneficiarios.

#### 5.5 Desigualdad de los beneficios

Problemas: Como se muestra en la Sección 4.3, el promedio de beneficio por persona en este ciclo de cultivo fue al rededor de Q43. Sin embargo individualmente los beneficios netos varían ampliamente desde un máximo de Q1,294 hasta un mínimo de -Q391 (Ver Cuadro C6). Esta variación en los beneficios es causada por gran diferencia en la producción debido a diferencias en la capacidad de manejo de los cultivos y por el grado de dedicación individual. Especialmente en esta primera producción, en la cual todos los agricultores tuvieron su primera experiencia en el manejo de estos cultivos.

Contramedidas tomadas: A medida que los agricultores adquieran destreza en el manejo de estos nuevos cultivos, las diferencias en los rendimientos obtenidos por agricultores se reducirá. Para reducir más rápidamente la diferencia en rendimiento entre agricultores, es necesario proveer instrucciones meticulosas a reducción en el próximo período de cultivo.

## 5.6 Baja productividad

Problema: A pesar de las orientaciones técnicas que se impartieron, hubieron algunos manejos inadecuados de parte de los agricultores; el manejo inadecuado puede ser atribuido al hecho que esta fue la primera vez que estos agricultores siembran estos cultivos. Los principales problemas encontrados fueron:

Período de Siembra y Cosecha: Como la construcción del sistema de riego terminó en Marzo, la siembra se inició al final de Abril (inicio de la estación de lluvias) y la cosecha se realizó desde Junio hasta Agosto; durante ese período los precios son muy bajos, porque la producción de iguales cultivos también se realiza extensivamente en terrenos no irrigados.

Contramedida: La contramedida consiste en ajustar el patrón de cultivo para obtener altos precios de los productos durante la estación seca.

Bajo porcentaje de germinación de Patty Pan y Sunburst debido a la siembra profunda de la semilla y a fuertes lluvias que ocurrieron después de la siembra, produjeron costra del suelo.

Contramedida: La contramedida tomada fue replantar.

Algunos retrasos en la aplicación de Fertilizantes y Pesticidas: Esto puede ser atribuido a cierta dificultad en transmitir las recomendaciones a tiempo para todos los beneficiarios. Esto causó inadecuado control de insectos y áfidos, y pudo causar alguna reducción en la producción.

Contramedida: La contramedida fue insistirles a los agricultores que cumplan con la programación recomendada para la aplicación de insecticidas y fertilizantes. Las recomendaciones técnicas eran dadas por OPCION solamente a un pequeño grupo de agricultores líderes; los líderes debían transmitir las recomendaciones a todos los demás agricultores; por esto se recomendó formar varios sub-grupos de aproximadamente 10 agricultores cada uno y seleccionar un representante de cada sub-grupo; esto podría facilitar el flujo de informaciones entre los agricultores. También, en Xeatzán Bajo se debe formar una organismo especial para transferir las informaciones a todos los beneficiarios.

Los agricultores no observaron la especificación en el tamaño de los productos vegetales: Esto fue una causa importante del alto porcentaje de rechazo de la

producción, debido a tamaño más largo que el rango estipulado en el contrato.

## 6. Impactos Observados

### 6.1 Impacto económico (simulación del beneficio neto de los agricultores)

El beneficio total neto en este primer ciclo de cultivo de la asociación de riego fue muy bajo, Q3,419 en total. El bajo beneficio se debe a varias razones. El equipo de estudio realizó el siguiente análisis y simulaciones:

#### (1) Simulación-1: Bonos desde la compañía comercializadora

La compañía comercializadora, OPCION, siempre retiene una parte de los pagos para evitar pérdidas por fluctuación del mercado internacional de productos agrícolas. Así, en junio al final del año fiscal, OPCION calcula anualmente el balance financiero y paga una parte del beneficio a los agricultores como “un bono”. Así los beneficiarios de Xeatzán Bajo recibirán un bono el próximo Junio del 2003 desde OPCION por los productos cosechados en el período Junio – Septiembre 2002.

En los 3 años pasados, OPCION pago Q1.11 por libra en el año 2000, Q0.33 por libra en el año 2001 y Q0.98 por libra en el año 2002 como bonos. Asumiendo un Q0.33 por libra como un bono para el año 2003, una simulación del beneficio neto para Xeatzán Bajo se calcula como sigue y los detalles individuales se presentan en el Cuadro C3.

