

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**SEGUIMIENTO DE HUERTOS ORGÁNICOS URBANOS EN DIFERENTES  
ZONAS DE LA CIUDAD DE LA PAZ**

**Presentado por:**

**Nancy Lidia Coparicona Quispe**

**La Paz – Bolivia**

**2010**

**Universidad Mayor de San Andrés  
Facultad de Agronomía  
Carrera de Ingeniería Agronómica**

**SEGUIMIENTO DE HUERTOS ORGÁNICOS URBANOS EN DIFERENTES  
ZONAS DE LA CIUDAD DE LA PAZ**

Trabajo Dirigido presentado como requisito  
Parcial para optar el Título de Ingeniero en Agronomía.

**Nancy Lidia Coparicona Quispe**

**Asesor:**

- Ing. M.s.c. Hugo Bosque Sánchez .....
- Ing. Rodolfo Espinoza Herrera .....

**Tribunal Revisor:**

- Ing. M.s.c. René Terán Céspedes .....
- Ing. Freddy Porco Chiri .....

Aprobada

**Presidente Tribunal Examinador:** .....

## **AGRADECIMIENTO**

*Manifiesto mis más sinceros agradecimientos:*

*Quiero dar las gracias a Dios por guiarme y ser parte de mi vida.*

*Al Gobierno Municipal de La Paz y la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE), por el apoyo institucional brindado para la ejecución del presente trabajo dirigido.*

*A la Universidad Mayor de San Andrés, a los docentes de la Facultad de Agronomía, quienes contribuyeron para la formación profesional recibida en todos estos años de estudiante*

*A mis padres Félix y Lidia; mis hermanos Laura y Fernando por darme la confianza, oportunidad y las posibilidades para obtener una profesión, al Ing. Rodolfo Espinoza por su amistad, su paciencia y apoyo incondicional en la ejecución de mi Trabajo Dirigido y por haber sido como un padre.*

*A mi asesor Ing. Hugo Bosque por la orientación brindada.*

*A mis Revisores Ing. M. Sc. René Terán Céspedes, Ing. Freddy Porco por haberme orientado en el proceso y la culminación de mi formación académica.*

*A mis compañeros de toda la vida mis mejores amigos Rafael Bacarreza, Jaime Vargas y Eva Cosme por estar en todos los procesos de mi vida.*

*Y todas las personas capacitadas que con todo su empeño están produciendo en sus hogares y me abrieron las puertas para ser participe de sus éxitos.*

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo aquel que dio su vida por mí, por abrir las puertas a los sueños imposibles, por darme sabiduría, por enseñarme a tener paciencia, fé, esperanza, por guiarme, cuidarme y sobre todo por perdonarme.

Jesucristo

## INDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>INDICE GENERAL</b>	<b>i</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE FIGURAS Y ESQUEMAS</b>	<b>v</b>
<b>INDICE DE FOTOGRAFIAS</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE DE ANEXOS</b>	<b>vii</b>
<b>RESÚMEN</b>	<b>viii</b>

### **I. INTRODUCCIÓN**

1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
1.6. METAS .....	5

### **II. SECCIÓN DIAGNÓSTICO**

2.1. SITUACIÓN ACTUAL SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA A NIVEL MUNDIAL.....	6
2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN AMÉRICA LATINA.....	6
2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN BOLIVIA.....	6
2.4. DEFINICION DE SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	8
2.5. AGRICULTURA URBANA.....	9
2.6. HUERTO ORGÁNICO.....	10
2.7. UBICACIÓN DEL HUERTO ORGÁNICO.....	11
2.8. IMPORTANCIA DEL HUERTO FAMILIAR.....	12
2.9. SISTEMAS DE CULTIVO.....	13
2.9.1. Carpas solares.....	13
2.9.2. Camas altas.....	13

2.9.3. Cultivo Vertical.....	15
2.10. IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE HORTALIZAS.....	16
2.11. LA CAPACITACIÓN Y SU IMPORTANCIA.....	17
2.12. METODOLOGIA DE CAPACITACION “APRENDER HACIENDO”.....	17
2.13. IMPORTANCIA DEL SEGUIMIENTO A LOS EVENTOS DE CAPACITACIÓN.....	18

### **III. SECCIÓN PROPOSITIVA**

3.1. DELIMITACIÓN DEL AREA GEOGRÁFICA.....	20
3.1.1. Generalidades.....	20
3.1.2. División Política.....	21
3.1.3. Características del Ecosistema.....	22
3.2. ESTRUCTURA INSTITUCIONAL.....	23
3.3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	25
3.3.1. Invitación de participación a los cursos talleres del proyecto.....	25
3.3.2. Evaluación Inicial.....	25
3.3.3. Capacitación a los participantes del proyecto.....	25
3.3.4. Cálculo del Tamaño de la Muestra.....	29
3.3.5. Selección de la Muestra de estudio.....	29
3.3.6. Planificación e implementación del Huerto Orgánico.....	30
3.3.7. Seguimiento de actividades a la muestra seleccionada por el proyecto.....	31
a) Verificación de los sistemas empleados para la producción de hortalizas.....	31
b) Preparación del Suelo.....	32
c) Siembra.....	32
d) Trasplante.....	34
e) Labores culturales.....	35
f) Cosecha.....	36
3.3.8. Evaluación al muestreo de Estudio.....	36
3.4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	37
3.4.1. Análisis inicial de conocimiento en producción de Hortalizas.....	37
3.4.2. Análisis de adopción de capacitación en producción de Hortalizas.....	38
3.4.3. Análisis de las principales hortalizas adaptadas en los diferentes sistemas de cultivo.....	46

