

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



TRABAJO DIRIGIDO

**COMPARACION DEL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS
CARPAS SOLARES EN LAS COMUNIDADES DE TACACHIRA Y
OCOMISTO DEL DISTRITO 11 DE LA CIUDAD DE EL ALTO**

JUAN CARLOS HUANCA QUITO

**La Paz – Bolivia
2011**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA CARRERA
DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**COMPARACION DEL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS
CARPAS SOLARES EN LAS COMUNIDADES DE TACACHIRA Y
OCOMISTO DEL DISTRITO 11 DE LA CIUDAD DE EL ALTO**

*Trabajo Dirigido presentado como requisito parcial
Para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo*

JUAN CARLOS HUANCA QUITO

Asesor:

Ing. Freddy Porco Chiri

Revisores:

Ing. José Eduardo Oviedo Farfán

Ing. Nola Camacho Márquez

Aprobado

Presidente Tribunal Examinador:

2011

DEDICATORIA

El presente trabajo deseo dedicar, a todos mis seres más queridos, quienes fueron los impulsores para la conclusión de mi carrera profesional, muy en especial a mis señores padres Emilio Huanca Quispe y Teresita Quito, por brindarme todo su amor y apoyo incondicional en la formación de mi carrera académica.

A mis queridas hermanas Maria Elena y Dora Guadalupe por el constante apoyo en mis momentos difíciles de mi formación

A mi amada esposa Mirtha Raquel, por darme su amor y su apoyo moral, para la conclusión de esta última etapa de mi trabajo.

A mis preciosos y adorados hijos: Carlos Manuel y Ariana Genesis mis dos regalos de Dios, por brindarme su ternura y toda su alegría.

A mis adorados abuelito: Teresa Quispe, Manuel Huanca que Dios lo tenga en su Gloria, a mis estimados tíos Manuel, Juana, Pastora, Juan y sin olvidar a mis primos Rosmery, Daniel, Jimena y Ramiro.

A G R A D E C I M I E N T O

En primer lugar deseo agradecer a Dios todopoderoso, por darme la vida y la oportunidad de formarme como una persona de Bien

A la Universidad Mayor de San Andrés y a mi Facultad, por ser la casa de mi formación, agradecer a mis Docentes por todos aquellos conocimientos que me impartieron el tiempo que curse esta carrera.

Agradecer de igual manera a mi Asesor Ing. Freddy Porco Chiri por todo el apoyo me brindo y ser portador de sus conocimientos para la elaboración de este documento.

A mis revisores Ing. Eduardo Oviedo Farfán y Ing. Nola Camacho Márquez por su amistad y el apoyo incondicional que me brindaron dirigiéndome en todo el proceso de la elaboración de este trabajo

Hacer llegar un agradecimiento especial a la Ing. M.sc. Teresa Ruiz Días Coordinadora del PETAENG, por el empeño y la predisposición que brinda a todas las personas que necesitan de su apoyo y ser la impulsora de este programa para la culminación de esta ultima etapa de nuestra formación

RESUMEN

El presente estudio de investigación e implementación de micro huertas en el Diestricto Rural N° 11 es una propuesta para atender las mayores necesidades a la seguridad alimentaría en esta población joven al existir una elevada desocupación laboral en los jefes de familia.

La desnutrición es un elemento que perjudica el pleno desarrollo del ser humano por lo que es necesaria la implementación de unidades productoras de hortalizas para la atención de familias de escasos recursos económicos.

Los beneficiarios son las familias de las comunidades de Tacachira y Ocomisto del Distrito Rural N° 11 Zona identificada con alto índice de desnutrición como consecuencia de la mala y/o escasa alimentación a nivel de familiar entre los niños y adolescentes.

A los beneficiarios se les capacitó en el manejo y uso de de las carpas solares para la producción de hortalizas en sus propias casas.

El proyecto micro huertas construyo 90 carpas solares en las comunidades de Tacachira y Ocomisto considerando las condiciones económicas de las familias.

Se ha capacitado a las familias beneficiadas por el proyecto en las carpas demostrativas del Gobierno Municipal de El Alto, en temas relacionadas al manejo y técnicas agropecuarias.

Se ha mejorado las condiciones de alimentación en las familias beneficiadas con el proyecto, así como las familias han sido capaces de producir sus propios alimentos para garantizar la alimentación de sus hijos.

Se ha producido hortalizas excedentarias con el propósito de generar ingresos adicionales para la familia que en mucho de los casos se han constituido en el único ingreso de la familia.

La falta de agua en la comunidad de Ocomisto hizo que se dificultaron la producción de hortalizas e incluso abandonaron las carpas solares por falta de agua.

En la comunidad de Tacachira falta de unidad entre los productores hace que se debilite el desarrollo de la comunidad, existiendo egoísmo entre los propios productores no asisten a cursos de capacitación indicando saber todo acerca de producir hortalizas.

A su vez que se realizó un análisis FODA de cada una de las comunidades donde se muestra las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas tanto interno y externo que servirán para un mejor análisis de desarrollo de las comunidades.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	1
1.1. Justificación.....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Metas.....	4
II. Marco Teórico.....	5
2.1. Contexto Normativo.....	5
2.2. El Altiplano y sus limitantes para la producción de hortalizas.....	5
2.3. Definiciones de invernadero y carpa solar.....	6
2.3.1. Importancia de las carpas solares.....	7
2.3.2. Ventajas de las carpas solares.....	8
2.3.3. Materiales para la construcción de una carpa solar.....	9
2.3.3.1. Postes.....	9
2.3.3.2. Cubierta.....	9
2.3.3.3. Ubicación.....	10
2.3.4. Orientación.....	10
2.3.5. La temperatura.....	10
2.4. Clasificación.....	10
2.4.1. Forma del techo.....	11
2.5. Definición de Diagnostico.....	11
III. SECCION DIAGNOSTICA.....	12
3.1. Materiales y Métodos.....	12
3.1.1. Localización y Ubicación.....	12
3.1.2. Características del Lugar.....	13
3.1.2.1. Temperatura.....	14
3.1.2.2. Humedad.....	14

3.1.2.3.	Precipitación.....	14
3.1.2.4.	Vientos.....	14
3.1.2.5.	Radiación.....	14
3.1.2.6.	Descripción de la flora.....	15
3.1.2.7.	Superficie y población.....	15
3.1.2.8.	Ocupación.....	16
3.1.2.9.	Educación.....	16
3.1.2.10.	Salud.....	16
3.1.2.11.	Suelo.....	17
3.1.2.12.	Hidrológica.....	17
3.1.2.13.	Medio Ambiente.....	18
3.1.2.14.	Aire.....	18
3.1.2.15.	Agua.....	18
3.1.2.16.	Áreas Verdes.....	19
3.1.2.17.	Recreación.....	19
3.1.3.	Materiales.....	19
3.1.4.	Metodología.....	20
3.1.4.1.	Procedimiento del Trabajo.....	20
3.1.4.1.1.	Cuantificación de Carpas Solares.....	20
3.1.4.1.1.1.	Gabinete Inicial (Fase 1).....	20
3.1.4.1.2.	Análisis Socio-económico de las comunidades..	22
3.1.4.1.2.1.	Visita de campo (Fase 2).....	22
3.1.4.1.3.	Identificar los aspectos socio-productivo que dificulten en el desarrollo de las comunidades.....	24
3.1.4.1.3.1.	Trabajo de gabinete (fase 3).....	25
3.1.4.2.	Variables de respuesta.....	25

3.1.4.2.1. Numero de familia beneficiadas con el proyecto.....	25
3.1.4.2.2. Numero de familias capacitadas.....	26
3.1.4.2.3. Tipo de construcción de carpas solares	28
3.1.4.2.4. Seguimiento y Asistencia técnica recibida.....	29
3.1.4.2.5. Manejo Agronómico.....	30
3.1.4.2.5.1. Suelo.....	30
3.1.4.2.5.2. Riego.....	32
3.1.4.2.5.3. Frecuencia de riego.....	33
3.1.4.2.5.4. Variedad de hortalizas que se Siembran.....	35
3.1.4.2.6. Carpas solares en funcionamiento.....	37
3.1.4.2.6. Nuevas carpas solares construidas.....	38
IV SECCION PROPOSITIVA.....	40
4.1. Aspectos propositivos.....	41
4.1.1. Estrategias de Implementación.....	42
4.1.1.1. Aspectos sociológicos.....	42
4.1.1.2. Aspectos psicológicos-sociales.....	42
4.1.1.3. Aspectos Agro ecológicos.....	43
4.1.1.4. Aspectos de espacios utilizables.....	43
4.1.1.5. Aspectos de Asesoramiento.....	43
4.1.2. Capacitación.....	44
4.1.3. Tipo de Micro huertas.....	44

4.1.4. Variedad de hortalizas cultivadas.....	44
4.1.5 Sistemas de producción.....	45
4.1.5.1. Método orgánico.....	45
4.1.5.1.1. Características del suelo.....	45
4.1.5.1.2. Manejo del suelo.....	46
4.1.6. Producción.....	46
4.1.6.1. Rendimiento.....	46
4.1.6.2. Tipo de productores.....	47
4.1.7. Mercado.....	48
4.2. Análisis de resultados.....	48
4.2.1. Beneficios Sociales y Económicos.....	48
4.2.1.1. Beneficio Social.....	48
4.2.1.2. Beneficio Económico.....	49
4.2.1.3. Rentabilidad de las carpas solares con Agricultura orgánica.....	50
4.3. Análisis FODA.....	50
4.3.1. FORTALEZAS.....	51
4.3.2. DEBILIDADES.....	52
4.3.3. OPORTUNIDADES.....	55
4.3.4. AMENAZAS.....	56

4.3.5. DETERMINACION DE ESTRATEGIAS MEDIANTE EL SISTEMA FODA.....	58
V. SECCION CONCLUSIVA.....	59
5.1. Conclusiones.....	59
5.2. Recomendaciones.....	60
VI. BIBLIOGRAFIA.....	61

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	N° de familias beneficiadas.....	26
Cuadro N° 2	N° de Familias capacitadas Distrito N° 11 Gestión 2003.....	27
Cuadro N° 3	Tipo de construcción de carpas solares Distrito N° 11.....	28
Cuadro N° 4	Asistencia técnica realizada al Distrito.....	29
Cuadro N° 5	Incorporación de materia orgánica al Suelo en el Distrito N° 11.....	30
Cuadro N° 6	Sistema de riego empleado en carpas solares del Distrito N° 11.....	32
Cuadro N° 7	Frecuencias de riego en carpas solares.....	34
Cuadro N° 8	Variedad de hortalizas que se siembran.....	35
Cuadro N° 9	Carpas en funcionamiento en la actualidad.....	37
Cuadro N° 10	Nuevas carpas solares construidas.....	39
Cuadro N° 11	Variedad de hortalizas para auto consumo.....	45
Cuadro N° 12	Rendimiento de cultivos n carpas solares.....	47
Cuadro N° 13	Producción de hortalizas en 10 m2.....	49
Cuadro N° 14	Producción de hortalizas en 24 m2/año.....	50
Cuadro N° 15	Fortalezas de la comunidad de Tacachira.....	51
Cuadro N° 16	Fortalezas de la comunidad de Ocomisto.....	52
Cuadro N° 17	Debilidades de la comunidad de Tacachira.....	53
Cuadro N° 18	Debilidades de la comunidad de Ocomisto.....	54
Cuadro N° 19	Oportunidades de comunidad de Tacachira.....	55
Cuadro N° 20	Oportunidades de comunidad de Ocomisto.....	56
Cuadro N° 21	Amenazas de la comunidad de Tacachira.....	57
Cuadro N° 22	Amenazas de la comunidad de Ocomisto.....	57
Cuadro N° 23	Estrategias mediante el análisis FODA para la comunidad de Tacachira.....	58
Cuadro N° 24	Estrategias mediante el análisis FODA para la comunidad de Ocomisto.....	59

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1	N° de familias beneficiadas.....	26
GRAFICO N° 2	N° de Familias capacitadas Distrito N° 11 Gestión 2003.....	27
GRAFICO N° 3	Tipo de construcción de carpas solares Distrito N° 11.....	28
GRAFICO N° 4	Asistencia técnica realizada al Distrito.....	30
GRAFICO N° 5	Incorporación de materia orgánica al Suelo comunidad Tacachira.....	31
GRAFICO N° 6	Incorporación de materia orgánica al Suelo comunidad Ocomisto.....	31
GRAFICO N° 7	Riego empleado en carpas solares Comunidad Tacachira.....	33
GRAFICO N° 8	Riego empleado en carpas solares Comunidad Ocomisto.....	33
GRAFICO N° 9	Frecuencia de riego en carpas solares Comunidad Tacachira.....	34
GRAFICO N° 10	Frecuencia de riego en carpas solares Comunidad Ocomisto.....	34
GRAFICO N° 11	Variedad de hortalizas sembradas en carpa solar Comunidad Ocomisto.....	36
GRAFICO N° 12	Variedad de hortalizas sembradas en carpa solar Comunidad Tacachira.....	37
GRAFICO N° 13	Carpas en funcionamiento actual comunidad Tacachira.....	38
GRAFICO N° 14	Carpas en funcionamiento actual comunidad Ocomisto.....	38
GRAFICO N° 15	Nuevas carpas construidas comunidad Tacachira.....	39
GRAFICO N° 16	Nuevas carpas construidas comunidad Ocomisto.....	40

COMPARACION DEL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS CARPAS SOLARES EN LAS COMUNIDADES DE TACACHIRA Y OCOMISTO DEL DISTRITO 11 DE LA CIUDAD DE EL ALTO

I. INTRODUCCION

Los Gobiernos Municipales, en el marco de la lucha contra la pobreza de sus habitantes, a establecido claramente que el empuje hacia un desarrollo económico productivo es una de las alternativas para salir de este estado de pobreza en la que nos encontramos; mediante la asistencia estatal e internacional convertimos en el centro articulador y promotor de desarrollo, la generación de empleo en el ámbito municipal metropolitano, incorporando planes de apoyo a la producción y al medio ambiente.

El desarrollo económico es una responsabilidad del gobierno nacional, que mediante incentivo se logre el establecimiento de mayores inversiones en el sector agropecuario, de esta manera crear buenas condiciones para el desarrollo económico, cumpliendo con los objetivos orientados a las actividades de la producción agropecuaria, de manera que la implementación de carpas solares familiares y de comercialización de las hortalizas, impulsen a generar empleos dignos y promover la mejora de la calidad de vida de las familias con mayor interés en la producción.

La agricultura en el altiplano se desarrolla en condiciones adversas, siendo la incidencia de la heladas, granizadas y los periodos de sequía, los principales factores limitantes de la producción de cultivos, esta situación hace necesario la introducción de tecnologías que permiten el aprovechamiento de estas características propias del altiplano especialmente la alta radiación incidente que puede ser aprovechada mediante el uso de invernaderos, carpa solar y/o camas orgánicas protegidos, constituyendo un medio para reducir el riesgo, en producir cultivos foráneos con alta rentabilidad en la producción de alimentos.

La introducción de invernaderos y carpa solar en el altiplano, ha sido realizada principalmente por algunas organizaciones oficiales, la mayor parte de los trabajos realizados, fueron para la introducción de hortalizas y su producción a nivel del suelo.

1.1. Justificación

El presente trabajo centra su estudio, en el resultado del uso y aprovechamiento de las carpas solares de producción de hortalizas en dos comunidades de nuestro Altiplano y comparar el alcance sobre la construcción de estas carpas, más el impacto socio económico alcanzado.