**Gastos Generales y Ganancias (Simulación-1) (Unidad : Q)**

Gastos			Beneficios		
Insumos Agrícolas	Transporte (Q.0.1/lb)	Tarifa de riego (Q.2.3/m <sup>3</sup> )	Total Gastos (Q)	Total Bruto	Total Beneficios
32,466	3,097	10,231	45,794	59,432	13,639

#### (2) Simulación-2: Cambio en precio unitario

En general, los precios de mercado de los vegetales exportados, son más altos durante el período de Enero a Marzo. Para obtener los mayores ingresos, la época de cosecha de esos cultivos deben coincidir con el período precios altos en el mercado. Sin embargo la actual siembra bajo riego en Xeatzán Bajo se inició en Abril debido al programa de construcción. Por tanto los beneficiarios tuvieron que vender su producción en el período desde Junio a Septiembre, cuando los precios de venta del mercado son bajos, por lo que los beneficios fueron bajos. Considerando que la siembra se inicia en Diciembre,

el beneficio será más alto. Basado en esta hipótesis, se obtuvo el siguiente resultado. Los detalles individuales y las condiciones de la hipótesis se presentan en los Cuadros C4 y Cuadro C5. Como se indica en el Cuadro con datos de óptimo ciclo de cultivo, los beneficios serían suficientes aún obteniendo bajos rendimientos.

**Gastos totales y Beneficios (Simulación-2)** (Unidad : Q)

Gastos			Beneficios		
Insumos Agrícolas	Transporte (Q.0.1/lb)	Tarifa de Agua (Q.2.3/m <sup>3</sup> )	Total Gastos (Q)	Total Bruto	Total Beneficios
32,466	3,097	49,340	84,903	160,084	<b>75,181</b>

### (3) Análisis

El resumen y la comparación de los 3 resultados, en condición actual, simulación 1 y simulación 2, se presentan como sigue y los detalles en el Cuadro C6.

Caso	Beneficio Total Neto [Q.]	Promedio de Beneficio Neto Individual [Q.]	Numero de personas con déficit [personas]
Actual	3,419	43.3	38
Simulación -1	13,639	172.6	27
Simulación -2	75,181	951.7	15

La mayor razón de esta diferencia es que la siembra no pudo iniciarse en la estación más rentable. De acuerdo a los resultados de simulaciones indicados arriba, se muestra que si el patrón de cultivo y el período de producción hubieran sido optimizados, se hubieran obtenido buenos beneficios de la producción bajo riego. El impacto económico significativo en los beneficiarios de Xeatzán Bajo, se espera en la próxima estación seca de cultivo con la operación total del sistema de riego

## 6.2 Impactos en la organización y técnico

Adicionalmente al impacto económico indicado arriba, se observan los siguientes impactos causados con la implementación del proyecto en términos de la organización y aspectos técnicos;

- (i) Fortalecimiento de organización de agricultores;
- (ii) Creación de un fondo revolviente que podría liberar a los agricultores de su dependencia de las grandes compañías exportadoras; las grandes compañías exportadoras proveen insumos agrícolas, pero usualmente

retrasan el pago a los agricultores por largos tiempos, o nunca le pagan;

- (iii) Introducción de nuevos cultivos de alto potencial para obtener buenos ingresos;
- (iv) Desarrollo de un nuevo sistema de comercialización para la venta como un grupo organizado con fuerza de negociación. Hasta ahora los agricultores vendían sus productos individualmente.
- (v) Creación de un fondo comunitario con la contribución del 11% de la tarifa de agua pagada para la implementación de proyectos de beneficio a la comunidad.