#### **4. SECCIÓN CONCLUSIVA**

4.2.	LOGROS DE LAS METAS.....	49
4.3.	CONCLUSIONES.....	50
4.4.	RECOMENDACIONES.....	51

<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA CITADA.....</b>	<b>52</b>
-----------	---------------------------------	-----------

<b>6.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>
-----------	--------------------	-----------

## INDICE DE CUADROS

	Página
<b>Cuadro No. 1:</b> Perfil de Capacitación.....	26
<b>Cuadro No. 2:</b> Diseño curricular del Curso Taller.....	27
<b>Cuadro No. 3:</b> Diseño curricular del Curso Taller (continuación).....	28
<b>Cuadro No. 4:</b> Ubicación de las personas seleccionadas.....	30
<b>Cuadro No. 5:</b> Especies de siembra directa producidas por las personas.....	33
<b>Cuadro No. 6:</b> Especies de siembra en almácigo producidas por las personas.....	33
<b>Cuadro No. 7:</b> Control de Plagas y Enfermedades.....	35
<b>Cuadro No. 8:</b> Resultado de la encuesta inicial.....	37
<b>Cuadro No. 9:</b> Área disponible para la producción.....	38
<b>Cuadro No. 10:</b> Lugar de producción de hortalizas.....	40
<b>Cuadro No. 11:</b> Sistema de cultivo empleado .....	41
<b>Cuadro No. 12:</b> Labores culturales realizadas.....	43
<b>Cuadro No. 13:</b> Incidencia de Plagas en Hortalizas de Hoja.....	44
<b>Cuadro No. 14:</b> Incidencia de Plagas y enfermedades en Hortalizas de Fruto.....	44
<b>Cuadro No. 15:</b> Principales Hortalizas adaptadas.....	46

## INDICE DE FIGURAS Y ESQUEMAS

	<b>Página</b>
<b>Figura No. 1:</b> Mapa Municipio de La Paz - Provincia Murillo.....	20
<b>Figura No. 2:</b> Mapa Macro Distrito Urbanos de la ciudad de La Paz.....	21
<b>Esquema institucional No. 1</b> .....	23
<b>Esquema institucional No. 2</b> .....	24

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

Página

<b>Foto No. 1:</b> Personas Evaluadas.....	25
<b>Foto No. 2:</b> Sistemas de cultivos en carpa solar.....	31
<b>Foto No. 3:</b> Sistemas de cultivos cama altas.....	31
<b>Foto No. 4:</b> Sistema de Cultivo vertical.....	31
<b>Foto No. 5:</b> Preparación de Sustratos para macetas y contenedores.....	32
<b>Foto No. 6:</b> Cultivo de rabanitos a los 7 días.....	34
<b>Foto No. 7:</b> Siembra en almácigo.....	34
<b>Foto No. 8:</b> Almácigo a los 20 días.....	34
<b>Foto No. 9:</b> Trasplante de acelga en bolsa.....	35
<b>Foto No. 10:</b> Trasplante de lechuga en contenedor.....	35
<b>Foto No. 11:</b> Escardado de Rábano.....	36
<b>Foto No. 12:</b> Riego de lechuga.....	36
<b>Foto No. 13:</b> Cosecha de Acelga .....	36
<b>Foto No. 14:</b> Cosecha de lechuga.....	36
<b>Fotos No. 15:</b> Capacitación de Huertos Orgánicos por módulos.....	62
<b>Fotos No. 16:</b> Seguimiento de producción de hortalizas.....	67

## INDICE DE ANEXOS

	<b>Página</b>
<b>ANEXO No. 1:</b> Encuesta realizada al inicio de las capacitaciones por el proyecto.....	59
<b>ANEXO NO. 2:</b> Fotos No. 15: Capacitación de Huertos Orgánicos por módulos.....	62
<b>ANEXO No. 3:</b> Lista de personas seleccionadas realizando producción de hortalizas.....	64
<b>ANEXO No. 4:</b> Planilla de control de visitas.....	66
<b>ANEXO No. 5:</b> Fotos No. 16: seguimiento de producción de hortalizas.....	67
<b>ANEXO No. 6:</b> Preparación de biopestisidas y bioplaguicidas.....	71
<b>ANEXO No. 7:</b> Encuesta realizada en el proceso del seguimiento.....	72

## RESÚMEN

Bolivia en los últimos años mostró un crecimiento urbano superior al rural y estima una reducción mayor de la población rural dedicada a actividades agropecuarias, demandando un mayor consumo de alimentos, siendo necesario incorporar tecnologías adecuadas para incrementar los requerimientos agrícolas y mejorar la producción.