Los Distritos rurales del Municipio de El Alto en la actualidad, por ubicarse en sector circundante a la ciudad son lugares que todavía están destinados a la producción agropecuaria, a pesar de que algunos lugares que han sido desplazados por el constante avance de la urbanización, lo que ha provocado un efecto de reducción de áreas de cultivo, pastoreo para el ganado, también ver la incidencia en la aplicación de las carpas solares orientadas a la producción de hortalizas de gran extensión.

La baja producción en los últimos años, se debe al efecto del clima cambiante y brusco para la producción agropecuaria, esto desemboca en problemas sociales y económicos. Sin embargo, el uso de carpas solares en las comunidades de Tacachira y Ocomisto, trata de evitar una migración masiva de sus pobladores a las ciudades y de esa manera mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, estos sistemas de producción son tema de polémica a cerca de la consecuencia de nivel técnico, social y económico, debido a una falta de información de tipo comparativo en la eficiencia de producción y por tanto la rentabilidad de las mismas, sin olvidar que la mayoría de los casos son de tipo social y no lucrativo.

1.2. Planteamiento del Problema

El problema alimentario en el país se agudizó más en el área rural, hasta llegar a niveles de desnutrición crónica y aguda, en el altiplano es mucho más alarmante puesto que las condiciones climáticas determinadas por la altura y la posición

geográfica. El clima frío, la poca humedad que predomina en nuestro altiplano hace que pocos cultivos se desarrollen debido a estos factores, solo algunos cultivos como: papa, quinua, haba, cebada y algún tipo de forraje logran desarrollar bajo estas condiciones en una sola época del año y con altos riesgos de pérdida por factores climáticos.

Las limitaciones climáticas del altiplano sumadas a la pobreza del campesino y a la degradación cada vez mayor de sus tierras determinan que la alimentación de las familias campesinas sean deficientes por lo que muchos de los pobladores se ven obligados a migrar a las ciudades con el propósito de conseguir sustento para sus familias

Otro problema que enfrenta el agricultor es la toma de decisiones, esto debido a la falta de información, capacitación en el uso adecuado de las carpas solares, siembra de productos en ambientes protegidos, por ello la construcción de carpas solares e implementación crea un impacto social en los Distritos rurales ya que a través de ello se mejora valores nutricionales para la alimentación de las familias, generar empleo directo para los productores y sus excedentes estarán destinados a la comercialización.

La intervención de proyectos a través de instituciones no gubernamentales, municipales y otros, ha sido en la construcción de carpas solares de tipo familiar, muchas de estas construcciones no dieron el resultado que se esperaba, e incluso se vuelven a ejecutar nuevos proyectos con el mismo tema.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Comparar el uso y aprovechamiento de las carpas solares en las comunidades de Tacachira y Ocomisto del Distrito 11 de la Ciudad de El Alto.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Cuantificar las carpas solares en producción en las comunidades de Tacachira y Ocomisto.
- Analizar el desarrollo económico de las dos comunidades mediante la producción de hortalizas en carpas solares.
- Identificar los aspectos socio-económicos que intervienen en el desarrollo de las dos comunidades en estudio.

1.4. Metas

- Llegar a 51 familias beneficiadas de la Comunidad de Tacachira encuestarlas y evaluarlas.
- Llegar a 39 familias beneficiadas de la comunidad de Ocomisto encuestarlas y evaluarlas.
- Identificar las debilidades y fortalezas de las comunidades Tacachira y Ocomisto en el uso y aprovechamiento de las carpas solares.

II. Marco Teórico

2.1. Contexto Normativo.

El presente trabajo de investigación se sujetara a normas y leyes que garanticen la seguridad alimentaría a la población

Con la nueva constitución política del estado en su art. 16 párrafo I indica que toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación y en el párrafo II señala que: “El estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaría a través de una alimentación sana adecuada y suficiente para toda la población.

La Ley 1333 del Medio Ambiente en su Art. 66 señala que La Producción agropecuaria debe ser desarrollada de modo que se puede lograr sistemas de producción y uso sostenible considerando los siguientes aspectos; 1. “La utilización de los suelos para uso agropecuario deberá someterse a normas practicas que aseguren la conservación de los agro sistemas”

En el Art. 67, Indica “Las Instituciones de investigación agropecuaria encargadas de la generación y transferencia de tecnología deben orientar sus actividades a objeto de elevar los índices de productividad a largo plazo”

2.2. El altiplano y sus limitantes para la producción de hortalizas.

Según Orsag (1989), Es necesario hacer referencia al Altiplano Boliviano por ocupar el 30% del territorio Nacional por albergar a más del 52 % de la población del País dedicado en su mayor parte a la agricultura.

La precipitación media anual fluctúa entre 100 y 450 m.m. dependiendo de la zona y de la temperatura promedio es de 6,5 °C, además señala que el promedio de días sin heladas es solo de 180 días. Vacher et Al (1988)

De acuerdo a Kohl (1995), los sistemas de cultivos atemperados surgen en el país como una respuesta a la frustración de no poder encarar problemas estructurales en la región del altiplano sin embargo, aunque los ambientes atemperados no pueden solucionar los problemas de fondo se pueden tener un rol como componentes de desarrollo.

En la región del altiplano y valles adyacentes, la cantidad de la radiación solar recibida es alta durante todo el año, debido a la elevada altura sobre el nivel del mar. Hhartman (1990),

El mismo autor señala, que el clima del altiplano boliviano es frío debido a su ubicación geográfica y su elevación, (promedio 3800 m.s.n.m.), la temperatura media anual es de 7 °C – 11 °C, y las precipitaciones alcanzan a 550 m.m. promedio anual. Hartman. (1990)

2.3. Definiciones de invernadero y carpa solar

Mejia (1985) indica que un invernadero solar es un elemento colector de la energía solar con una geometría, una utilización de materiales y una ubicación definida, en función del máximo aprovechamiento de la intensidad de la radiación solar y de una producción agrícola de alta productividad.

Alpi y Tognoni (1991), definen al invernadero como una construcción de madera o de hierro u otro material cubierta por cristal provista por lo general de calefacción, que a veces es iluminado artificialmente y es donde se puede cultivar hortalizas tempranas, flores y plantas verdes, en época en que la temperatura y la luz del lugar es insuficientes para su crecimiento y fructificación.

Para Bernat (1987) una carpa solar facilita el mantenimiento de parámetros físicos, como temperatura, humedad relativa, porcentaje de dióxido de carbono y otros

brindando condiciones optimas para el desarrollo de las plantas que se cultivan en su interior.

El Polietileno es una lamina de plástico con propiedades para el adecuado uso de los invernaderos, el mas aconsejable es el transparente o de color amarillo de 250 o 300 micrones de espesor, esta lamina de plástico esta estabilizado contra los rayos ultravioleta al 3% y al 6%, lo que da mayor tiempo de vida al material al mismo tiempo, protege del ataque de bacterias y de elementos cancerigenos. TECNOAGRO (1995)

2.3.1. Importancia de las carpas solares.

La importancia desde tres puntos de vista:

Económica. La producción de hortalizas, flores y frutales en carpas solares bajo un sistema de explotación adecuado, permitirá obtener excelentes rendimientos, los cuales se pueden comercializar o venderlos en los mercados urbanos y a precios competitivos los que incidirá en mejorar la economía familiar.

Social. Los agricultores que se dediquen a producir hortalizas en carpas solares, pueden consumir una gama de verduras frescas libre de contaminación y más aun proporcionar al cuerpo humano de proteínas y vitaminas en forma natural.

Técnica. Si bien se puede construir carpas solares para producir hortalizas con fines de consumo o de comercialización, en el transcurso del ciclo vegetativo o desarrollo se pueden mejorar o cambiar factores como ser:

- Se pueden Obtener diferentes temperaturas de acuerdo a la época.
- Se puede hacer un manejo eficiente del sustrato, realizando mezcla de los materiales, hasta lograr una textura y estructura.

- Se puede realizar un eficiente aplicando sistemas de riego, acorde a la superficie y requerimiento del cultivo.
- Los anteriores factores facilitan la buena germinación y un adecuado desarrollo vegetativo, para obtención de un excelente rendimiento de productos hortícolas.

2.3.2. Ventajas de las carpas solares

- Es un sistema de producción agro ecológica, que se utiliza sustrato orgánico, libre de contaminación.
- Es una actividad que involucra producción intensiva durante todo el año.
- El tiempo de producción de carpas solares en algunos casos es más corto que en algunas zonas tropicales y sub. Tropicales.
- En las estaciones críticas se pueden cultivar hortalizas, que de ninguna manera crecen en campo abierto.
- Los rendimientos aumentan considerablemente por unidad y superficie, con relación a los cultivos de campo abierto.
- Manejo racional del suelo, donde se pueden aplicar enmiendas evitando la degradación y erosión.
- La calidad del producto es bueno, en cuanto al tamaño peso, color, sabor y madurez.
- Aplicación del sistema de riego, acorde al tamaño o a la clase de cultivo.
- Menor costo de producción, restringiendo para la producción el uso de agro- químicos, pesticidas, etc.
- La incidencia de plagas y enfermedades es menor, por lo que se puede controlar por medios naturales.
- Los productos están aislados de fuentes de contaminación atmosférica y química. CEDEFEOA (1996)

INTA (2002), Menciona que: Hay que tener en cuenta como herramienta de producción, el invernadero exige algunas condiciones para maximizar su aprovechamiento, se considera para ello la transparencia, ventilación, fortaleza y la operatividad.

2.3.3. Materiales para la construcción de una carpa solar

La construcción de una carpa solar es muy sencilla y se utiliza:

2.3.3.1. Adobes. Que es un material básico para construcción de las carpas solares, el adobe tiene la función de almacenar energía solar durante el día y liberar energía calorífica durante la noche, este material es utilizado ancestralmente y aun se sigue utilizando pese que luego materiales como el ladrillo que se realizaron construcciones pero no llegaron a obtener buenos resultados como el adobe

2.3.3.2. Postes. Lo más empleados son troncos de eucalipto, su duración se puede incrementar mediante el pintado con alquitrán líquido en la parte inferior que se enterrara con el propósito de brindar un apoyo a la cubierta para que el granizo y la nevada destruyan la cubierta.

2.3.3.3. Cubierta. La más empleada, es polietileno de baja densidad de 2 - 4 metros de ancho. El espesor más común es de 200 micras para valles y cabecera de valles, tiene una duración aproximada de 5 años que garantiza la empresa que los fabrica.

La duración del plástico presenta un color amarillo ya lleva aditivos en su composición para proteger de los rayos ultravioleta. El espesor más utilizado es de 250 micras recomendado para el altiplano.

2.3.3.4. Ubicación. Para elegir el terreno donde se construirá la carpa solar, es conveniente tener en cuenta aspectos como:

- La disponibilidad de agua de riego en cantidad y calidad.
- Elegir suelos nivelados, con buen drenaje, libre de posibles anegamientos.
- Que existan caminos de acceso todo el año, para la salida de los productos.
- Que se encuentre mano de obra en la vecindad.
- Fácil conexión de energía eléctrica.
- Evitar zonas de mucha neblina por su menor luminosidad.
- Que este cerca de la persona encargada.
- No ubicarlos a la sombra de árboles altos, ni donde lleguen sus raíces.
- Que estén protegidos de vientos fuertes que puedan dañar la cubierta.

2.3.4. Orientación. Muchas veces la topografía del terreno presenta elevaciones y pendientes que determinan la ubicación del invernadero, en suelos planos es importante considerar la dirección de los vientos lo mas usual es norte-sur para aprovechar mejor la luz solar.

2.3.5. La temperatura. Es uno de los factores más importantes en el desarrollo de las plantas, crea condiciones climáticas adecuadas a los cultivos, previniendo daños por bajas temperaturas. Barrios (2004)

2.4. Clasificación. En el altiplano boliviano se ha probado diferentes carpas solares, la de túnel, medio túnel, media agua y dos aguas. Los mejores resultados se han obtenido es la de media agua debido a que las cuatro paredes almacenan mayor radiación solar evitando daños por bajas temperaturas. La construcción es sencilla, se utiliza adobe para los muros, madera para estructura y techo de *agofilm* plástico. Los invernaderos más

sofisticados son caros de poca aceptación en nuestro medio, debido a los elevados costos de construcción y mantenimiento Itúrri (2002).

2.4.1. Forma del techo

Para construir una carpa solar por la forma del techo, previamente se debe tomar en cuenta el material con el cual se va a construir la estructura del techo.

Modelo Media Agua. El techo es plano e inclinado formado por una pared lateral elevada y la otra mas baja ofreciendo una pendiente para favorecer el escurrimiento del agua de lluvia.

Modelo Semí-túnel. El techo esta formado por semi arcos empotrados en la pared lateral, una elevación donde lleva ventanas y otra baja, también tiene dos paredes frontales donde se ubican la ventana y la puerta.

Modelo Doble Agua. El techo esta formado por cumbreras y tijerales las cuales se pueden armar con el uso de listones y vigas descansando sobre las paredes

2.4. Definición de Diagnostico

Un diagnostico, define García Ferrero (2009), como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativo de una población mas amplia, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características y objetivos y subjetivos de la población

Mediante el diagnostico se obtienen datos de interés sociológicos interrogando a los miembros de la población.

III. SECCION DIAGNOSTICA.

3.1. Materiales y Métodos

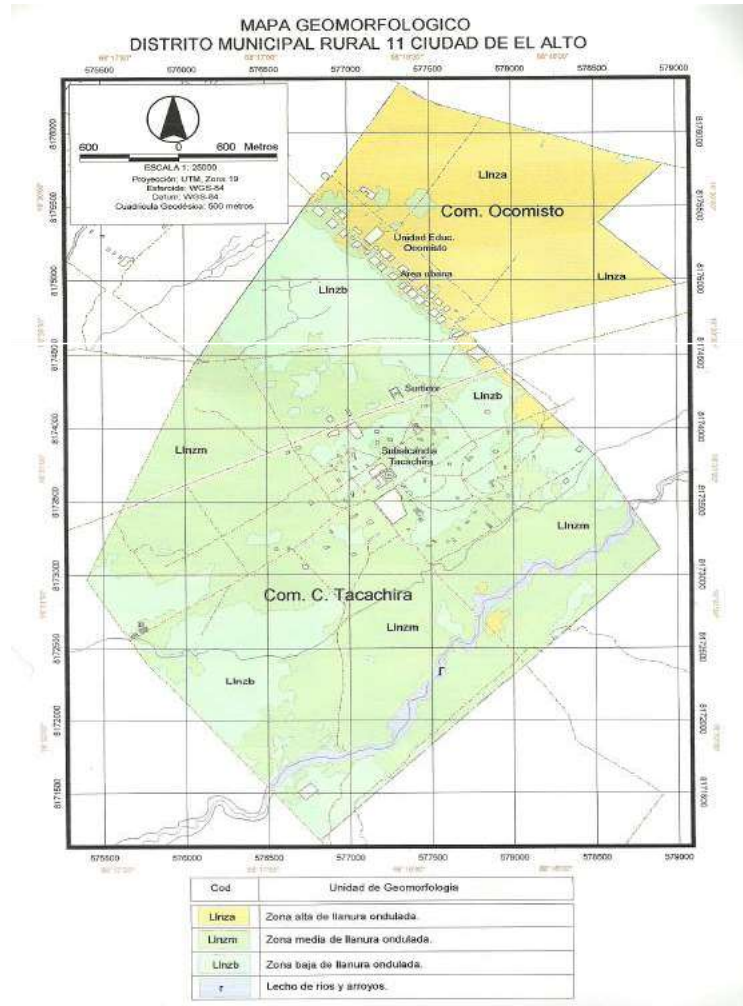
3.1.1. Localización y Ubicación.