## **CUADRO**



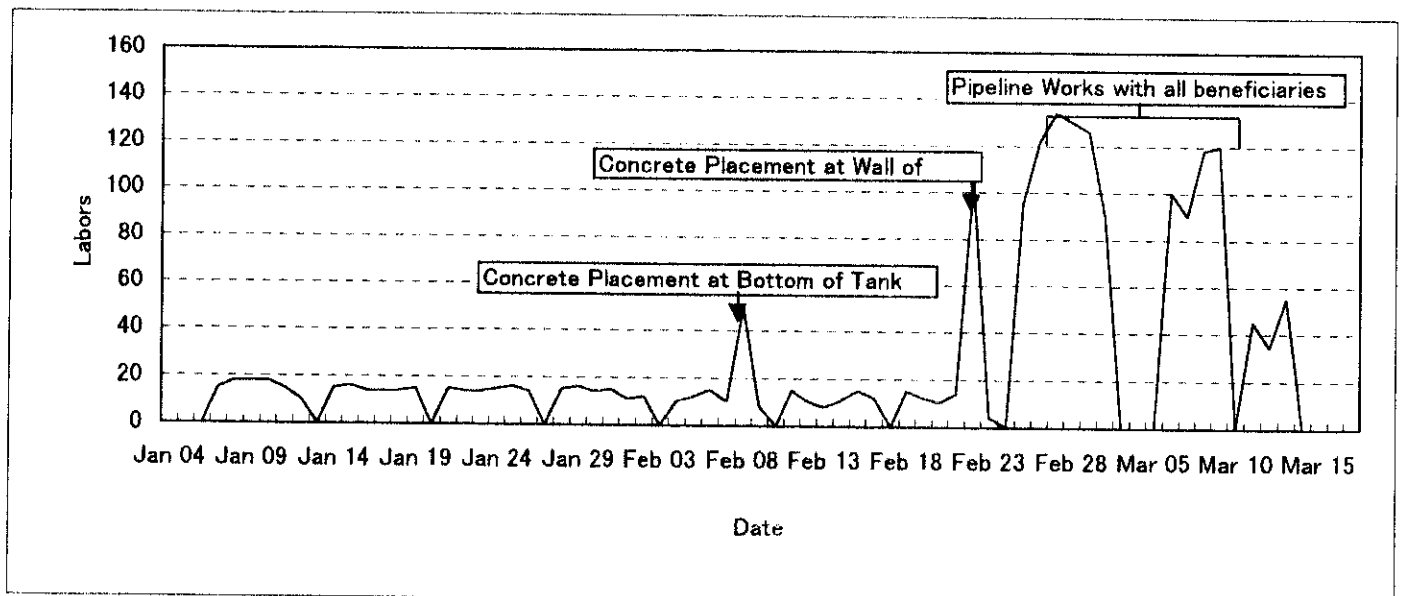
Cuadro C1 Numero de Mano de Obra Voluntaria Aportada por los Beneficiarios en los Trabajos de Construcción

Date	Labors	
Jan 01	Tue	-
Jan 02	Wed	-
Jan 03	Thu	-
Jan 04	Fri	-
Jan 05	Sat	-
Jan 06	Sun	-
Jan 07	Mon	15
Jan 08	Tue	18
Jan 09	Wed	18
Jan 10	Thu	18
Jan 11	Fri	15
Jan 12	Sat	10
Jan 13	Sun	-
Jan 14	Mon	15
Jan 15	Tue	16
Jan 16	Wed	14
Jan 17	Thu	14
Jan 18	Fri	14
Jan 19	Sat	15
Jan 20	Sun	-
Jan 21	Mon	15
Jan 22	Tue	14
Jan 23	Wed	14
Jan 24	Thu	15
Jan 25	Fri	16
Jan 26	Sat	14
Jan 27	Sun	-
Jan 28	Mon	15
Jan 29	Tue	16
Jan 30	Wed	14
Jan 31	Thu	15
Monthly Average		15.0

Date	Labors	
Feb 01	Fri	11
Feb 02	Sat	12
Feb 03	Sun	-
Feb 04	Mon	10
Feb 05	Tue	12
Feb 06	Wed	15
Feb 07	Thu	10
Feb 08	Fri	50
Feb 09	Sat	8
Feb 10	Sun	-
Feb 11	Mon	15
Feb 12	Tue	10
Feb 13	Wed	8
Feb 14	Thu	11
Feb 15	Fri	15
Feb 16	Sat	12
Feb 17	Sun	-
Feb 18	Mon	15
Feb 19	Tue	12
Feb 20	Wed	10
Feb 21	Thu	14
Feb 22	Fri	104
Feb 23	Sat	4
Feb 24	Sun	-
Feb 25	Mon	95
Feb 26	Tue	122
Feb 27	Wed	134
Feb 28	Thu	130
Monthly Average		35.0