Ante la crítica situación alimentaria por la que atraviesa nuestro país, la producción agrícola para autoconsumo es una necesidad para mucha gente que podría así obtener alimentos, sanos y generados por su trabajo mediante el aprovechamiento de recursos locales y disponibles. La actividad de producción de hortalizas y frutas, es una de las que más impacto posee ya que puede generar beneficios en las familias urbanas.

Según las estimaciones del INE y el censo 2001, la población del Municipio de La Paz llegará a 1.484.328, habitantes para el año 2009, de los cuales 721.798 son hombres y 762.530 son mujeres.

Debido a estos aspectos se identificó la necesidad de tomar algún tipo de medida a favor del acceso a una adecuada seguridad alimentaria y así minimizar el problema a través de la ejecución del proyecto educativo Huertos Orgánicos representada por la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE), del Gobierno Municipal de La Paz, llegando a padres de familia, grupos juveniles y otros espacios de la comunidad, mediante capacitaciones, asistencia técnica dirigida, en producción de hortalizas orgánicas y la implementación de huertos familiares a pequeña escala según los sistemas de cultivo (carpas solares, camas altas, sistema vertical) en diferentes zonas de nuestra ciudad e iniciar la producción de alimentos inocuos bajo un criterio orgánico, que minimice el uso de agroquímicos y cree conciencia del tipo de alimentación que podamos tener para la población periurbana y urbana. Promover experiencias de Agricultura Urbana, con el propósito de

fortalecer la seguridad alimentaria urbana, mejorar la gestión del ambiente, la salud desarrollando una gobernabilidad más participativa, menos excluyente y así proteger la biodiversidad urbana.

## SUMMARY

Bolivia in the last years showed a growth urban superior to the rural one and it estimates a reduction bigger than the rural population dedicated to agricultural activities, demanding a bigger consumption of foods, being necessary to incorporate appropriate technologies to increase the agricultural requirements and to improve the production.

Before the critical situation it would feed for the one that crosses our country, the agricultural production for self-consumption it is a necessity for a lot of people that could obtain this way foods, healthy and generated by their work by means of the use of local and available resources. The activity of production of vegetables and fruits, it is one of those that more impact possesses since it can generate benefits in the urban families.

According to the estimates of the INE and the census 2001, the population of the Municipality of The Peace will arrive at 1.484.328, inhabitants for the year 2009, of which 721.798 are men and 762.530 are women.

Due to these aspects the necessity was identified of taking some measure type in favor of the access to an appropriate security it would feed and this way to minimize the problem through the execution of the project educational Organic Orchards represented by the Unit of Nutrition and School Complementary Feeding (UNACE), of the Municipal Government of The Peace, arriving to family parents, juvenile groups and other spaces of the community, by means of trainings, directed technical attendance, in production of organic vegetables and the implementation of family orchards to small scale according to the cultivation systems (solar carps, high beds, vertical system) in different areas of our city and to begin the production of innocuous foods under an organic approach that minimizes the chemical use and he/she believes conscience of the feeding type that we can have for the population periurban and urban. To promote experiences of Urban Agriculture, with the purpose of

strengthening the security would feed urban, to improve the administration of the atmosphere, the health developing a to govern more to participate, less excluding and this way to protect the urban biodiversity.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

La Unión Europea mediante la consultora AGRODATA, realizó estudios sobre la disponibilidad de Alimentos y los resultados muestran que Bolivia es un país con un déficit alimentario del orden de 19% - 21%. Se suma a esta situación los programas de donación externa de alimentos que genera una falsa disponibilidad que fomenta la dependencia alimentaria, introduce hábitos alimentarios opuestos al consumo de productos originarios e inhibe la producción nacional.

AIPE (2004), menciona que el crecimiento anual de la producción agrícola en Bolivia en el año 2001 ha sido solo del 1.6% muy inferior a la tasa de crecimiento poblacional de 2.74%, esta diferencia refleja el riesgo existente respecto a la estabilidad y disponibilidad o suministro interno de alimentos, el crecimiento urbano es superior al rural y estima una reducción mayor de la población dedicada a actividades agropecuarias, la población urbana demandara mayor producción de alimentos y será necesario incorporar tecnologías adecuadas para incrementar los requerimientos agrícolas y mejorar la producción de alimentos. Estos datos son corroborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el CENSO 2001 donde menciona la proyección de la población urbana de Bolivia para el año 2010 será de 6.633.356 (62.42%) y el área rural tendrá una población de 3.792.804 (37.58%) lo que nos demuestra que el país ha empezado a ser principalmente urbano.

Nuestro país considerado como subdesarrollado por la comunidad internacional, se encuentra afectado con una mala nutrición y carencia de alimentos apropiados sobre todo en el altiplano boliviano, donde la dieta del poblador es rica en carbohidratos, situación que constituyó en un gran desafío a encarar por todas nuestras autoridades a través de mecanismos que estén a su alcance.

Ante la crítica situación alimentaria por la que atraviesa nuestro país, la producción de alimentos para autoconsumo es una necesidad para mucha gente que podría así obtener alimentos, sanos y generados por su trabajo mediante el aprovechamiento de recursos locales y disponibles: conocimiento, espacio, tierra y trabajo.