Según el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial 2004, el Municipio de El Alto, se encuentra localizada en la meseta del altiplano norte, al noreste de Bolivia, a 16°30" de Latitud sur y 68°12" longitud oeste, a una altura de 4050 m.s.n.m. al borde de la hoyada paceña. Además limita al norte con el cantón Zongo, de la tercera sección de la provincia Murillo, al este con el municipio de La Paz, al sur con el cantón Viacha de la provincia Ingavi, y al oeste con el cantón Laja de la segunda sección de la provincia Los Andes.

El Alto es la cuarta sección de provincia Murillo del departamento de La Paz, en consecuencia los Distritos rurales, por pertenecer a la parte peri urbana de la ciudad de El Alto, se encuentran favorecidas por los productos que se producen en estas comunidades pueden ser comercializados con facilidad en los mercados amplios de consumo de las ciudades de El Alto y de La Paz, debido a que se encuentran a unos 30 minutos de viaje de los centros de consumo mencionados.

El área de estudio se encuentra ubicada en las comunidades de Tacachira y Ocomisto, estas dos comunidades forman el Distrito 11 de Municipio de El Alto, los cuales están orientados por el norte con D-7, al este con el D-7 y D-4, al sur con el Municipio de Laja y al oeste con el Distrito 9. (Ver figura 1)

Figura 1
(Plan de Desarrollo Municipal 2007- 2011)



3.1.2. Características del Lugar

El Distrito 11 del Municipio del Alto, esta compuesta por las comunidades de Tacachira y Ocomisto, presenta características a simple observación de suelos franco arcillosos, con una mapa freática entre 1 a 3 metros. Son comunidades que se encuentran en los alrededores del camino carretero a Laja, con una declinación plana de menor pendiente y homogénea. Se observa presencia de carpas solares de construcción tipo túnel y otros,

3.1.4.1. Temperatura

La temperatura media anual es de 8.2 °C que varía desde una máxima de 18 °C en el mes de diciembre a una mínima de - 4.7 °C en el mes de junio, considerando la temperatura media anual de la ciudad que es la más fría.

3.1.4.2. Humedad

En verano el Municipio el Alto, presenta mayor humedad con relación a las demás estaciones, debido a las masas de aire húmedo provenientes del sector norte y noreste, sumado a la evaporación de las aguas del lago Titicaca, siendo la media anual de humedad de 57.05% alcanza los máximos en los meses de enero, febrero y marzo (alrededor de 70%) y los mínimos en los meses de junio, julio y agosto (alrededor del 4%) Según (*CENTRO FOCAPACI- 2005*).

3.1.4.3. Precipitación

La precipitación media anual es de 450.4 mm, siendo los meses de enero, febrero, y marzo los más lluviosos con un promedio de 550. mm, mientras que en los meses de mayo y junio la precipitación es mínima.

3.1.4.4. Vientos.

Los vientos son casi uniformes durante todo el año en velocidad y dirección, siendo la media anual de 2 a 6 nudos (3.70 a 11.11 km/hr) y solo en el mes de agosto incrementa el grado de vientos fuertes. Las direcciones predominantes de los vientos son de oeste a este y de norte a este (*CENTRO FOCAPACI -2005*).

3.1.4.5. Radiación

La radiación en este sector debido a la proximidad de la zona tórrida ecuatorial y la baja densidad atmosférica. Por su gran factor climatológico y su altura, el grado de radiación solar alcanza valores elevados con un promedio aproximado de 533 kilocalorías por cm²/día.

3.1.4.6. Descripción de la flora

La vegetación característica de esta zona esta basada básicamente de especies nativas e introducidas las cuales habitan en las praderas nativas que son el sustento básico para la alimentación de de los animales existentes en esta zona. De acuerdo a las inspecciones oculares realizadas, se ha podido observar la predominancia de especies vegetales que se detallan:

Entre los pastos nativos encontramos a especies como: *Aciachne pulvinata*, *Calamagrostis affirigida*, *Calamagrostis risgencens*, *Muhlenbergia fsatigiata*, *Aisticia filamentosa*, *Festuca dolichophylla*, *Festuca sp.*, *Poa candamoana*, *Poa annua*, *Picro phyllum glometarum*, *Stipa nardoides*, *Scrupus atenensis* y otros.

Entre la hierbas encontramos a especies como: *Alchemilla pinnata*, *Plantogo monticola*, *Pycnophyllam glomeratum*, *Selaginella peruviana* y otros.

Entre las especies forrajeras que se producen en esta zona con mayor intensidad son la avena y cebada, pastos introducidos como el pasto ovillo, festuca alta, ray grasse y otros que se han adaptado a las condiciones de esta zona

La zona de estudio presenta vegetación caracterizada en istipa hichu, algo de paja brava, pastos nativos, una gama de hierbas silvestres y otros.

3.1.4.7. Superficie y población

Según estimaciones del INE el año 2007, La población y superficie del Municipio de El Alto será significativo, es decir se estimó un población de 901.844 personas con una densidad urbana por hectárea de 57.80 personas; en la zona del Distrito Municipal N° 11 se estima una población de 1020.00 personas y una superficie de 1031.73 hectáreas.

3.1.4.8. Ocupación.

La falta de empleo, es uno de los problemas mas preocupantes para el Municipio de El Alto por lo que en este Distrito se dedica mas a la agricultura y la producción de leche, donde sus pocos ingresos invierten en la adquisición de víveres de primera necesidad, por lo muchas de las personas optan en conseguir trabajos eventuales con remuneración baja para el sustento de sus familias.

3.1.4.9. Educación

La dirección distrital de educación de El Alto es la responsable de las actividades pedagógicas, curriculares y de recursos humanos, el municipio es la encargada de la construcción y del mantenimiento de la infraestructura y de la dotación de mobiliario a las Unidades Educativas Publicas.

De acuerdo a estructura vigente del sistema educativo nacional, la educación esta formado por educación inicial, educación primaria, educación secundaria, educación superior, y educaron alternativa.

La infraestructura para la educación inicial primaria y la secundaria cuenta con 271 locales educativos en lo que funcionan 384 Unidades educativas: asimismo, esta permitido que en cada local educativo funcione más de una unidad educativa. Del total de estos establecimientos, el 67.2 % están bajo administración del estado, el 23.4 % son privados y el restante 9.4 % son de convenio

El Distrito Municipal N° 11, cuenta con solo dos Unidades Educativas, ambas con educación inicial y primaria pero una de ellas solo cuenta con Educación secundaria.

3.1.4.10. Salud.

En todos los Distritos del Municipio del El Alto, el numero de establecimientos de salud alcanza a 70, de los cuales 59 proporcionan servicios de primer nivel lo que

es lo mismo, prestan servicios de medicina general y consulta ambulatoria, las restantes 11 unidades otorgan servicios de segundo nivel, en las que se atienden cirugías, servicios de ginecología, pediatría y medicina interna.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal 2007 -2011, el Distrito N° 11 cuenta con un solo establecimiento de salud, ubicado en la comunidad de Ocomisto el cual brinda servicios de ginecología, medicina general, odontología y farmacia.

3.1.4.11. Suelo

La Capa arable de los suelos de esta zona son poco profundas con bastante contenido de piedras, en algunos sectores existe la presencia de bofedales donde el suelo tiene un alto contenido de materia orgánica por lo que gran parte de los suelos son de tipo

- Suelos arcillosos con vegetación media a baja
- Suelos francos arenosos arcillosos

También se ha observado que en algunas partes de los suelos de estas comunidades, el nivel freático está entre 2 a 3 metros de profundidad aspecto que limita en la implementación de algunos pastos y forrajes

3.1.4.12. Hidrológica

El sistema hidrológico que corresponde a esta área es del altiplano norte y lacustre. Que desembocan en el río Desaguadero y el lago Titicaca. Los ríos que desembocan en este Distrito son el río Largha y el río Seke (Plan de Desarrollo Municipal 2007 – 2011)

Las comunidades del Distrito 11, cuentan con agua que se encuentra en el subsuelo, las cuales son extraídas del suelo mediante la perforación de pozos a una profundidad de 2.5 m. como promedio, es bueno resaltar que este recurso

obtenido, generalmente es destinado para el riego de los diferentes cultivos existentes en carpas solares, para el consumo de animales y humanos.

3.1.4.13. Medio Ambiente

Es el espacio donde todas las cosas conviven entre si, respetando su hábitat, por lo tanto el hombre depende del espacio y la naturaleza misma donde se rodea para desarrollar sus actividades cotidianas, en mucho de los casos las mismas no son respetadas, por lo que en el presente se advierte problemas de los medios y su ambiente.

3.1.4.14. Aire

El aire en relación a otras capitales del continente, todavía mantiene el aire puro, aunque la misma depende de su crecimiento poblacional, por ello que en distintos sectores de la ciudad donde de concentra industrias se advierte un aire contaminado debido a la falta de sistemas de tratamiento del mismo.

Por otra parte, en este Distrito presenta una ligera contaminación ambiental ocasionada por la planta de tratamiento de aguas residuales de Puchocollo, perteneciente al Municipio de Viacha, donde se siente malos olores por la falta de sistemas de tratamiento a esta planta.

3.1.4.15. Agua

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de El Alto, este Municipio no cuenta con la red de agua potable, el abastecimiento de agua es a través de posos de profundidad en cada comunidad, que son extraídos esas aguas mediante bombas sumergibles y almacenados en tanque altos de hormigón con una capacidad de 100.000 litros y distribuidas mediante red de tuberías de baja presión.

3.1.4.16. Áreas Verdes

Este Distrito es considerado como área rural, no cuenta con planimetría, por lo que aun no esta definido las áreas verdes para este Distrito, existe una extensa superficie destinada al pastoreo y a la producción de cultivos

3.1.4.17. Recreación

En este Distrito existen poco lugares de recreación y de esparcimiento, solo se advierte una cancha de fútbol en cada comunidad como así dos mini parques en mal estado y una sola plaza en este Distrito donde realizan sus eventos sociales como cívicos .

3.1.5. Materiales

Los materiales que se utilizarán para el desarrollo del trabajo de investigación son:

- **Encuestas**

Para establecer la parte social, económico de la población del Distrito Municipal N° 11

- **Computadora.**

Para la elaboración del trabajo de investigación y otros documentos relacionados al estudio planteado

- **Libreta de apuntes**

Para realizar apuntes sobre temas relacionados con el estudio.

- **Cámara fotográfica**

Permite el documentar mediante fotografías el trabajo de investigación para su implementación

- **Impresora**

Permite la impresión del trabajo de investigación y otros documentos

3.1.6. Metodología

La metodología fue un estudio exploratorio en el uso y aprovechamiento de carpas solares en dos comunidades así coadyuvar a solucionar los problemas que se presenta en su manejo y su aprovechamiento.

Se efectuó un estudio de diagnóstico para establecer la situación socio económica actual de los pobladores del Distrito Municipal N° 11, determinando los problemas que presentan el uso y aprovechamiento de las carpas solares.

3.1.4.1. Procedimiento del Trabajo

3.1.4.1.1. Cuantificación de Carpas Solares

Para realizar la cuantificación de las carpas solares en las comunidades de Tacachira y Ocomisto es necesario conocer, información sobre el número de familias que fueron beneficiadas con la construcción de estas unidades productivas por el proyecto micro-huertas y se recurrió a las siguientes actividades:

3.1.4.1.1.1. Gabinete Inicial (Fase 1)

a) Actividad 1 “Recopilación de información”

Para la recopilación de información se pudo entrevistar al oficial Menor de Obras y medio Ambiente de la sub. Alcaldía del Distrito N° 11 quien brindo nos brindo información sobre la construcción de carpas solares existentes en este Distrito, el cual indica que estas infraestructuras fueron realizadas a través del proyecto micro huertas en la gestión 2003.

b) Actividad 2 “Familias Beneficiadas”

El Gobierno Municipal de El Alto, para mejorar el Índices de Desarrollo Humano (IDH) del municipio, en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Gobierno de Bélgica, desarrolló el proyecto “Micro-Jardines Populares en El Alto – Bolivia”, con el objetivo de Contribuir al alivio de la pobreza de las familias de El Alto, mediante el aumento de la disponibilidad de alimentos en el ámbito local y facilitando el acceso permanente a los alimentos a través de la construcción de las carpas solares.

Según Información recompilada por la Unidad de Micro huertas dependiente del Gobierno Municipal de El Alto, menciona que el proyecto dio inicio el mes Septiembre del 2003 en este Distrito, construyendo 30 carpas solares por parte del proyecto Micro huertas y 60 carpas solares por parte de la sub. Alcaldía, haciendo un total de 90 carpas solares construidas de tipo túnel, dos aguas y media agua distribuidas en este Distrito, haciendo una distribución de 51 carpas solares en la comunidad de Tacachira y 39 carpas solares en la comunidad de Ocomisto,

b) Actividad 3 (Análisis descriptivo del municipio)

La información recibida por parte de la sub. Alcaldía, muestra el poco interés sobre el seguimiento y la continuidad de este proyecto, indicando que este Distrito esta mas destinado a la producción lechera actividad económica importantes de esta región estas comunidades están catalogada como semi-intensiva e intensiva debido a la alta densidad de animales y la tenencia de tierras que año tras año va reduciéndose por el aumento de la población local.

3.1.4.1.2. Análisis Socio-económico de las comunidades

3.1.4.1.2.1. Visita de campo (Fase 2)

a) Actividad 1 (*Selección del tipo de encuesta*)

Mediante la encuesta se obtuvieron datos de interés socio-económico realizando preguntas directas a los pobladores del Distrito 11

Para poder realizar esta encuesta, se empleo el método directo, diseñado para la investigación que nos permite una aplicación masiva a partir de la toma de muestras que nos permitieron aplicar en la población de este Distrito.

b) Actividad 2 (*Elaboración de la ficha de encuesta*)

Para poder entender y realizar la elaboración de las fichas de encuesta se deben seguir algunos pasos como, definir el objetivo de la encuesta, debemos determinar con precisión los objetivos a conseguir, La formulación del cuestionario es fundamental en el desarrollo de una investigación, debiéndose ser realizado meticulosamente y comprobando antes de pasarlo a la población.

c) Actividad 3 (*El cuestionario*)

El cuestionario se redactó una vez que se determinó el objetivo de la encuesta se han desarrollado los objetivos específicos, de tal modo que las preguntas que se hagan respondan a la información que se desea obtener.

El cuestionario está formado por una serie de preguntas. Están formuladas adecuadamente, las preguntas se deben hacer de tal forma que las respuestas que se ofrezcan reúnan dos condiciones imprescindibles, el de ser excluyentes y exhaustivas a la misma pregunta, y al mismo tiempo, que en las respuestas se presenten todas las posibilidades.

d) Actividad 4 (Diagnostico)

El diagnostico se realizó mediante la vitas echas a las unidades productoras el cual nos refleja la situación actual de la carpas solares, como el uso adecuado que se brinda y el aprovechamiento de estas unidades a través de la producción de alimento para los beneficiarios

e) Actividad 5 (Muestreo)

Muestreo es una técnica importante para la elaboración del estudio, la que permite establecer y obtener una información confiable de la población consultada, por lo que los resultados serán confiables en última instancia para la toma de decisiones.

f) Actividad 6 (Tamaño de la muestra)

Es la determinación de la muestra de un total del universo, la que esta sujeto a variaciones errores y probabilidades de éxito o fracaso, para este casi se aplicara la siguiente formula matemática que permita el tamaño de la muestra y el tipo de muestra

$$n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q / d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 p \cdot q$$

n = Total de la población

$Z^2 = 1.96^2$ si la seguridad es de 95 %

P = Proporción espera (5% - 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1 – 0.05 – 0.95)

d = Precisión (3% que desearíamos)

g) Actividad 7 (*Realización de la Encuesta*)

La entrevista que se realizó fue de forma personal llegando a los 90 beneficiarios con carpas solares, para este propósito se emplearon planos que nos proporcionaron la Sub. Alcaldía del Distrito una vez que se analizaron las características de Distribución se procedió a realizar las visitas a cada uno de los beneficiarios de ambas comunidades donde se efectuaron las encuestas.

h) Actividad 8 (*Realización del Diagnóstico*)

El diagnóstico se efectuó, realizando la visita a cada una de las unidades productoras, observando, tomando nota de todo aspecto que brinde información y facilite la obtención de datos y resultados veraces en el uso y aprovechamiento de las carpas solares de los beneficiarios de este Distrito.

i) Actividad 9 (*Centralización de datos obtenidos*)

Para cumplir con el propósito que nos trazamos en el momento de la elaboración de la encuesta se realizó la centralización de los datos obtenidos basados principalmente en técnicas y normas estadísticas, una vez obtenidos estos datos se procedió a realizar la interpretación de cada uno de los mismos para así poder determinar las características socio-económicas que presente este Distrito de la ciudad de El Alto.