Date	Labors	
Mar 01	Fri	126
Mar 02	Sat	90
Mar 03	Sun	-
Mar 04	Mon	-
Mar 05	Tue	-
Mar 06	Wed	100
Mar 07	Thu	90
Mar 08	Fri	118
Mar 09	Sat	120
Mar 10	Sun	-
Mar 11	Mon	45
Mar 12	Tue	34
Mar 13	Wed	55
Mar 14	Thu	
Mar 15	Fri	
Monthly Average		86.4

Total Labors	1,947
Total Average	35.4









Cuadro C5 Simulación-2: Detalles de Cálculo

SUNBURST (ZUCCHINI)			
Date	Price	Production	Total Sales
	(Q/lib)	(Lib)	(Quetzales)
2002/2/1	9.00	173.00	1,557.00
2002/2/8	12.00	587.50	7,050.00
2002/2/15	10.00	1,016.00	10,160.00
2002/2/22	9.00	1,133.50	10,201.50
2002/3/1	9.00	918.50	8,266.50
2002/3/8	9.00	951.50	8,563.50
2002/3/15	9.00	794.00	7,146.00
2002/3/22	8.00	600.00	4,800.00
2002/3/29	5.75	116.50	669.88
2002/4/5	5.50	42.50	233.75
<b>TOTAL</b>		<b>6,333.00</b>	<b>58,648.13</b>

PATTY (ZUCCHINI)			
Date	Price	Production	Total Sales
	(Q/lib)	(Lib)	(Quetzales)
2002/2/1	6.00	4.00	24.00
2002/2/8	12.00	116.00	1,392.00
2002/2/15	10.00	226.50	2,265.00
2002/2/22	9.00	354.50	3,190.50
2002/3/1	9.00	332.00	2,988.00
2002/3/8	9.00	273.50	2,461.50
2002/3/15	9.00	283.50	2,551.50
2002/3/22	9.00	170.00	1,530.00
2002/3/29	6.75	144.00	972.00
2002/4/5	6.50	56.00	364.00
2002/4/12	4.00	0.50	2.00
<b>TOTAL</b>		<b>1,960.50</b>	<b>17,740.50</b>

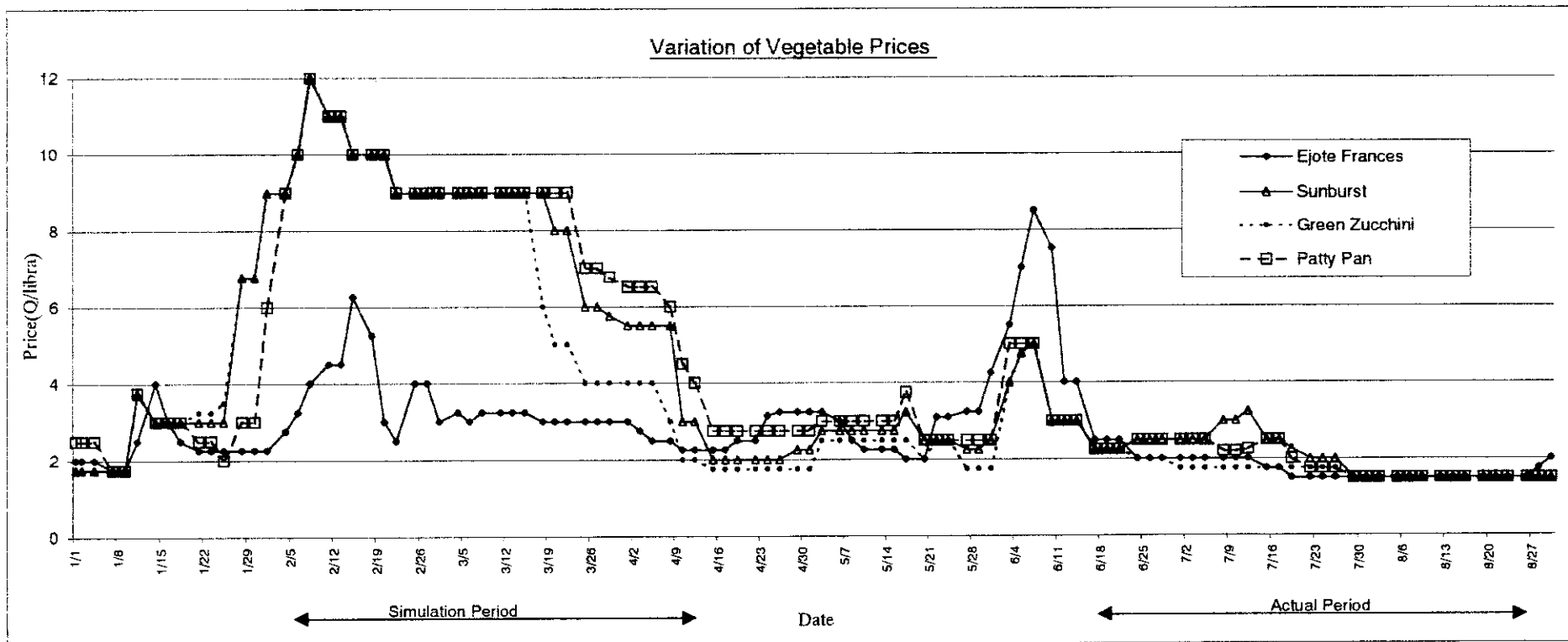
GREEN (ZUCCHINI)			
Date	Price	Production	Total Sales
	(Q/lib)	(Lib)	(Quetzales)
2002/2/1	9.00	430.00	3,870.00
2002/2/8	12.00	928.00	11,136.00
2002/2/15	10.00	948.00	9,480.00
2002/2/22	9.00	709.00	6,381.00
2002/3/1	9.00	916.00	8,244.00
2002/3/8	9.00	558.50	5,026.50
2002/3/15	9.00	487.50	4,387.50
2002/3/22	5.00	-	-
2002/3/29	4.00	173.00	692.00
<b>TOTAL</b>		<b>5,150.00</b>	<b>49,217.00</b>