La producción de hortalizas en la actualidad esta enmarcada en el esquema de cultivos de mucha importancia económica y social, produciendo beneficios económicos dejando de un lado la salud de las personas. De tal forma para que la producción sea a gran escala utilizan semillas transgénicas, realizan el riego con aguas contaminadas, utilizan fungicidas y pesticidas altamente tóxicos etc., de los cuales aun no tenemos certeza, del efecto que todas estas prácticas tengan en la salud. Por lo cual se hace necesario comenzar a producir alimentos cultivados bajo un criterio orgánico, en familias del área urbana que minimice y cree conciencia del tipo de alimentación que podemos tener.

En la actualidad se ha visto que las propiedades benéficas de las hortalizas y frutas pueden aportar en nuestro organismo minerales, vitaminas que es exigencia de nuestro cuerpo por lo que muchos gobiernos están enfocados mas a la parte de alimentación y estimular el consumo en los padres debido a que numerosos índices que prueban que las personas que consumen hortalizas y frutas gozan de mejor salud que aquellos que no la consumen (matthew j, 2002).

Pamplona J. (2001), menciona que la producción agrícola permite crear actividades productivas y puede constituirse parte de una terapia ocupacional de jóvenes como también personas de la tercera edad y adquirir destrezas para trabajar en empleos bien dirigidos y satisfacer las necesidades del hogar, llevando un estilo de vida sana, con hábitos de alimentación apropiados para la salud de una población.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La problemática medio ambiental que afecta al mundo entero como ser la contaminación ambiental, el cambio climático severo, que afecta a la producción agrícola en nuestro medio causando intrínsecamente una inseguridad alimentaría reflejada en el poco acceso a alimentos sanos e inocuos a la población en general.

Según las estimaciones del INE y el censo 2001, la población del Municipio de La Paz llegará a 1.484.328, habitantes para el año 2009, de los cuales 721.798 son hombres y 762.530 son mujeres. El 99.53 % de la población del municipio paceño está concentrada en el área urbana y un 0.47% en el área rural.

Debido a estos aspectos se identificó la necesidad de tomar algún tipo de medida a favor del acceso a una adecuada seguridad alimentaría y así minimizar el problema a través de la ejecución del proyecto educativo Huertos Orgánicos representada por la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE), del Gobierno Municipal de La Paz, llegando a padres de familia, grupos juveniles y otros espacios de la comunidad, a través de capacitaciones, asistencia técnica dirigida, en producción de hortalizas orgánicas y la implementación de huertos familiares a pequeña escala según los sistemas de cultivo (carpas solares, camas altas, sistema vertical) en las diferentes zonas de nuestra ciudad y comenzar a producir alimentos inocuos bajo un criterio orgánico, que minimice el uso de agroquímicos y cree conciencia del tipo de alimentación que podamos tener para la población periurbana y urbana.

A partir de esta actividad productiva se identifico la necesidad de realizar el seguimiento de las familias inmersas en el proyecto Huertos Orgánicos siendo la de corroborar la adopción de la tecnología impartida en las capacitaciones describiendo el tipo de hortalizas que se adaptaron en cada sistema de cultivo empleado en las diferentes zonas de estudio.

### **1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE) del Gobierno Municipal de La Paz, realizó estudios de prevalencia de desnutrición a estudiantes de 4 a 18 años en la ciudad de La Paz los años 2005 - 2006, en la cual se demuestra que el 53.99% de los niños y adolescentes no tienen talla para su edad (identifica la desnutrición crónica), lamentablemente el 31.38% no tiene peso para la edad (identifica la desnutrición global), medida por la relación Peso Talla (P/T) refleja el peso corporal en relación con la talla con el 9.6% y finalmente el 16% tiene riesgo de sobrepeso y obesidad, el cual significa una mala alimentación por el poco acceso a una alimentación sana y segura, ya que actualmente la mayoría consume alimentos que no son frescos o que son producidos mediante la utilización de agroquímicos de una forma poco higiénica utilizando agua de dudosa procedencia para riego, hablando específicamente de las hortalizas que son ofertadas en los diferentes mercados de las zonas de nuestra urbe.

Cada vez más, los municipios en América Latina reconocen las políticas y acciones municipales en Agricultura Urbana como estrategias para una gestión urbana más sostenible y equitativa. Promueven las experiencias de Agricultura Urbana en sus ciudades, con el propósito de fortalecer la seguridad alimentaria urbana, enfrentar la pobreza urbana, mejorar la gestión del ambiente urbano, la salud y desarrollar una gobernabilidad más participativa y menos excluyente, así como para proteger la biodiversidad urbana.

Hablando específicamente de la implementación de huertos familiares el problema fue el no poder establecer con claridad si las familias adoptan correctamente las técnicas productivas impartidas en las capacitaciones que se les dio a lo largo del proyecto. Como también no se cuenta con datos sobre especies hortícolas adaptadas en diferentes zonas de la ciudad de La Paz, por lo que se realizó el presente trabajo dirigido para la retroalimentación del proyecto.