3.1.4.1.3. Identificar los aspectos socio-productivo que dificulten en el desarrollo de las comunidades

Para realizar el análisis socio productivo se efectuó el siguiente procedimiento, se decidió emplear el método estadístico multivariado esto para poder entender una gran parte de las posibles soluciones de algunos problemas que se presenten en el desarrollo de las comunidades del Distrito.

3.1.4.1.3.1. Trabajo de gabinete (fase 3)

a) Actividad 1 (*Caracterización de cultivos importante*)

Hechas las entrevistas, encuestas y el diagnóstico se puede caracterizar los cultivos económicamente importantes en carpas solares.

b) Actividad 2 (*Análisis socioeconómico del distrito*)

Realizar un análisis descriptivo en las comunidades en lo social, económico y técnico de los resultados obtenidos en la producción de carpas solares.

c) Actividad 3 (*Capacitación y Asistencia técnica a beneficiarios*)

Constatar si los beneficiarios de ambas comunidades recibieron capacitación y asistencia técnica por técnicos del proyecto micro huertas y de la propia sub. Alcaldía del Distrito

3.1.4.2. Variables de respuesta.

Las variables esta relacionada directamente con el requerimiento de la información en la encuesta para ello se ha utilizado un método de observación y entrevista personal "In situ"

3.1.4.2.1. Numero de Familia beneficiadas con el proyecto

El presente estudio no se basó solamente de información secundaria de la zona del proyecto, sino a la obtención de datos en campo (in situ), como también la participación de autoridades de las dos comunidad quienes informaron sobre el numero de familias beneficiadas a inicio del proyecto micro huertas gestión 2003. La comunidad de Tacachira con 51 carpas solares de una total de 94 familias

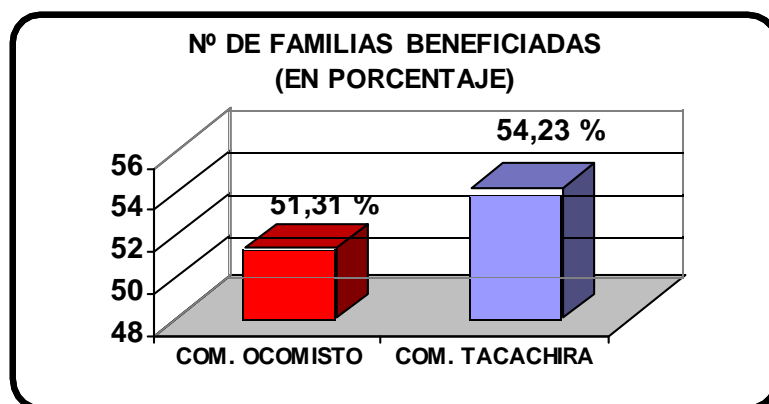
existentes en esta comunidad y la Comunidad de Ocomisto con 39 carpas solares de un total de 76 familias existente en la comunidad.

Según entrevista los beneficiarios fueron elegidos por autoridades originarias del lugar dentro de una asamblea comunal donde la mayoría de los beneficiarios son pobladores que habitan en la comunidad y no así los residentes del lugar y se tiene los siguientes resultados.

Cuadro 1

Nº DE FAMILIAS BENEFICIADAS				
Nº	Comunidad	Familias Existente	Familias beneficiadas	Distribución Porcentual %
1	Tacachira	94	51	54,25
2	Ocomisto	76	39	51,31
3	Distrito 11	170	90	52,94

Gráfico 1



(FUENTE: Elaboración propia)

3.1.4.2.4. Numero de Familias Capacitadas

Según información del proyecto micro huertas indica que se han invertido un total de 713.366 dólares americanos, beneficiándose 1262 familias que recibieron

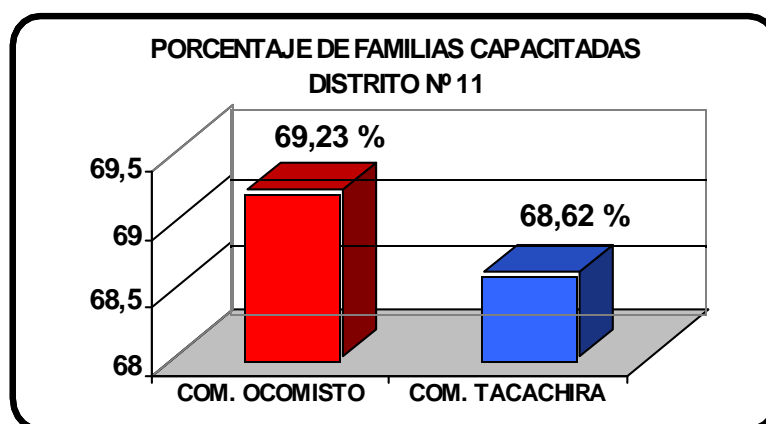
insumos, capacitación y asistencia técnica para establecimientos e implementación de micro huertas en carpas solares. Adicionalmente se han capacitado 1789 familias, 1698 estudiantes y profesores, 338 promotores y capacitadores y 321 personas particulares.

Estos cursos y talleres de capacitación se realizaron a inicios del proyecto en los predios de la sede social de cada comunidad, durante la ejecución del proyecto se utilizó la metodología participativa, tienen como fundamento la participación activa de los propios beneficiarios, durante todo el proceso de la ejecución del proyecto ya que la capacitación se hizo a los responsables de cada familia beneficiada solo el 68.5 % culminaron satisfactoriamente y el resto culminó enviando a uno de sus familiares lo que dificultó la secuencia de la capacitación y los resultados por parte de la Unidad de Micro huertas son:

Cuadro 2

Nº DE FAMILIAS CAPACITADAS DISTRITO 11 GESTION 2003				
Nº	Comunidad	Inicio de Capacitación	Culminación de la capacitación	Distribución Porcentual %
1	Tacachira	51	35	68,62
2	Ocomisto	39	27	69,23
3	Distrito 11	90	62	68,8

Gráfico 2



(FUENTE: Elaboración propia)

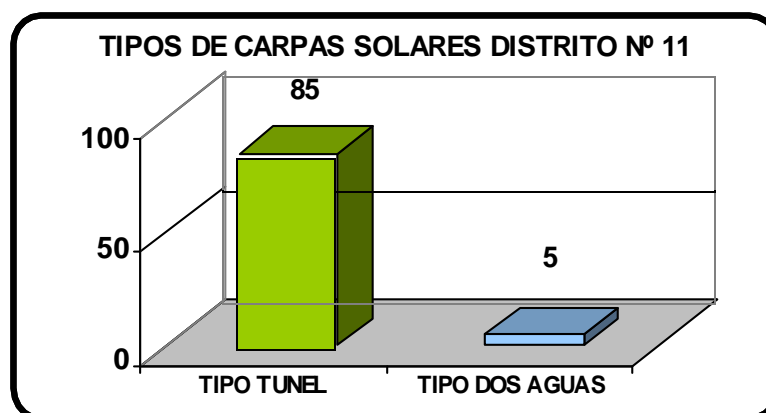
3.1.4.2.5. Tipo de construcción de carpas solares

Por las características del lugar y por el espacio destinado para la producción de hortalizas, se observó que existe mayor número de construcción de tipo túnel como el más adecuado a la construcción de las unidades con un área de producción de 40 m² de 10 m de largo x 4 m. de ancho consta de paredes de adobe cubierta de agrofilm sobre estructura de hierro recubierto de un aislante para evitar el deterioro del plástico, tesado a listones firmemente sujetos a los muros transversales, también existe la construcción de otro tipo de carpas solares que se detallan a continuación.

Cuadro 3

TIPO DE CONSTRUCCION DE CARPAS SOLARES DISTRITO 11				
Nº	Comunidad	Tipo túnel	Tipo dos aguas	Total Unidades Productivas
1	Tacachira	51		51
2	Ocomisto	34	5	39
total		85	5	

Gráfico 3



(FUENTE: Elaboración propia)

3.1.4.2.4. Seguimiento y Asistencia técnica recibida

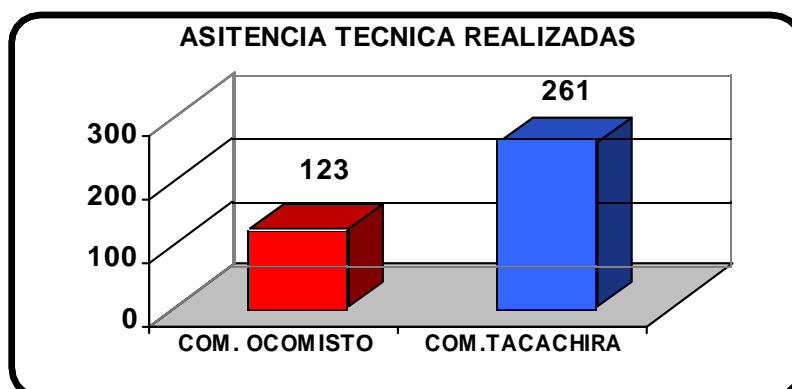
Este plan contemplo acciones de apoyo o asistencia técnica que viabilizaron la puesta en práctica de los procesos de capacitación. La finalidad de una estructura de apoyo técnico es la desarrollar acciones que acompañen y ayuden a los beneficiarios en sus correspondientes procesos de la implantación de cultivos hortícola.

EL apoyo técnico eficiente a los beneficiarios, se pretendió evitar riesgos innecesarios y de esta manera ofrecer la garantía de eficacia y continuidad del proyecto, la unidad de micro huertas realizo vistas de asistencia técnica a cada grupo de familia en forma individualizada, en el Distrito 11 una vez por cada semana durante un año en forma intensiva realizando 384 vistas distribuidas en 123 visitas realizadas a la comunidad de Ocomisto y 261 visitas a la comunidad de Tacachira, dejando gradualmente de acuerdo a los resultados técnicos obtenidos de cada familia, a su vez que es complemento a la capacitación en calidad de seguimiento y se tiene los siguientes datos:

Cuadro 4

ASISTENCIA TECNICA REALIZADA AL DISTRITO 11			
Nº	Comunidad	Nº de Asistencia técnica	Porcentaje %
1	Tacachira	261	67,9
2	Ocomisto	123	32,0
	Total	384	100

Gráfico 4



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.7. Manejo Agronómico

3.1.4.2.7.1. Suelo

Para el buen desarrollo del cultivo, debe poseer una buena estructura del suelo para el almacenamiento de agua y tener suficiente materia orgánica descompuesta, con el propósito de mejorar la permeabilidad, de esta manera se reducirá el mal drenaje que observa en algunos sectores.

El contenido de arcilla es el responsable de las rajaduras que se observa en el suelo, lo cual incide de manera negativa sobre las plantas al romper con las raíces debido a la tensión que se genera al contraerse en época seca y expandirse en época húmeda

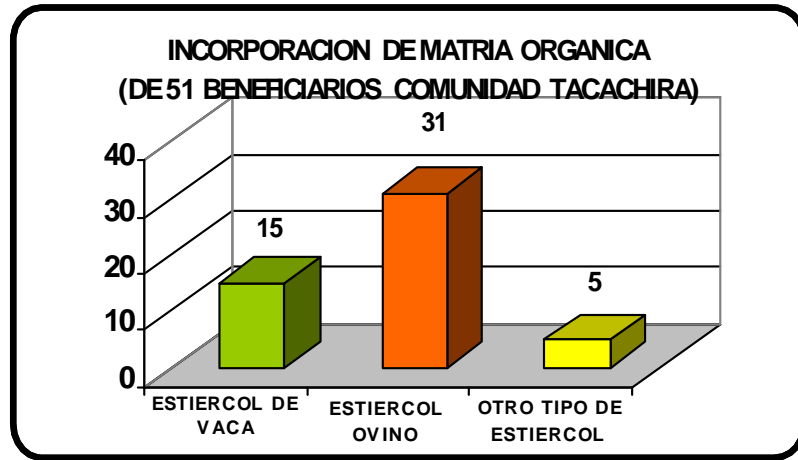
Cuadro 5

INCORPORACION DE MATERIA ORGANICA AL SUELO D-11

Nº	Comunidad	Estiércol de vaca	Estiércol de ovino	Otro tipo de estiércol	Total
1	Tacachira	15	31	5	51
2	Ocomisto	23	8	8	39

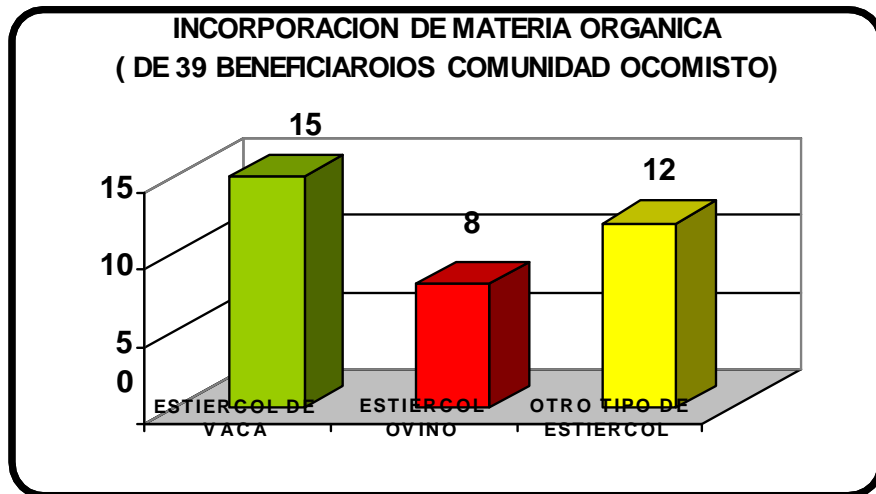
TOTAL	38	39	13	90
-------	----	----	----	----

Gráfico 5



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 6



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.7.1.1. Riego

El grado de humedad de un terreno influye considerablemente sobre el crecimiento de las plantas, su producción y calidad de fruto. La mejor forma de determinar cuando y cuanto regar es observando a las plantas y palpando el suelo periódicamente.