EJOTE FRANCES			
Date	Price	Production	Total Sales
	(Q/lib)	(Lib)	(Quetzales)
2002/2/1	2.25	18.50	41.63
2002/2/8	4.00	2.00	8.00
2002/2/15	6.25	-	-
2002/2/25	4.00	93.50	374.00
2002/3/1	3.00	2,300.50	6,901.50
2002/3/8	3.25	5,510.88	17,910.37
2002/3/15	3.25	4,906.50	15,946.13
2002/3/22	3.00	3,510.50	10,531.50
2002/3/29	3.00	1,914.00	5,742.00
2002/4/5	2.50	760.00	1,900.00
2002/4/12	2.25	28.00	63.00
<b>TOTAL</b>		<b>19,044.38</b>	<b>59,418.12</b>
<b>GRAND TOTAL</b>		<b>32,487.88</b>	<b>185,023.74</b>

Assumption:

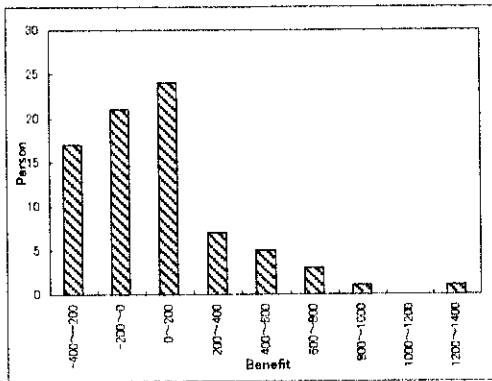
- (1) Harvest season: from February 2002 to April 2002.
- (2) Selling prices are changed depending on the actual market price data in 2002.
- (3) Amount of the production is not changed.
- (4) Water consumption: 4.8 times based on a calculation of water consumption in dry season.

C.T-5



Cuadro C6 Comparación de Beneficios Netos en Mini-riego, Xeatzán Bajo.

① Actual Situation



① Actual

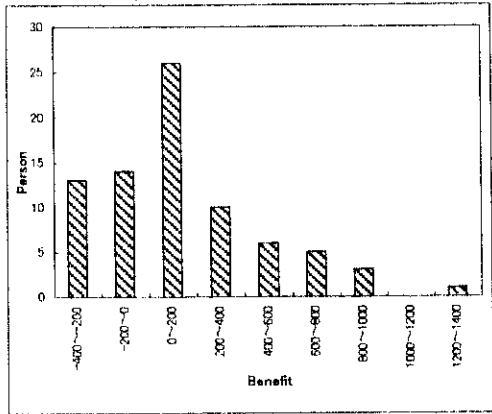
Net Benefit	Person
-400~-200	17
-200~0	21
0~200	24
200~400	7
400~600	5
600~800	3
800~1000	1
1000~1200	0
1200~1400	1
Total	79