#### **1.4. OBJETIVO GENERAL**

Realizar el seguimiento de huertos orgánicos urbanos en diferentes zonas en la ciudad de La Paz, bajo el enfoque de la seguridad alimentaría.

#### **1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el nivel inicial de conocimientos sobre el manejo orgánico del cultivo de hortalizas.
- Analizar el grado de adopción de la tecnología transferida en huertos familiares orgánicos replicados en sus viviendas.
- Determinar los tipos de hortalizas que se adaptan a cada zona de estudio.

#### **1.6. METAS**

Mediante la presente investigación se buscó las siguientes metas:

- Realizar el seguimiento al 66% de las personas capacitadas en el proyecto.
- Establecer el porcentaje de aprendizaje y aplicación de las técnicas de producción orgánica en las personas seleccionadas, en espacios reducidos.
- Realizar el asesoramiento durante diez meses a las familias inmersas en la muestra.

## **I. SECCION DIAGNOSTICO**

### **2.1. Situación Actual sobre Seguridad Alimentaría a Nivel Mundial**

FAO (2003), menciona que la Cumbre Mundial para la Alimentación en 1996 estableció como meta “erradicar el hambre de todos los países, con el objetivo inmediato de reducir el número de personas desnutridas a la mitad de su nivel actual no más tarde del año 2015”. La disponibilidad de alimentos suficientes para todos es un objetivo alcanzable. La ayuda alimentaría es uno de los muchos instrumentos que pueden ayudar a promover la seguridad alimentaría.

### **2.2. Situación actual de Seguridad Alimentaría en América Latina**

En América Latina y el Caribe casi 54 millones de personas sufren cada día de hambre y desnutrición, lo que equivale sólo a un millón menos de personas de las que había en 1996 y a cuatro millones menos de personas hambrientas en 1990. Si se continua a este ritmo, se calcula que para el año 2015 sólo se habrá reducido a 45 millones el número de personas hambrientas en la Región, y la meta establecida sólo se podría cumplir en un plazo de 34 años en el 2030 (FAO 2002).

En la Región de América del Sur se ha registrado un descenso en el número de Personas subnutridas durante la última década disminuyendo la proporción de personas hambrientas desde 14% a 10%. Contrariamente, América Central y el Caribe han mostrado un aumento en el número y proporción de personas con déficit alimentario. En la última década, el número de personas subnutridas en América Central aumentó desde 5 a 6,4 millones de personas, mientras que la proporción pasó desde 17% a 19%( FAO 2002).

### **2.3. Situación actual de Seguridad Alimentaría en Bolivia**

Las Encuestas de Demografía y Salud (ENDSA) realizados por el Ministerio de Salud (2000), muestran el estado nutricional de los niños menores de 3 años de edad donde se aprecia que en 1994, la prevalencia de la desnutrición aguda a nivel nacional alcanzaba al 4.4%, siendo más elevada aún la registrada a nivel rural

(5.6%) y excesivamente alta a nivel del departamento de Chuquisaca (14.6%) y Potosí (10%).

Según la FAO (1999), esos niveles de prevalencia nacional se incrementaron respecto a 1989 debido principalmente a factores climáticos (sequía) que afectaron a la producción agrícola. La desnutrición global presenta un 15.7% a nivel nacional y un nivel más elevado aún en el sector rural (20.4%). Comparando con los datos de 1989, la desnutrición global tuvo un incremento a todos los niveles, en un promedio del 4.4% en las regiones y en un 6% (promedio) en los departamentos.

Otro aspecto importante a considerar en el tema de la Seguridad Alimentaria es el referido a la disponibilidad de los alimentos, la cual resulta de la sumatoria de la producción nacional más los stocks del año anterior y las importaciones (comerciales y donaciones); menos las exportaciones, las pérdidas post cosecha, el uso destinado a las semillas y el uso industrial (FAO 2006).

Prudencio J. (2002), concluye que la disponibilidad de alimentos tuvo un incremento paulatino (a excepción de 1998), sin embargo no fue suficiente ya que aumentó a un ritmo menor que el crecimiento de la población, no pudiendo satisfacer la demanda interna. En los años 2000 – 2001, la disponibilidad de alimentos disminuyó debido a la baja producción agrícola que se vio afectada por el fenómeno del niño.

La disponibilidad de alimentos se refleja también en el suministro de energía alimentaria por persona, en 1996 no alcanzó a cubrir los requerimientos energéticos necesarios, habiéndose agravado la brecha en 1998 –1999 (- 8,3%), haciéndose más bajo aun el nivel de consumo nacional.

Según el Instituto Nacional de Estadística INE (2003), muestran que el consumo de calorías como de proteínas, grasas y carbohidratos es más elevado en el sector urbano que en el rural.

## 2.4. Definición de Seguridad Alimentaría.

FAO 2006 indica, se entiende por seguridad alimentaría el acceso de todas las personas en todo momento a los alimentos necesarios para llevar una vida activa y sana. Esto referido a los hogares es la capacidad de las familias para obtener, ya sea produciendo o comprando, los alimentos suficientes para cubrir las necesidades dietéticas de sus miembros y esto solo se consigue cuando se dispone de suministros de alimentos, material y económicamente al alcance de todos; el suministro de alimentos a este nivel depende de factores como los precios, la capacidad de almacenamiento y las influencias ambientales.