Sin embargo de riego es la que proporciona agua a las raíces y no a las hojas, este riego debe efectuarse según los requerimientos específicos de la planta, la falta de disponibilidad de agua es un factor determinante para el buen manejo de las carpas como el buen desarrollo de las plantas es así que la comunidad de Ocomisto de acuerdo a encuesta indican, que hace tres años atrás la bomba sumergible de su tanque de almacenamiento sufrió un desperfecto irreparable, por lo que perforaron pozos para el abastecimiento de agua de sus familias y la comunidad de Tacachira no presenta problemas en el abastecimiento de agua

Los distintos sistemas de riegos empleados en estos invernaderos de estas dos comunidades son: Riego por infiltración, riego mediante manguera de polietileno, y riego por goteo, bajo este sistema son utilizados cintas de goteo E-03 de polietileno

Cuadro 6

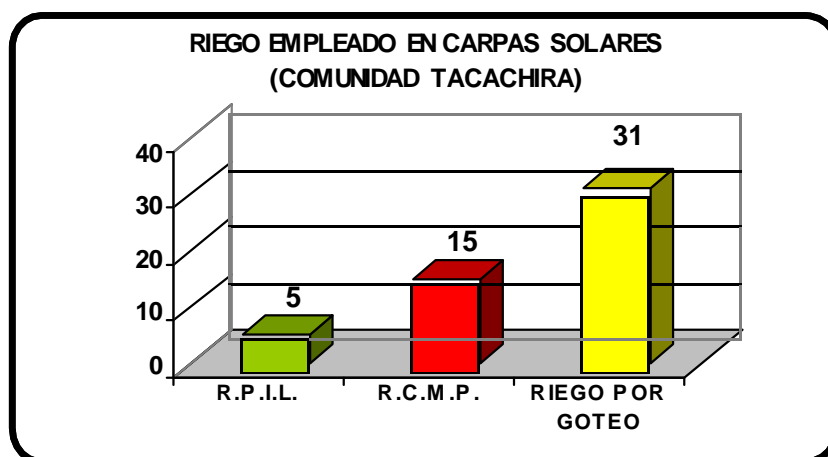
SISTEMA DE RIEGO EMPLEADO EN CARPAS SOLARES D-11					
---	--	--	--	--	--

Nº	Comunidad	R. P. I. L.	R. C. M. P.	Riego por goteo	Total
1	Tacachira	5	15	31	51
2	Ocomisto	36		3	39

R.P.I.L. = Riego por infiltración localizado

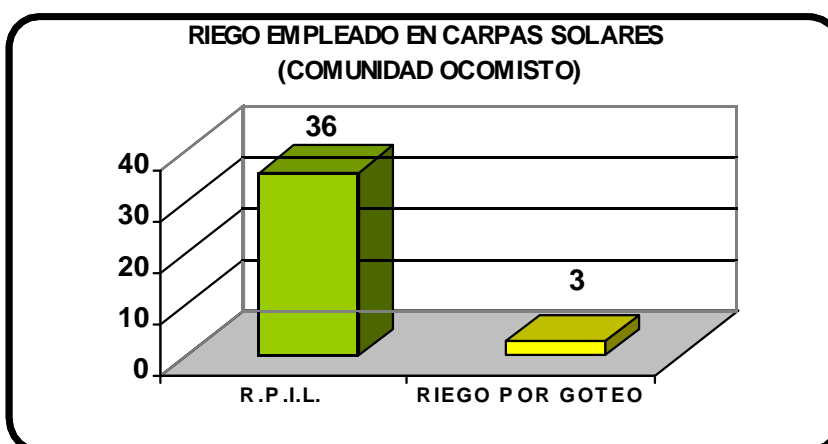
R.C.M.P. = Riego con manguera de polietileno

Gráfico 7



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 8



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.7.2. Frecuencia de riego

La frecuencia de riego es la aplicación de agua hacia los cultivos, con el propósito de evitar que las plantas se marchiten, la frecuencia de riego en estas comunidades responden a la disponibilidad de agua y el empleo de sistemas de riego, según diagnóstico se observó que en la comunidad de Ocomisto el riego se realiza en forma Manual acarreando agua en bidones plástico y otros recipiente, la

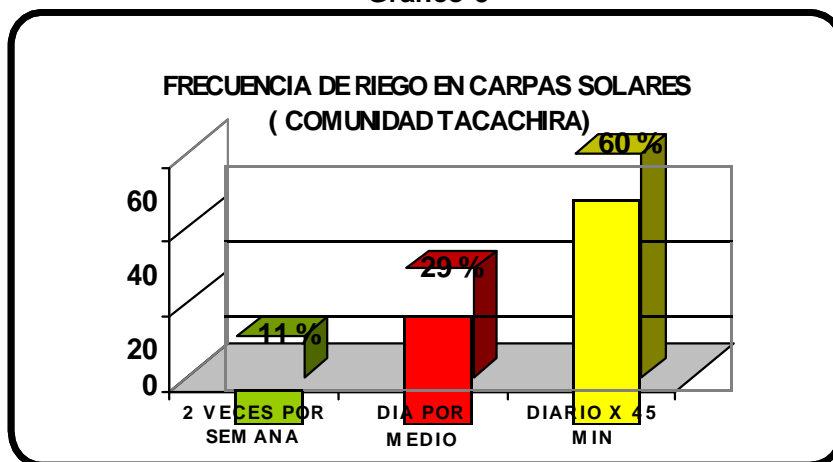
distancia de los posos hacia las unidades productivas existe un promedio de 20 metros aproximadamente lo que no permite una frecuencia de riego permanente realizando de 2 riegos por semana sin llegar a cumplir con las necesidades de agua del cultivo.

En la comunidad de Tacachira el 60 % de las carpas solares se realiza un riego diario no mayor a 45 minutos y el 29 % de carpas la frecuencia de riego es día y el 11% de las carpas lo realiza de 2 riegos por semana por medio utilizando mangueras de polietileno realiza la frecuencia de riego todo.

Cuadro 7

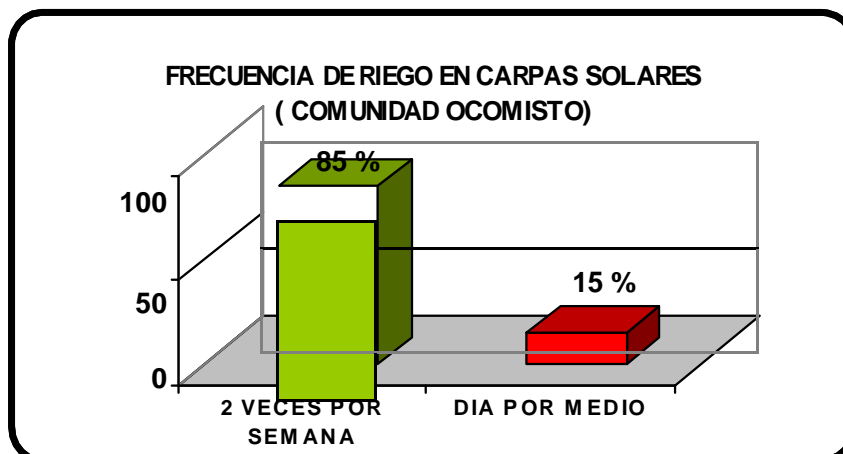
FRECUENCIA DE RIEGO EN CARPAS SOLARES DISTRITO 11					
Nº	Comunidad	Riego 2 veces por semana %	Riego día por medio %	Riego diario por 45 min. %	Total
1	Tacachira	11	29	60	100%
2	Ocomisto	85	15		100%

Gráfico 9



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 10



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.7.3. Variedad de hortalizas que se siembran

En las unidades productivas en la micro huerta se siembran hortalizas de distintas variedades las que permiten una mejor nutrición para su familia y a su vez sean las más aceptadas para su consumo diario y por ende para el mercado. La hortaliza que más se cultiva este Distrito es la lechuga Waldman green con 85 % y la Lechuga Grand rapid con el 10 % y la Blanca de boston con el 5 %, y de acuerdo a diagnóstico se tiene el siguiente resultado:

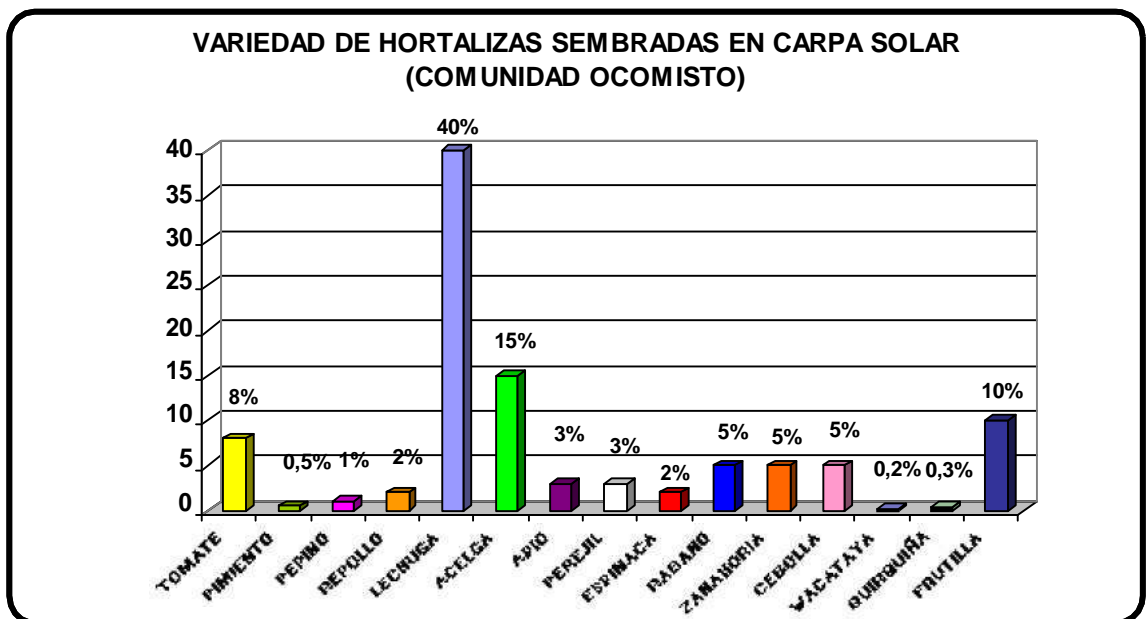
Cuadro 8

**VARIEDAD DE HORTALIZAS QUE SE SIEMBRA
DISTRITO N° 11**

Nº	TIPO DE HORTALIZAS	VARIEDAD	COMUNIDAD OCOMISTO EN %	COMUNIDAD TACAHIRA EN %
1	HORTALIZAS DE FRUTO	Tomate	8	
2		Pimiento	0,5	
3		Pepino	1	
4	HORTALIZAS DE HOJA	Repollo	2	1
5		Lechuga	40	88
6		Acelga	15	0,5
7		Apio	3	0,5
8		Perejil	3	0,5

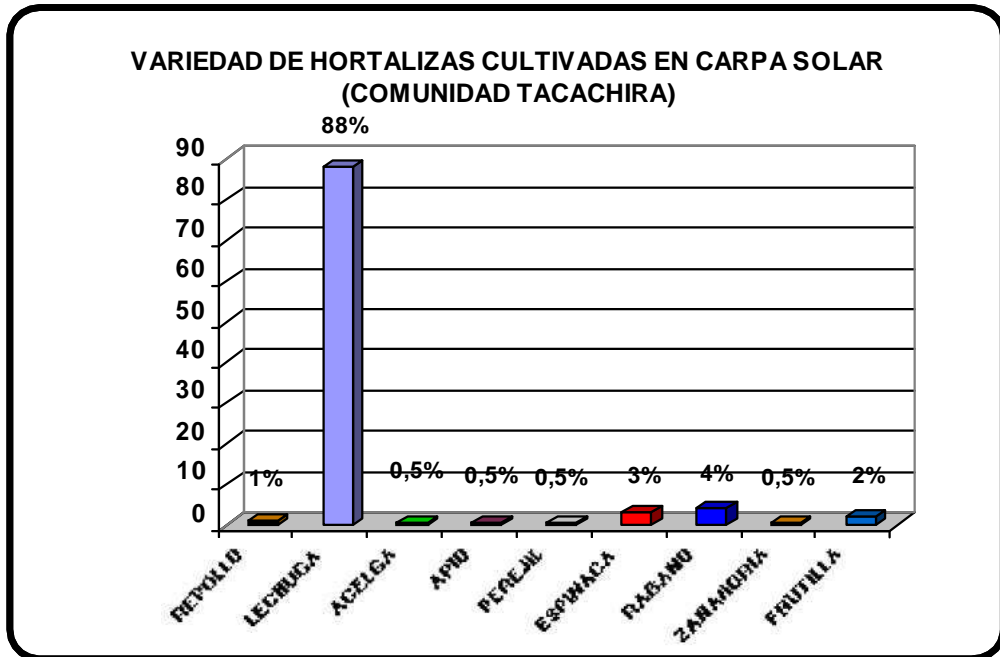
9		Espinaca	2	3
10	HORTALIZAS DE RAIZ	Rábano	5	4
11		Zanahoria	5	0,5
12	HORTALIZAS DE BULBO	Cebolla	5	
13	PLANTAS AROMATICAS	Wacataya	0,2	
14		Quirquiña	0,3	
15	FRUTAS	Frutilla	10	2
		TOTAL	100	100

Grafico 11



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 12



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.6. Carpas solares en funcionamiento

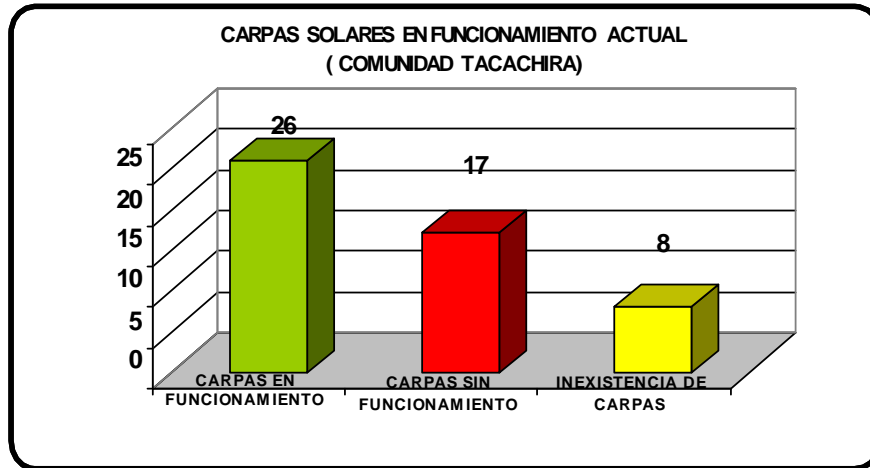
La toma de datos se realizó, en la misma comunidad en estudio, donde a 7 años que se dio inicio el proyecto micro huerta, se pudo contabilizar las carpas solares sin funcionamiento esto debido a falta de agua para riego como el deterioro del agro film y su alto costo para remplazarlo y atrás actividades que realizan los beneficiarios dejando al olvido las carpas solares. Y las carpas solares en funcionamiento en el Distrito se cuenta bajo el siguiente resultado.