Average: 43.28  
Standard Deviation: 300.8

③ Simulation-2

Net Benefit	Person
-800~-600	1
-600~-400	3
-400~-200	4
-200~0	7
0~200	3
200~400	7
400~600	6
600~800	8
800~1000	7
1000~1200	9
1200~1400	7
1400~1600	2
1600~1800	2
1800~2000	1
2000~2200	2
2200~2400	1
2400~2600	2
2600~2800	3
2800~3000	2
3000~3200	0
3200~3400	0
3400~3600	0
3600~3800	0
3800~4000	0
4000~4200	0
4200~4400	1
4400~4600	0
4600~4800	0
4800~5000	0
5000~5200	0
5200~5400	0
5400~5600	0
5600~5800	0
5800~6000	1
Total	79

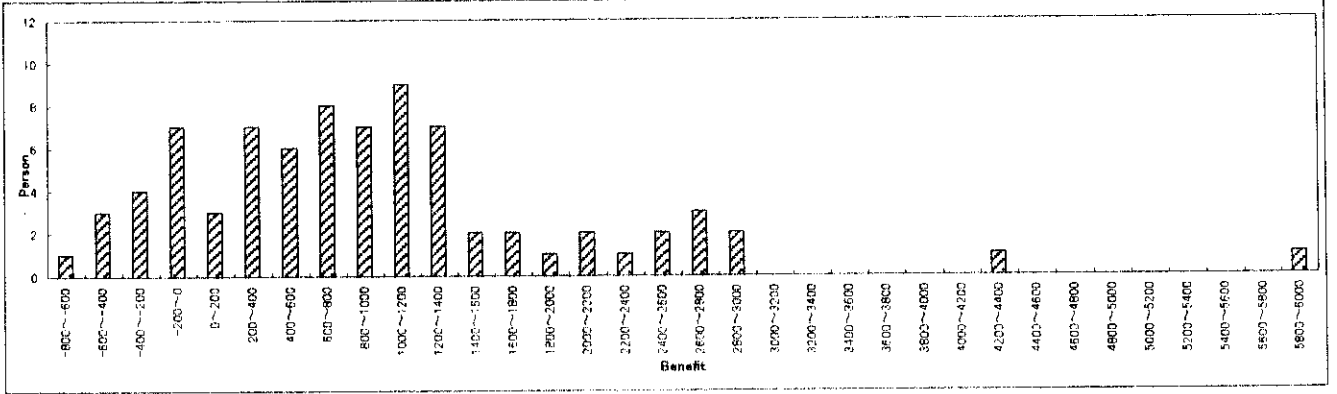
② Simulation-1 (Actual Situation + Bonus)



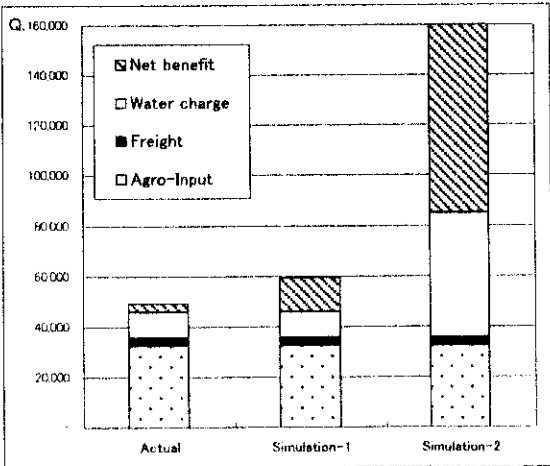
② Simulation-1

Net Benefit	Person
-400~-200	13
-200~0	14
0~200	26
200~400	10
400~600	6
600~800	5
800~1000	3
1000~1200	0
1200~1400	1
1400~1600	0
1600~1800	1
Total	79

③ Simulation-2 (Better Unit Price)



④ Overall expenses and benefits



④ Overall expenses and benefits (Unit: Quetzales)

	Expenses			Benefit	
	Agro-Input	Freight	Water charge	Gross*	Net benefit
Actual	32,466	3,097	10,231	49,213	3,419
Simulation-1	32,466	3,097	10,231	59,432	13,639
Simulation-2	32,466	3,097	49,340	160,084	75,181

\* Gross: not include tax (IVA & ISR)

**GRÁFICA**