Según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), la Seguridad Alimentaría es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo". ([www.pesacentroamerica.org](http://www.pesacentroamerica.org)).

Esta definición, comúnmente aceptada, señala las siguientes dimensiones de la seguridad alimentaría:

**Disponibilidad de alimentos:** La existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaría).

**Acceso a los alimentos:** Acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos).

**Utilización:** Utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.

**Estabilidad:** Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento.

No deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas (por ej., una crisis económica o climática), ni de acontecimientos cíclicos (como la inseguridad alimentaria estacional). De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

## **2.5. Agricultura Urbana**

Figuerola e Izquierdo (2003), menciona que la agricultura urbana y peri urbana (AUP) comprende una mezcla compleja y diversa de actividades productivas de alimentos, inclusive la pesca y la silvicultura, que se desarrollan casi espontáneamente en numerosas ciudades tanto del mundo desarrollado como del mundo en desarrollo. La AUP contribuye a la disponibilidad de alimentos (en particular de productos frescos), proporciona empleo e ingresos y puede contribuir a la seguridad alimentaria y a la nutrición de la población urbana y peri urbana.

La FAO (2003), señala que la agricultura orgánica comprende a un sistema holístico de gestión en la producción, que fomenta y mejora la salud del agro ecosistema y en particular la biodiversidad, los ciclos y la actividad biológica del suelo, requiriéndose tecnologías basadas en la información técnico-científica verificada que permita una apropiación y expansión.

La agricultura orgánica, ecológica o biológica es frecuentemente entendida como una agricultura que prescinde del uso de agroquímicos. Sin embargo la agricultura

orgánica es más que eso: es desarrollar sistemas en los cuales el hombre produce alimentos minimizando los efectos negativos sobre el ambiente, sobre los delicados equilibrios naturales. Estos nuevos métodos alternativos de agricultura, son desarrollados a través de la aplicación de técnicas agronómicas para mantener la sustentabilidad de los agro ecosistemas y lograr alimentos saludables, de elevado valor nutritivo, libres de residuos de agroquímicos, donde los productores agrícolas rurales no corren riesgos de contaminación en el proceso productivo (FAO, 2003).

Pérez R. (2007), indica que la agricultura orgánica, es un método de producción agrícola basado en la aplicación de principios básicos. Entre los principios básicos se encuentran: conservación y protección de los recursos de vida silvestre; manejo del espacio con un sistema de ciclos naturales; promoción de la biodiversidad cultivada local; conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo; cultivo diversificado o policultivo, empleo de prácticas de rotación de cultivos; no utilización de hormonas, pesticidas y fertilizantes sintéticos, prevención y control de malezas, plagas y enfermedades con métodos ecológicos; no utilización de organismos genéticamente modificados.

MINAGRI (2003), menciona que el enfoque y modalidades de una agricultura orgánica es de realizar: huertas orgánicas; “huertos intensivos”; “pequeñas parcelas semi-intensivas” y la producción familiar a nivel de “patios o solares”. La modalidad orgánica se basa en el uso de altas dosis de materia orgánica, canteros dotados de protección lateral mediante “Guarderas”, construidas con disímiles tipos de materiales, tales como bloques, ladrillos, madera, planchuelas metálicas, piedras, bambú, entre otros; control de plagas y enfermedades basado fundamentalmente en productos biológicos, plantas repelentes, trampas o “banderas” y solo en casos excepcionales la utilización de insecticidas químicos.

## **2.6. Huerto Orgánico**

El huerto orgánico es un sistema de cultivo de hortalizas, en el cual se trabaja de acuerdo a los principios de la naturaleza. El huerto orgánico pertenece a la

agricultura ecológica que funciona según el sistema que puede dar la tierra. Cultivar hortalizas de forma ecológica significa: no destruir la tierra; utilizar los restos vegetales que generamos en el hogar; no usar pesticidas químicos sintéticos para controlar plagas y enfermedades; no acelerar el crecimiento con fertilizantes químicos u hormonas; mantener y promover la diversidad biológica (variedad de cultivos); mejorar el suelo, utilizando compost natural y rotando los cultivos. Hacer un huerto orgánico es una forma muy simple y efectiva para cultivar hortalizas en forma intensiva, sin mayores esfuerzos ni maquinaria. ([www.sinia.cl](http://www.sinia.cl)).

Para la familia, el huerto orgánico significa:

- Tener siempre hortalizas frescas.
- Tener productos sanos, sin enfermedades, riesgos de infección ni pesticidas
- Ahorrar dinero, no dañar al medio ambiente.

Para cada individuo un huerto orgánico también puede significar:

- Tener una posibilidad de “terapia” beneficiosa, por ejemplo para combatir el estrés.

## **2.7. Ubicación del Huerto Orgánico**

Según Sánchez R. (2004), el huerto orgánico se puede ubicar en cualquier espacio con tierra, por más chico que sea. Idealmente, tendría que ser un lugar que reciba sol, que cuente con una protección mínima contra “extraños” y que tenga posibilidad de riego (es decir agua cerca). No es necesario que el suelo sea de buena calidad, porque se mejorará en el camino.