Cuadro 9

**CARPAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO ACTUAL
DISTRITO N° 11**

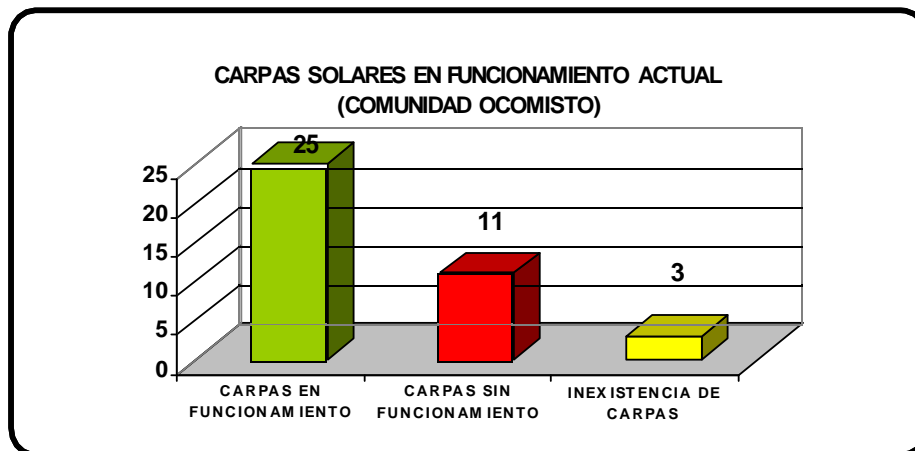
Nº	Comunidad	Carpas en funcionamiento	Carpas sin funcionamiento	Inexistencia de carpa solar
1	Tacachira	26	17	8
2	Ocomisto	25	11	3

Graáfico 13



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 14



FUENTE: Elaboración propia

3.1.4.2.8. Nuevas carpas solares construidas

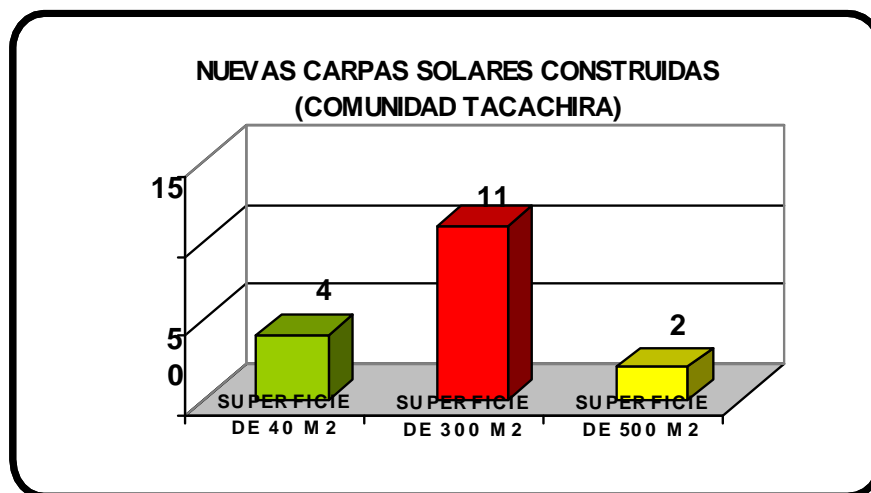
La contratación de nuevas carpas solares se debe a la mayor demanda de productos que existe es por ello que un esfuerzo propio de los pobladores del lugar realizaron dicha construcción, carpa solares de una superficie de 40 m² son

Construcciones mayores a los 300 m² de superficie, son infraestructuras construidas con hierro de construcción, en algunos casos con soldadura en la parte central la utilización de postes de callapo para evitar que inclemencias como granizo y nevada no puedan destruir dicha infraestructura, y toda estructura es aislada para evitar el deterioro del plástico, carpas solares de estas dimensiones no cuentan con paredes de adobe u otro material toda la cubierta es de agrofilm de 250 micrones

Cuadro 10

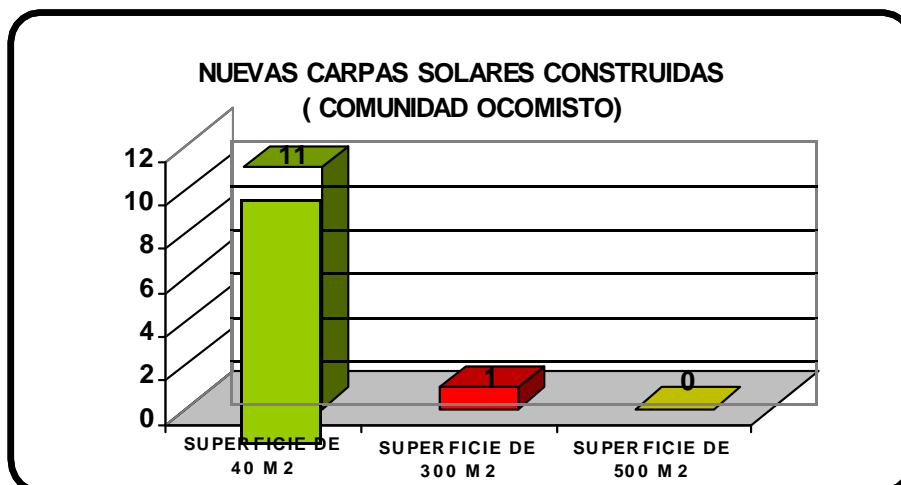
NUEVAS CARPAS SOLARES CONSTRUIDAS DISTRIO 11				
Nº	Comunidad	Superficie de 40 m ²	Superficie de 300 m ²	Superficie de 500 m ²
1	Tacachira	4	11	2
2	Ocomisto	11	1	

Grafico 15



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 16



FUENTE: Elaboración propia

IV SECCION PROPOSITIVA

Para la construcción de carpas solares a nivel familiar en este Distrito, se efectuó un estudio de diagnóstico para establecer la situación socio económica de la población del Distrito Municipal N° 11, determinando los problemas que estén atribuidos a la alimentación de la familia y sus condiciones económicas y sociales.

La difusión del proyecto micro huertas en todo el Distrito, se pudo advertir según encuestas el interés de las familias, para que sean favorecidas con el programa, solo se requirió de la presentación de una solicitud a la Unidad de Micro huertas del Gobierno municipal de El Alto. Que realizaron la autoridad de cada comunidad a través de la Sub. Alcaldía del Distrito.

Se dictaron cursos de capacitación en la misma comunidad y en las carpas demostrativas de la unidad de micro huertas del GMEA, las familias beneficiadas, realizando talleres intensivos teóricos y prácticos en módulos sobre el manejo y el uso de técnica de producción de hortalizas en carpas solares

Se implementaron las unidades productivas en el domicilio de cada familia beneficiada en una superficie de 4m x 10m; llegando a 40 m², para ello el proyecto micro huertas a través de la Gobierno Municipal dotó de algunos materiales como callapos, ventas, puertas y agrofilm y como contraparte las familias pusieron el resto de los materiales de construcción como adobes, piedra, y mano de obra.

De acuerdo a entrevista realizada el proyecto micro huerta, se realizo un seguimiento al sistema de producción familiar con asistencia técnica permanente relanzado una visita por semana.

Se fomenta a la producción sedentaria para la generar ingresos adicionales para la familia con la apertura de mercado zonales.

También se evalúa las formas y sistemas de producción y los resultados de cada ciclo productivo, semestral y anual.

4.1. Aspectos propositivos

El proyecto micro-huertas para su implementación y ejecución ha considerado los siguientes aspectos:

- Se contó con un diagnostico que determino la situación socioeconómico de la población del Distrito Municipal N° 11.
- Se Realizo el levantamiento de información sobre la alimentación y consumo de hortalizas de las familias en el Distrito Municipal N° 11 la que permite considerar en la producción de hortalizas para mejorar las condiciones de la familia.
- En el Distrito, se cuenta con espacio disponible para construcción de carpas solares.
- Se considero la situación económica y social de la familia para la atención del proyecto micro huertas.

4.1.1. Estrategias de Implementación

En la ciudad de El Alto, la mal nutrición y la inseguridad alimentaria crónica se encuentran presentes de manera alarmante desde la última década, especialmente en las zonas rurales; para aliviar estos males en la familia, es determinante formular políticas de fomento a la producción y los micro emprendimientos familiares, las mismas que deben basarse en el desarrollo de las capacidades organizativas de conocimiento y de generación de soluciones propias de las personas y/o familias participantes del programa.

Para efectivizar la implementación del programa de producción en carpas solares se toma en cuenta algunos aspectos.

4.1.1.1. Aspectos sociológicos.

Se considera el contexto de la composición de las familias, agrupaciones locales y situación económica, la que permite coordinar y planificar la implementación del programa con la finalidad de garantizar la alimentación de las familias además vincula los trabajos desde el padre de familia quien realiza el trabajo duro de la remoción del terreno y la siembra, como el trabajo de la madre de familia quien realiza la venta de los productos obtenidos de la carpa solar y los hijos que intervienen en el manejo adecuado de las carpas solares como así el riego.

4.1.1.2. Aspectos psicológicos-sociales

Los efectos psicosociales de la situación familiar muestra como la desventaja para acceder a recursos económicos disponibles, en nuestra sociedad, puede producir desamparo y en esas condiciones resulta más difícil controlar las necesidades familiares que en muchos de los casos son los que generan problemas serios en el núcleo de la familia con la apatía, indiferencia y depresión que contribuyen contrariamente a la búsqueda de oportunidades.

4.1.1.3. Aspectos Agro ecológicos

La agricultura para ser viable, debe estar contenida dentro de lo que se denomina Agro ecología cuyo objetivo es integrar los componentes de manera tal que aumente la eficiencia biológica y se mantenga la capacidad productiva autosuficiente del agroecosistema.

4.1.1.4. Aspectos de espacios utilizables.

Para la implementación del programa se utilizó el espacio individual o familiar las mismas que puedan ser: traspatio, pasillos exteriores y terrenos disponibles al interior de la casa el cual permita construir la carpas solar.

4.1.1.5. Aspectos de Asesoramiento.

Los beneficiarios involucrados en el programa de la construcción de carpas solares fueron capacitados y asesorados permanentemente en las formas de producción y manejo por medio de técnicos del Gobierno Municipal

Para la garantizar la alimentación de la familia, se implementó 90 unidades productivas en Distrito Municipal N° 11. Con el propósito de producir hortalizas para mejorar la alimentación de sus familias

La construcción de de carpas solares familiares de una superficie de 40 m², de tipo túnel en la mayoría de los casos a disponibilidad de terreno, espacio y otros criterios técnicos que se consideren necesarios.

La asistencia técnica a los beneficiarios en la construcción, implantación, manejo y uso de las unidades productivas fue constante.

4.1.2. Capacitación

La capacitación consistió en la difusión de conocimientos y técnicas sobre el manejo y uso de las técnicas de producción el sistema orgánico de hortalizas en carpas solares, ya que estuvieron dirigidas a los beneficiarios del programa.

Para realizar los cursos de capacitación se elaboró un Manual de capacitación que consiste en una cartilla con los elementos necesarios e importantes sobre el manejo, implementación y funcionamiento de las unidades productivas, cuyo propósito del manual es la orientación en cuanto a la mejora de los niveles de nutrición y salud de las familias.

Los cursos y talleres de capacitación se desarrollaron en las mismas comunidades mas preciso en las sedes sociales de cada comunidad y biblioteca. Por otra parte sobre el manejo y usos de las carpas solares se realizo en los invernaderos de capacitación, ubicado en la Unidad de Micro huertas del Municipio de El Alto, todo el curso de capacitación tuvo una duración de dos semanas

4.1.3. Tipo de micro-huertas

Por las características del lugar, por espacio disponible se consideró un tipo de construcción la de tipo túnel con un ares de 40 m² consta de paredes laterales de altura no mayor a un metro cubierta de agrofilm reforzado con listoncillos en la parte lateral, disposición de 5 ventanas de ventilación, y una puerta de acceso.

4.1.4. Variedad de hortalizas cultivadas para su consumo

Dentro el proyecto micro huertas, estuvo la producción de distintas variedades de hortalizas, las que permiten una mejor nutrición para la familia y a su vez son las mas aceptadas para su consumo diario y por ende al mercado local

Cuadro 11

VARIEDAD DE HORTALIZAS CULTIVADAS PARA AUTOCONSUMO

Nº	Hortalizas de fruto	Hortalizas de hoja	Hortalizas de Flores	Hortalizas de Raíces	Hortalizas de bulbo
1	Tomate	Repollo	Coliflor	Rábano	Cebolla
2	Pimiento	Lechuga	Brócoli	Zanahoria	
3	Pepino	Acelga		Remolacha	
4	Zapallo	Apio		Nabo	
5		Perejil			

4.1.5 Sistemas de Producción.

La aplicación del sistema de producción del presente proyecto es de un método orgánico, donde no interviene agentes químicos para su producción.

4.1.5.1. Método Orgánico.

La agricultura orgánica no es simplemente una postura en contra del uso de sustancias químicas o a favor de un retorno a las viejas tradiciones agrícolas la agricultura orgánica aplicada enfrentara el desafío de lograr una diversidad de cultivos de manera equilibrada, con la finalidad de maximizar la producción a un bajo costo ecológico y energético

4.1.5.1.1. Características del suelo

El sistema orgánico minimiza la necesidad de recursos sintéticos y utiliza fuentes naturales existentes con discreción. La agricultura orgánica, biológica, alternativa o ecológica tiene una base filosófica como practica:

- Trabaja en un sistema cerrado y utiliza los recursos locales
- Mantiene y mejora las características del suelo a largo plazo.
- Evita toda forma de contaminación que pueda resultar en la práctica agrícolas.
- Produce alimentos de alta calidad nutritiva y en cantidad suficiente.

- Reduce el uso de energía fósil (derivados del petróleo) al mínimo en la práctica de la agricultura.
- Hace posible que los agricultores o beneficiarios ganen dinero para su sustento diario a través de su trabajo
- Mantiene y preserva la vida de su medio

4.1.5.1.2. Manejo del suelo.

El componente básico en la producción orgánica de hortalizas es el mantenimiento y mejoramiento de las condiciones del suelo, compuesto de una serie de elementos y que funciona con integridad es así que las deficiencias nutricionales del suelo lo suplementan con la aplicación de materia orgánica descompuesta.

4.1.6. Producción

Por ser importante la alimentación de la familia, la producción estuvo orientada a mejorar su situación nutricional de los miembros de la familia especial de toda la familia y muy en especial la de los niños y jóvenes.

Las hortalizas que se produjeron son las que permitieron coadyuvar al mejoramiento nutricional de las familias, en la comunidad de Ocomisto realiza una producción promedio de 4 a 5 cosecha año indicando que en época de invierno no siembran debido a las bajas temperaturas que dañan los cultivos.

La comunidad de Tacachira realizan de 7 a 8 cosechas año, indicando que en época de invierno afecta a los cultivos pero no en su totalidad y así cumplen la demanda de los mercados grandes

4.1.6.1. Rendimiento.

Los rendimientos de algunas especies que se siembran por transplante y al suelo por m² son:

Cuadro N° 12

RENDIMIENTOS DE ALGUNOS CULTIVOS EN CARPAS SOLARES							
N°	Cultivo	Sistema de siembra	Profundidad de siembra (cm)	Distancia entre plantas (cm)	Distancia entre surcos (cm)	Ciclo del cultivo en días	Rendimiento en Kg./ m2
1	Tomate	Almacigo	0,5 - 1	40 - 60	100 - 120	90 - 105	50 - 70
2	Lechuga	Almacigo	0,3 - 0,5	30	40	80	30 - 32
3	Pimentón	Almacigo	0,5 - 1	40	40	100 - 120	15 - 30
4	Repollo	Almacigo	0,5 - 1	40	50	100 - 120	50 - 55
5	Rábano	Golpe	1 - 2	10	20	30 - 40	5,5 - 8,5
6	Betarraga	Directa	1,5 - 2	15	25	100 - 120	13 - 14
7	Acelga	Directa	1,5 - 2	35	45	100 - 120	30 - 35
8	Apio	Almacigo	0,05 - 0,5	25	40	150 - 170	20 - 25
9	Perejil	Almacigo	0,5 - 0,8	30	40	60 - 70	8,5 - 10

4.1.6.2. Tipo de productores

- Pequeños productores.

Se pudo observar que los pequeños productores no pasan de los 40 metros cuadrados y que la mayoría de sus productos están destinados al auto consumo el pequeño excedente comercializada conjuntamente con la leche.

- Medianos productores

Son aquellos productores que cuentan con más de dos carpas solares de 40 m², una de las carpas está destinada a la alimentación de sus familias y la otra destinada a la comercialización de sus productos en pequeños mercados zonales y ferias de barrio.

- Grandes productores

Son aquellos productores que cuentan con carpas solares mayores a los 300 m², toda su producción está destinada a bastecer los mercados de la ciudad de El Alto como mercados de la ciudad de La Paz.