Mientras más variada sea la mezcla de estos restos vegetales, más nutrientes encontrarán las plantas después. Es aconsejable reunir materiales secos y frescos (desechos orgánicos).

## **2.8. Importancia del Huerto Familiar**

Según la FAO, et al (2006), Los huertos familiares son sistemas de producción de alimentos para el autoconsumo que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaría y la economía de los pequeños agricultores. Según su dimensión y nivel de productividad, pueden llegar a proporcionar una variedad de alimentos de origen vegetal durante todo el año (o varios meses al año). Los productos del huerto permiten a la familia consumir su propia producción, lo cual significa un ahorro con relación a su adquisición en el mercado. Por otra parte, se pueden generar ingresos adicionales por la venta de los productos excedentes. Por todos los aspectos indicados, el mejoramiento o la promoción de huertos en las familias de áreas urbanas y peri urbanas con bajos recursos económicos y deficiencias alimentarias, tiene gran importancia para el mejoramiento de los niveles de seguridad alimentaría y nutricional de estas poblaciones.

El mismo autor, menciona que el huerto familiar constituye un sistema de producción de alimentos. Generalmente está bajo el manejo y control de los componentes del grupo familiar. Los alimentos producidos pueden estar destinados exclusivamente:

- Al consumo familiar,
- una parte al consumo y otra a la venta,
- o estar dirigidos principalmente a la venta.

Se espera que la familia tenga como prioridad; satisfacer primero el consumo familiar con los alimentos producidos, para mejorar su alimentación.

Se desarrollan a nivel de predio familiar, sin interés comercial para consumo de hortalizas frescas, con la eventual venta de algún exceso de producción. En general no utilizan agroquímicos ni utiliza gran tecnología y cubre las necesidades de la familia.

## **2.9. Sistemas de cultivo.**

### **2.9.1. Carpas solares**

Van M. (1999), menciona que la carpa solar es una construcción con techo transparente, en el que se crea un ambiente propicio para el cultivo de hortalizas, flores y frutales, bajo condiciones favorables de suelo, agua, clima y semilla.

Las carpas solares al igual que los invernaderos y huertos atemperados cumplen las mismas funciones del aprovechamiento de la energía solar pasiva, atrapa la luz, temperatura, la evapotranspiración, lo que beneficia al desarrollo de los cultivos. Esta tecnología se adapta a las condiciones edafoclimatológicas (Suelo y clima) de nuestro altiplano.

Ventajas de la carpa solar:

- Sistema de producción agro ecológico.
- Involucra producción escalonada de hortalizas durante todo el año.
- En las estaciones frías se pueden cultivar hortalizas, que de ninguna manera crecen a campo abierto.
- Manejo racional del suelo, donde se puede evitar la degradación y su respectiva erosión.
- La calidad del producto es buena en cuanto a la calidad, peso tamaño, color sabor y madurez.
- Menores costos de producción, restringiendo para la producción el uso de agro-químicos, pesticidas, etc.
- La incidencia del ataque de plagas y enfermedades es menor, por lo que se puede controlar por métodos naturales.

### **2.9.2. Camas altas**

Videllas G. (2005), menciona que el sistema de cama alta o cultivos, es un método muy antiguo para la preparación de suelo y tiene las siguientes ventajas:

- Ayuda a mejorar la calidad del suelo. Incluso se puede hacer en suelos muy pesados u duros.
- La producción de hortalizas y plantas en general es más rápida, en mayor cantidad y de muy buena calidad.
- Se aprovecha mejor el agua que en un huerto regado por surcos.
- En su preparación se utilizan desechos orgánicos, tales como, restos vegetales, estiércol, etc.

Deben ubicarse en un lugar soleado, evitando el exceso de árboles y construcciones. Es ideal ubicarlas al norte de la casa, utilizando las zonas más sombreadas para aboneras y almacigueras. Estas no deben estar lejos de la fuente de agua, para facilitar labores de riego ([www.biojardin.com](http://www.biojardin.com)).

La preparación de la cama se realiza de la siguiente manera:

- Marcar el terreno, utilizando cordel y estacas.
- Las camas se hacen de 1.0 y hasta 1.2 mts. de ancho y de largo variable, según el terreno disponible, pero idealmente no más de 6 mt. de largo.
- Una vez marcados los límites, limpiar las malezas de la superficie, es necesario regar con anticipación.
- Realizar zanja de 30 cm de ancho y 30 cm de profundidad.
- aplicar una capa gruesa de materia orgánica. Para ello, utilizar restos vegetales o animales, desechos de cocina, pasto seco, guano, etc.
- Variar el material para rellenar la zanja. No usar un solo tipo de material, sobre todo si se trata de estiércol (de rápida descomposición libera demasiado calor) o pasto seco (de descomposición demasiado lenta).
- Una vez soltado el suelo de la zanja, aplicar una capa gruesa de materia orgánica, continuar con una capa de tierra. Repetir la operación, hasta llegar al final del área demarcada.
- Finalmente, emparejar la cama alta con el rastrillo, para proceder a la siembra.
- Es conveniente hacer pequeños surcos laterales para facilitar el riego.