4.1.7. Mercado

La producción excedentaria de hortalizas que se producen en carpas solares, esta orientada a la comercialización de los mismos son destinados por lo pequeños productores por visita a domicilio y por los medianos productores acuden a los mercados zonales como a ferias de rio seco y la 16 de julio mientras los grandes productores acuden a mercados de mayor comercialización como el mercado Rodríguez, mercado villa Fátima y el mercado yungas de la ciudad de La Paz y su presentación son bolsas con etiquetas que pesan alrededor de 800 a 1000 gramos.

4.2. Análisis de Resultados

4.2.1. Beneficios Sociales y Económicos

Las carpas solares familiares se cuantifican como resultados directos de las familias y estos son de dos tipos: Beneficio Social y Económico.

4.2.1.1. Beneficio Social

Es el resultado del aumento de la cantidad, variedad y calidad de los componentes de la alimentación diaria de la familia, sin que esta tenga que realizar un gasto mayor en la canasta básica de alimentos; este aumento en la calidad de la alimentación contribuye a la protección de la salud, al mejoramiento y rendimiento académico de los niños y jóvenes en sus estudios, su estado físico de las personas es decir mejora en las del 60% sus condiciones de vida de la familia.

Por otra parte, en las carpas solares orgánica, se pueden obtener más de 30 variedades y especies de hortalizas de diferente valor vitamínico y mineral que contemplan la riqueza nutricional de la dieta diaria de las familias de escasos recursos económicos que además interactúa el trabajo de toda la familia para su producción.

4.2.1.2. Beneficio Económico

Es el resultado de la generación de ingresos monetarios adicionales que se obtienen por la venta permanente de los productos obtenidos en las carpas solares lo que permiten autofinanciar el funcionamiento y el crecimiento de la huerta y además cubrir las necesidades diarias de la familia.

Una carpa solar de 10 m², cultivada según las recomendaciones técnicas del proyecto puede producir en un año más de 800 libras de hortalizas de diverso tipo, que a los precios promedio del mercado, para aquellos que tienen mejores probabilidades agronómicas (apio, pimentón, lechuga, pepino, rabanito, tomate y otros) representaría un ingreso anual aproximadamente de Bs. 10.000 y una carpa solar de 40 metros cuadrados remonera entre Bs. 600 a 700 por cosecha y carpas de 300 m² remonera alrededor de Bs. 2500 por cosecha (Ver cuadro 11)

Cuadro 13

PRODUCCION DE HORTALIZAS EN 10 M2					
Libras	Gramos	Bolsa/gramo	Bolsas	Precio / Unitario	Utilidad /año
800	400	100	4,000	2,50	10,000

La rentabilidad productiva es mayor en este caso en particular la micro huerta familiar será de 24 m², es decir que la producción de varias especies de hortalizas será de 1.920 libras anual, lo que implica que los beneficios económicos serán de Bs. 24.000; de estos de 60 % estará destinado exclusivamente para cubrir las inmediatas necesidades de la familia es decir unos 14.400 bolivianos (Ver Cuadro 14)

Cuadro 14

PRODUCCION DE HORTALIZAS EN 24 M2/Año					
Libras	Gramos	Bolsa/gramo	Bolsas	Precio / Unitario	Utilidad /año
1,920	960,000	100	9,600	2,50	24,000

4.2.1.3. Rentabilidad de las carpas solares con agricultura orgánica

Cultivar hortalizas utilizando el método de la agricultura orgánica en carpa solar o invernadero, es muy rentable, por que los costos de instalación son bajos, el ingreso por venta del producto cosechado por metro cuadrado es alto en comparación con los costos, y la recuperación de la inversión es rápida.

En la mayoría de los cultivos, la rentabilidad es superior al 100 %, lo que representa la posibilidad de que la familia vendiendo la mitad de su producción genera un ingreso adicional, pueda consumir la otra mitad sin que tenga que pagar por ella

El costo promedio de la lechuga, uno de los cultivos mas rentables según lo observado tiene un costo de producción de Bs. 1.20 y se vende a un precio de Bs. 2.50 , generando una utilidad de Bs. 1.30, lo que representa una rentabilidad neta del 108 % en el caso de las demás hortalizas el comportamiento es similar.

Es decir que la rentabilidad social y económica para el beneficiario es altamente rentable, alimenta de manera directa a la familia y genera ingresos adicionales que en muchos de los casos serán el único sustento, por lo que se define, que la producción de hortalizas en un sistema de carpa solar es rentable.

4.3. Análisis FODA

El análisis FODA, ha tenido el objeto de examinar el entorno Medio Externo y Medio Interno, a fin de elaborar estrategias, Objetivos Estratégicos y Metas Estratégicas de las Comunidades, para alcanzar la visión.

4.3.1. FORTALEZAS

En relación a las fortalezas, se las ha considerado aquellas que definen la parte positiva de la comunidad de carácter interno, es decir, aquellos productos o servicios de manera directa reflejan una ventaja ante las demás comunidades. En este sentido se realizó una formulación del plan estratégico en reuniones con autoridades municipales y autoridades comunales donde se ha listado y definido las fortalezas de mayor relevancia.

Cuadro 15

FORTALEZAS DE LA COMUNIDAD DE TACACHIRA		
Nº	Fortalezas	Descripción
1	Los habitantes de esta comunidad cuentan con espacio suficiente y propio para la construcción de carpas solares.	A través de un censo de población y vivienda del 2001 se tiene que la a gran mayoría de la familias de esta comunidad cuenta con mas de 3.5 Ha como promedio de terreno destinado a la agricultura y ganadería.
2	Hay gente preparada y capacitada en el manejo de las carpas solares	A través de las Organizaciones no Gubernamentales como la FAO, efectuó cursos de capacitación a pobladores de esta comunidad llegando a culminar la capacitación satisfactoriamente y ser reconocidos como promotores agrícolas
3	Cuenta con Maquinaria Agrícola e implementos necesarios	La mayoría de los pobladores cuentan con maquinaria agrícola disponible ya sea de tipo privados o maquinaria donado por el Gobierno Nacional, Administrado por el Gobierno Municipal
4	Existe transporte de servicio publico para el traslado de sus productos	Esta Comunidad por estar situada sobre la carretera a Laja cuenta con mucho transporte se servicio público que le facilita llegar a la urbe Alteña y a los mercados aledaños.
5	Cuenta con Materia orgánica disponible y materiales del lugar para la construcción de carpas solares.	En el lugar existe abundante materia orgánica de ganado bovino y muy poco de ganado menor además se advierte que existe desperdicios de residuos de establo que pueden se utilizados como fertilizantes
6	La comunidad cuenta con agua disponible para riego de las carpas solares	La comunidad cuenta con disponibilidad de agua la: 1ª En de posos que a 1.5 m. de profundidad existe agua. 2º Existe vertiente en el lugar que abastece a mas del 70% de los pobladores de esta comunidad. 3º Existe un Posos de profundidad que almacena agua en un estanque de hormigón armado y que abastece agua a un 40% de la comunidad
7	Existe desperdicio de cosecha	En el lugar existe mucho desperdicio de cosecha que pueden ser aprovechados como alimento para animales de corral o para la elaboración de humus o compost.

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

Cuadro 16

FORTALEZAS DE LA COMUNIDAD DE OCOMISTO		
Nº	Fortalezas	Descripción
1	Los habitantes de esta Comunidad es muy activa	Los pobladores de esta comunidad son muy activa , realizan trabajos comunales y asisten a capacitaciones programadas
2	La comunidad esta cerca a la carretera a Laja	La comunidad esta situada a 3 min. De la carretera a Laja desaguadero el cual le permite llevar sus productos a la urbe alteña como a ferias zonales
3	Cuentan con espacio suficiente para construcción de carpas solares comerciales	A través de un censo de población y vivienda del 2001 se tiene que la a gran mayoría de la familias de esta comunidad cuenta con mas de 2.5 Ha como promedio de terreno destinado a la agricultura y ganadería.
4	Cuenta con materia orgánica disponible y materiales del lugar para la construcción y siembra de productos hortícola.	En el lugar existe abundante materia orgánica de ganado bovino y muy poco de ganado menor por lo que se puede realizar trabajos de compostera y fomentar la producción de humus.
6	Existe desperdicio de cosecha	En el lugar existe mucho desperdicio de cosecha que pueden ser aprovechados como alimento para animales de corral o para la elaboración de humus o compost.

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

4.3.2. DEBILIDADES

Se ha considerado como el caso contrario de las fortalezas, porque la principal característica de las debilidades es el afectar en forma negativa y directa el desempeño de las comunidades.

Cuadro 17**DEBILIDADES DE LA COMUNIDAD DE TACACHIRA**

Nº	Debilidades	Descripción
1	La gente del lugar no es unida	La gente del lugar no es muy unida, no participan de capacitaciones programadas, y no hay la predisposición de superarse.
2	Existe egoísmo entre pobladores de esta comunidad	Productores con experiencia no quieren transmitir sus conocimientos a otros productores recientes
3	La comunidad está dividida en dos	Los impases de índole social político y otros, han hecho que la comunidad se vea afectada dividiéndose en dos Comunidades
4	No existe el apoyo de sus autoridades originarias	Mucho de los productores no cuentan con el apoyo de sus propias autoridades ya que indican que es un asunto familiar
5	No existe una buena administración de sus recursos	Los productores desconocen el cómo administrar sus recursos y no saben manejar un libro de cuentas.
6	No desean conformar asociaciones o cooperativas	Por la desconfianza de los mismos no desean conformar ningún tipo de asociación o cooperativas y prefieren trabajar de manera Familiar
7	Nadie de los productores cuentan con registro sanitario	Para que los productos sean más competitivos en diferentes mercados de la ciudad de La Paz, requieren del registro sanitario que es un requerimiento muy necesario.
8	No cuentan con equipos de refrigeración para sus productos	Para que los productos no se deterioren por efecto de elevadas temperatura, humedad y otros es necesario adquirir equipos de refrigeración para la conservación de sus productos.
9	No realizan la rotación de cultivos	Los productores están abocados al monocultivo, conocen de sus consecuencias pero no lo practican

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

Cuadro 18

DEBILIDADES DE LA COMUNIDAD DE OCOMISTO

Nº	Debilidades	Descripción
1	No cuentan con la disponibilidad de agua	Existe red de distribución de agua, lo que no existe agua por falta de reparación del motor sumergible que existe en la comunidad sobre un pozo de profundidad que abastecía de agua a toda la comunidad. Solo existe agua en posos familiares con lo que realizan el riego en carpas solares de manera agotador.
2	Transporte de servicio público deficiente	El transporte de servicio público es muy deficiente, por lo que en ocasiones no hay el servicio pertinente.
3	Pobladores de esta comunidad se dedican a otras actividades	La falta de agua hizo que muchas de carpas solares se queden abandonadas y que los pobladores se dedicaron a trabajos eventuales.
4	No hay gente preparada y capacitada en el manejo de las carpas solares	A través de las Organizaciones no Gubernamentales como la FAO, indica que pobladores de esta comunidad no participaron a talleres de capacitación por lo que no existen promotores en esta Comunidad
5	No existe el apoyo de sus autoridades originarias	Mucho de los productores no cuentan con el apoyo de sus propias autoridades ya que indican que es un asunto familiar
6	No desean conformar Asociaciones o cooperativas	Por la desconfianza de los mismos no desean conformar ningún tipo de asociación o cooperativas y prefieren trabajar de manera Familiar
7	Nadie de los productores cuentan con registro sanitario	Para que los productos sean mas competitivos en diferentes mercados de la ciudad de La Paz , requieren del registro sanitario que es un requerimiento muy necesario.
8	No cuentan con equipos de refrigeración para sus productos	Para que los productos no se deterioren por efecto de elevadas temperatura, humedad y otros es necesario adquirir equipos de refrigeración para la conservación de sus productos.

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

4.3.3. OPORTUNIDADES

Las oportunidades son consideradas variables donde la comunidad no tiene un control directo, sin embargo son eventos que por su relación directa o indirecta pueden afectar de manera positiva el desempeño de la labor de la Comunidad

Cuadro 19

OPORTUNIDADES DE LA COMUNIDAD DE TACACHIRA		
Nº	Oportunidades	Descripción
1	Tiene el respaldo del Gobierno Municipal de El Alto a través de su Sub. Alcaldía	El Gobierno Municipal de El Alto bajo la Dirección de Medio Ambiente realizan los seguimientos respectivos a carpas solares de esta comunidad además la Sub. Alcaldía presta sus servicios a través de sus técnicos capacitaciones y asistencia técnica.
2	Esta Comunidad cuenta con el respaldo de Organizaciones sindicales como la FESCONM afiliada al Gobierno Central	Estas Organizaciones Sindicales afiliadas a la CSUTCB hace que el gobierno central disponga proyectos agrícolas para esta comunidad a través del fondo para el Desarrollo de lo Pueblo Indígenas.
3	Se cuenta con el apoyo a nivel y gubernamental y privados en proyectos productivos	Se puede realizar proyectos productivos y a través de la gobernación ejecutarlos
4	En la comunidad se realizan ferias y eventos distritales	La Sub. Alcaldía, esta ubicada en esta comunidad donde eventos sociales y ferias se realizan de manera mas frecuente donde productores ofrecen sus productos
5	Existe mayor demanda de productos hortícola en mercados ciudadanos	Productos hortícolas de esta comunidad llegaron a mercados de la ciudad de La Paz, el cual tiene buena acogida y mayor demanda.
6	Tecnificar el sistema de riego en carpas solares	A través de proyectos Municipales, Departamentales y otros se puede conseguir tecnificar el sistema de riego de todos los productores.
7	Obtener los Registros Sanitarios	Hay la posibilidad de cumplir con requisitos para obtener el Registro Sanitario.

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

Cuadro 20

OPORTUNIDADES DE LA COMUNIDAD DE OCOMISTO		
Nº	Oportunidades	Descripción
1	Tiene el respaldo del Gobierno Municipal de El Alto a través de su Sub. Alcaldía	El Gobierno Municipal de El Alto bajo la Dirección de Medio Ambiente realizan los seguimientos respectivos a carpas solares de esta comunidad además la Sub. Alcaldía presta sus servicios a través de sus técnicos capacitaciones y asistencia técnica..
2	Esta comunidad cuenta con el respaldo de Organizaciones sindicales como la FESCONM afiliada al Gobierno Central	Estas Organizaciones Sindicales afiliadas a la CSUTCB hace que el gobierno central disponga proyectos agrícolas para esta comunidad a través del fondo para el Desarrollo de lo Pueblo Indígenas.
3	Se cuenta con el apoyo a nivel gubernamental y privados en proyectos productivos	Se puede realizar proyectos productivos y a través de la gobernación ejecutarlos
4	Existe mayor demanda de productos hortícola en mercados ciudadanos	Productos hortícolas de esta comunidad llegaron a mercados de la ciudad de La Paz, el cual tiene buena acogida y mayor demanda.
5	Tecnificar el sistema de riego en carpas solares	A través de proyectos Municipales, Departamentales y otros se puede conseguir tecnificar el sistema de riego de todos los productores.
6	Obtener el Registro Sanitario	Hay la posibilidad de cumplir con requisitos para obtener el Registro Sanitario.

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

4.3.4. AMENAZAS

Al igual que la oportunidades, las amenazas son los factores encontrados en el entorno de la comunidad y que de manera directa e indirecta afectan negativamente el que hacer en la comunidad.

Cuadro 21

AMENAZAS DE LA COMUNIDAD DE TACACHIRA		
Nº	Amenazas	Descripción
1	Existe mucha competencia entre productores de otras comunidades por vender sus productos	La falta de conocimiento en la comercialización de sus productos hace que existe una competencia desmesurada entre los mismos productores y otros e incluso bajando los precios para su venta.
2	Existen rescatistas que compran sus productos a los pobladores en la misma comunidad	Rescatistas e intermediarios acuden a la comunidades a comprar sus productos al por mayor y a bajos precios donde estos las embolsan y venden incrementando el valor agregado.
3	Los factores climáticos adversos y negativos afectan la producción.	En época de invierno hace que dentro de las carpas solares lleguen a temperaturas de congelación causando daños a hortalizas de fruto y flores
4	Comunidad amenazada por la urbanización demográfica	Esta comunidad por encontrarse y considerarse peri urbano es amenazada por el constante crecimiento poblacional como a su urbanización demográfica

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

Cuadro 22

AMENAZAS DE LA COMUNIDAD DE OCOMISTO		
Nº	Amenazas	Descripción
1	Existe competencia entre productores por vender sus productos	La falta de conocimiento en la comercialización de sus productos hace que existe una competencia desmesurada entre los mismos productores e incluso bajando los precios para su venta.
2	Existen rescatistas que compran sus productos a los pobladores en la misma comunidad	Rescatistas e intermediarios acuden a la comunidades a comprar sus productos al por mayor y a bajos precios donde estos las embolsan y venden incrementando el valor agregado.
3	Los factores climáticos adversos y negativos afectan la producción.	En época de invierno hace que dentro de las carpas solares lleguen a temperaturas de congelación causando daños a hortalizas de fruto y flores
4	Comunidad amenazada por la urbanización demográfica	Esta comunidad por encontrarse y considerarse peri urbano es amenazada por el constante crecimiento poblacional como a su urbanización demográfica

FUENTE: Elaboración Propia a través de una reunión Taller

4.4. DETERMINACION DE ESTRATEGIAS MEDIANTE EL ANALISIS FODA

Se ha determinado las estrategias mediante el análisis FODA con la matriz de interacciones de las comunidades

Cuadro 23

DERETERMINACION DE ESTRATEGIAS MEDIANTE EL ANALISIS FODA PARA LA COMUNIDAD DE TACACHIRA

		OPOTUNIDADES							AMENAZAS			
		O-1. Tiene el respaldo del Gobierno Municipal de El Alto a través de su Sub. Alcaldía	O-2. el respaldo de Organizaciones sindicales como la FESCONM aliada al Gobierno Central	O-3. Se cuenta con el apoyo a nivel y gubernamental y privados en proyectos productivos	O-4. En la comunidad se realizan fiestas y eventos distritales	O-5. Existe mayor demanda de productos hortícola en mercados ciudadanos	O-6. Tecnicificar el sistema de riego en carpas solares	O-7. Obtener los Registros Sanitarios	A-1. Existe mucha competencia entre productores de otras comunidades por vender sus productos	A-2. Existen rescatistas que compran sus productos a los pobladores en la misma comunidad	A-3. Los factores climáticos adversos y negativos afectan la producción.	A-4. Comunidad amenazada por la urbanización demográfica
FORTALEZAS	F-1. Los habitantes de esta comunidad cuentan con espacio suficiente y propio para la construcción de carpas solares.	F-1 : O-1	F-1 : O-2	F-1 : O-3	F-1 : O-4	F-1 : O-5	F-1 : O-6	F-1 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-2. Hay gente preparada y capacitada en el manejo de las carpas solares	F-2 : O-1	F-2 : O-2	F-2 : O-3	F-2 : O-4	F-2 : O-5	F-2 : O-6	F-2 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-3. Cuenta con Maquinaria Agrícola e implementos necesarios	F-3 : O-1	F-3 : O-2	F-3 : O-3	F-3 : O-4	F-3 : O-5	F-3 : O-6	F-3 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-4. Existe transporte de servicio publico para el traslado de sus productos	F-4 : O-1	F-4 : O-2	F-4 : O-3	F-4 : O-4	F-4 : O-5	F-4 : O-6	F-4 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-5. Cuenta con Materia orgánica disponible y materiales del lugar para la construcción de carpas solares.	F-5 : O-1	F-5 : O-2	F-5 : O-3	F-5 : O-4	F-5 : O-5	F-5 : O-6	F-5 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-6. La comunidad cuenta con agua disponible para riego de las carpas solares	F-6 : O-1	F-6 : O-2	F-6 : O-3	F-6 : O-4	F-6 : O-5	F-6 : O-6	F-6 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	F-7. Existe desperdicio de cosecha	F-7 : O-1	F-7 : O-2	F-7 : O-3	F-7 : O-4	F-7 : O-5	F-7 : O-6	F-7 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
DEBILIDADES	D-1. La gente del lugar no es unida	D-1 : O-1	D-1 : O-2	D-1 : O-3	D-1 : O-4	D-1 : O-5	D-1 : O-6	D-1 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-2. Existe egoísmo entre pobladores de esta comunidad	D-2 : O-1	D-2 : O-2	D-2 : O-3	D-2 : O-4	D-2 : O-5	D-2 : O-6	D-2 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-3. La comunidad está dividida en dos	D-3 : O-1	D-3 : O-2	D-3 : O-3	D-3 : O-4	D-3 : O-5	D-3 : O-6	D-3 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-4. No existe el apoyo de sus autoridades originarias	D-4 : O-1	D-4 : O-2	D-4 : O-3	D-4 : O-4	D-4 : O-5	D-4 : O-6	D-4 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-5. No existe una buena administración de sus recursos	D-5 : O-1	D-5 : O-2	D-5 : O-3	D-5 : O-4	D-5 : O-5	D-5 : O-6	D-5 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-6. No desean conformar asociaciones o cooperativas	D-6 : O-1	D-6 : O-2	D-6 : O-3	D-6 : O-4	D-6 : O-5	D-6 : O-6	D-6 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-7. Nadie de los productores cuentan con registro sanitario	D-7 : O-1	D-7 : O-2	D-7 : O-3	D-7 : O-4	D-7 : O-5	D-7 : O-6	D-7 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-8. No cuentan con equipos de refrigeración para sus productos	D-8 : O-1	D-8 : O-2	D-8 : O-3	D-8 : O-4	D-8 : O-5	D-8 : O-6	D-8 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11
	D-9. No realizan la rotación de cultivos	D-9 : O-1	D-9 : O-2	D-9 : O-3	D-9 : O-4	D-9 : O-5	D-9 : O-6	D-9 : O-7	A-1 : O-8	A-1 : O-9	A-1 : O-10	A-1 : O-11

Cuadro 24

DERETERMINACION DE ESTRATEGIAS MEDIANTE EL ANALISIS FODA PARA LA COMUNIDAD DE OCOMISTO

		OPOTUNIDADES							AMENAZAS			
		O-1. Tiene el respaldo del Gobierno Municipal de El Alto a través de su Sub. Alcaldía con el respaldo de Organizaciones sindicales como la FESCOMM afiliada al Gobierno Central	O-2. Se cuenta con apoyo a nivel y gubernamental y privados en proyectos productivos	O-3. Se cuenta con apoyo a nivel y gubernamental y privados en proyectos productivos	O-4. Existe mayor demanda de productos hortícola en mercados ciudadanos	O-5. Tecnificar el sistema de riego en carpas solares	O-6. Tecnificar el sistema de riego en carpas solares	O-7. Obtiene los Registros Sanitarios	competencia entre productores de otras comunidades por vender sus productos	A-2. Existen resacasas que compran sus productos a los pobladores en la misma comunidad	A-3. Los factores climáticos adversos y negativos afectan la producción.	A-4. Comunidad amenazada por la urbanización demográfica
FORTALEZAS	F-1. Los habitantes de esta comunidad es muy activa	F-1 : O-1	F-1 : O-2	F-1 : O-3	F-1 : O-4	F-1 : O-5	F-1 : O-6	F-1 : O-7	F-1 : O-8	F-1 : O-9	F-1 : O-10	F-1 : O-11
	F-2. La comunidad esta cerca a la carretera a Laja	F-2 : O-1	F-2 : O-2	F-2 : O-3	F-2 : O-4	F-2 : O-5	F-2 : O-6	F-2 : O-7	F-2 : O-8	F-2 : O-9	F-2 : O-10	F-2 : O-11
	F-3. Cuenta con espacio suficiente para la construcción de carpas solares	F-3 : O-1	F-3 : O-2	F-3 : O-3	F-3 : O-4	F-3 : O-5	F-3 : O-6	F-3 : O-7	F-3 : O-8	F-3 : O-9	F-3 : O-10	F-3 : O-11
	F-4. cuentan con materia organica disponible y materiales del lugar para la construcción	F-4 : O-1	F-4 : O-2	F-4 : O-3	F-4 : O-4	F-4 : O-5	F-4 : O-6	F-4 : O-7	F-4 : O-8	F-4 : O-9	F-4 : O-10	F-4 : O-11
	F-5. Existe desperdicio de cosecha	F-5 : O-1	F-5 : O-2	F-5 : O-3	F-5 : O-4	F-5 : O-5	F-5 : O-6	F-5 : O-7	F-5 : O-8	F-5 : O-9	F-5 : O-10	F-5 : O-11
DEBILIDADES	D-1. No cuentan con disponibilidad de agua	D-1 : O-1	D-1 : O-2	D-1 : O-3	D-1 : O-4	D-1 : O-5	D-1 : O-6	D-1 : O-7	D-1 : O-8	D-1 : O-9	D-1 : O-10	D-1 : O-11
	D-2. Transporte de servicio público deficiente	D-2 : O-1	D-2 : O-2	D-2 : O-3	D-2 : O-4	D-2 : O-5	D-2 : O-6	D-2 : O-7	D-2 : O-8	D-2 : O-9	D-2 : O-10	D-2 : O-11
	D-3. Pobladores de esta comunidad se dedican a otras actividades	D-3 : O-1	D-3 : O-2	D-3 : O-3	D-3 : O-4	D-3 : O-5	D-3 : O-6	D-3 : O-7	D-3 : O-8	D-3 : O-9	D-3 : O-10	D-3 : O-11
	D-4. No hay gente preparada y capacitada en el manejo de carpas solares	D-4 : O-1	D-4 : O-2	D-4 : O-3	D-4 : O-4	D-4 : O-5	D-4 : O-6	D-4 : O-7	D-4 : O-8	D-4 : O-9	D-4 : O-10	D-4 : O-11
	D-5. No existe el apoyo de sus autoridades originarias	D-5 : O-1	D-5 : O-2	D-5 : O-3	D-5 : O-4	D-5 : O-5	D-5 : O-6	D-5 : O-7	D-5 : O-8	D-5 : O-9	D-5 : O-10	D-5 : O-11
	D-6. No desean conformar asociaciones o cooperativas	D-6 : O-1	D-6 : O-2	D-6 : O-3	D-6 : O-4	D-6 : O-5	D-6 : O-6	D-6 : O-7	D-6 : O-8	D-6 : O-9	D-6 : O-10	D-6 : O-11
	D-7. Nadie de los productores cuentan con registro sanitario	D-7 : O-1	D-7 : O-2	D-7 : O-3	D-7 : O-4	D-7 : O-5	D-7 : O-6	D-7 : O-7	D-7 : O-8	D-7 : O-9	D-7 : O-10	D-7 : O-11
	D-8. No cuentan con equipos de refrigeración para sus productos	D-8 : O-1	D-8 : O-2	D-8 : O-3	D-8 : O-4	D-8 : O-5	D-8 : O-6	D-8 : O-7	D-8 : O-8	D-8 : O-9	D-8 : O-10	D-8 : O-11

V. SECCION CONCLUSIVA

5.1. Conclusiones.

La ciudad de El Alto, esta atravesando problemas serio de alimentación especialmente en familias de escasos recurso económicos, la misma que se identifica en la salud y rendimiento educativo entre los niños, jóvenes y personas adultas; aspecto similar que se presenta en el Distrito Municipal N° 11

Se ha observado en las comunidades del Distrito N° 11 un alto grado de desnutrición en las familias como consecuencia de su baja alimentación la que se debe a los escasos ingresos y/o desocupación elevada de la población.

Las familias de las comunidades Tacachira y Ocomisto fueron capacitados en el manejo y uso adecuado de las carpas solares y en la producción orgánica de hortalizas.

Las familias han producido su propia alimentación en carpas solares construidas en sus casas, asegurando su alimentación para su familia.

Las familias han considerado a las carpas solares como una fuente adicional de generar ingresos para las familias como resultado de la venta de los productos en las zonas y barrios cercano.

5.2. Recomendaciones

Continuar, ampliar y mejorar el proyecto de producción de hortalizas a nivel familiar con el sistema de cultivo protegido para disminuir los problemas de alimentación y desnutrición de las familias que habitan en el Distrito Municipal N° 11.

Continuar con las capacitaciones de maneras constantes entre la población beneficiaria para la obtención de mejores resultados en cuanto a la producción, manejo y venta

Fomentar el consumo de hortalizas de alto valor nutritivo para garantizar el desarrollo físico de los niños y jóvenes.

Con la construcción de nuevas carpas solares, debe motivar su hábito de alimentación en las familias beneficiadas el consumo de hortalizas.

Motivar a la producción de hortalizas excedente para la generación de ingresos adicionales por las familias beneficiarias.

Profundizar el sistema productivo de hortalizas con los beneficiarios en las zonas para formar un sistema de producción cooperativo, que les permita funcionar como unidades micro empresariales en productos agrícolas como consecuencia de la capacidad productiva excedentaria, es decir formar nuevas unidades productivas de mayor espacio en área para este propósito.

VI. BIBLIOGRAFIA

ALPI A, TOGNONI F. 1991. Cultivo en Invernadero Ed., Mundi Prensa, Madrid, España, 17 p.

BARRIOS, C. O., 2004, Construcción de un Invernadero, Santiago de Chile, Fundación de Comunicaciones, Capacitación, Cultura del Agro, FUCOA

BERNAT, C., 1989. Invernaderos, Construcción, Manejo y rentabilidad. Ed. Aedos, Barcelona España. pp 25-140.

HARTMAN, R., 1990, Invernaderos y ambientes atemperados; FADE, La Paz Bolivia. pp. 17-48-58.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, 2002, construcción de una invernadero, Buenos Aires Argentina.

KHOL, B. 1995, Cultivos Protegidos en el Altiplano Boliviano, Cochabamba, Bolivia. p. 22.

MONTES DE OCA, I., 1992, Las Hortalizas, 1ª Edición, Ed. Blume. México. 445 p.

MEJIA, G. 1985, El invernadero, Posibilidades y características, seminario sobre Agricultura en invernaderos, Instituto de energía de la academia Nacional de la Ciencia de Bolivia, Revista N° 7, La Paz Bolivia.

ORSAG, V., 1989, Factores limitantes del altiplano para la agricultura y desarrollo de las propiedades físicas del Pueblo, Seminario de Agro ecología, Facultad de Agronomía, La Paz. pp. 1-7.

TECNOAGRO 1985, Carpas Solares, Programa Nacional de Educación a Distancia, La Paz, Bolivia, pp. 17-80.

VACHER, J. OTTEIA, O. IMAÑA, E., 1988, La radiación neta y la ETP potencial en el Altiplano Boliviano, III Congreso- Internacional sobre cultivos andinos, Quito, Ecuador.

ANEXOS

FOTOGRAFIAS DE CAPACITACION REALIZADAS
COMUNIDAD TACACHIRA



FOTOGRAFIAS DE CAPACITACION REALIZADAS
COMUNIDAD OCOMISTO



FOTOGRAFIAS DE ASITENCIA TECNICA
COMUNIDAD OCOMISTO



FOTOGRAFIAS DE ASITENCIA TECNICA
COMUNIDAD TACACHIRA



**FOTOGRAFIAS DE TIPO RIEGO
RIEGO CON MANGUERA DE POLIETILENO**



FOTOGRAFIAS DE NUEVAS CARPAS SOLARES CONTRUIDAS

SUPERFICIE DE CONSTRUCCION 500 M2



SUPERFICIE DE CONTRUCCION 40 M2