- Una cama alta puede ser usada durante años, agregando humus o abono orgánico para mantener su fertilidad, soltando el suelo de vez en cuando.

### **2.9.3. Cultivo vertical**

Los cultivos Verticales combinan sistemas de cultivo de probada eficacia como: la órganoponía, la hidroponía, los sistemas de goteo ([www.totcompost.com](http://www.totcompost.com)).

Ventajas del cultivo vertical:

- Facilidad en el cuidado de las plantas en el cultivo vertical.
- El cultivo vertical de plantas nos facilita el cuidado de las mismas.
- Con una simple mirada podemos identificar cualquier otro vegetal que invada a nuestra planta y simplemente extraerlo. También detectar cualquier tipo de plaga, sea esta de origen bacteriológico o fúngico y aplicar tratamientos no agresivos, ni contaminantes, a la planta; uno de ellos es la utilización de productos naturales fabricados por nosotros mismos.
- Otra ventaja que nos ofrece este sistema de cultivo es cuando alguna planta llega a afectarse gravemente sólo la retiramos y la cambiamos por otra. Diversificando los individuos vegetales impedimos las plagas naturales producto de la especialización de cultivos, al alternar las plantas evitamos transmitir enfermedades de un individuo a otro.
- Una gran oportunidad de expandir nuestro terreno es el cultivo vertical.
- Teniendo en cuenta que para que una planta se desarrolle saludablemente requiere de un espacio mínimo de 40 cms., entre cada especie, es fácil notar que este sistema las plantas no compiten entre si, pues el alimento se les distribuye de acuerdo a sus necesidades ([www.jardinesverticales.com](http://www.jardinesverticales.com)).

Una alternativa al suelo para producir hortalizas son las macetas, jardineras y todo tipo de contenedores o materiales reciclados. Se logran cosechar hortalizas tan frescas y buenas como las del huerto. Las macetas es la solución ideal si sólo se dispone de un balcón, un jardín de azotea, un patio o en la repisa de una

ventana. Las hortalizas que no resistan el frío se pueden llevar a cubierto cuando amenace heladas. Permite aprovechar cualquier lugar para poner macetas y jardines: techo de un cobertizo, muros, escaleras. ([www.rincondelvago.com](http://www.rincondelvago.com)).

Según Lizana G. (1990), menciona que los cajones más adecuados para el cultivo son los de 50 cms. por 50 cm. y 15 cm. de profundidad. Para realizarlo necesitará una tabla y media de tapa y 20 clavos de 2 1/2 pulgadas por cajón. En el fondo debe dejar una separación de ½ cm. entre las tablas. Llenarlo con una mezcla de buen sustrato dejando un borde de 1 cm. así preparados pueden ponerse en estantes cuidando que les llegue la luz del sol.

Las plantas que mejor se dan en los cajones son: lechugas (de cualquier variedad); espinacas; betarragas; acelgas; pimentón; perejil; rabanitos. Todas estas plantas tienen las raíces cortas. Después de la cosecha saque toda la tierra mézclela con abono orgánico y vuelva a ponerla en el cajón para una nueva plantación.

## **2.10. Importancia del consumo de hortalizas**

Las hortalizas por sus cualidades nutritivas, juegan un papel trascendental en el equilibrio de nuestra dieta:

1. Por su alto contenido de agua.
2. Por su aporte de fibra.
3. Son fuente casi exclusiva de vitamina C, de pro vitamina A y ricas en folatos.
4. Contienen antioxidantes.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) 2003, menciona que el consumo insuficiente de frutas y hortalizas es una de los principales factores de falta de micro nutrientes, por lo enunciado se torna prioritario fomentar su consumo, ya que en la mayoría de la población su ingesta es insuficiente para lograr una Alimentación Saludable desde etapas tempranas de la vida.

Pamplona R. (2001), menciona que en los últimos años los investigadores y expertos en nutrición han comprobado que es mas importante la calidad de los alimentos, que la cantidad, la necesidad de proteínas son menores de lo que se pensaba, que el problema de la nutrición de los países desarrollados, se encuentra en el consumo de alimentos de origen animal, grasa, azúcares y la falta de productos vegetales como ser: frutas, cereales y hortalizas.

### **2.11. La capacitación y su importancia**

Vecino J. (2009), menciona que la capacitación es una herramienta imprescindible de cambio positivo en las personas. No solamente como entrenamiento o instrucción, supera a estos y se acerca e identifica con el concepto de educación.

Según el mismo autor, la función de capacitación es mejorar el presente y ayudar a construir un futuro en el que la fuerza de trabajo esté formada y preparada para superarse continuamente. En la actualidad la capacitación es la respuesta a la necesidad que tienen las personas de contar con un conocimiento productivo, es desarrollar tareas con el fin de mejorar el rendimiento productivo, elevar la capacidad de los trabajadores mediante la mejora de las habilidades, actitudes y conocimientos.

La capacitación beneficia a las personas como entes humanos y naturales, repercutiendo favorablemente en la organización, ya que:

- Ayuda al individuo en la solución de problemas y en la toma de decisiones.
- Aumenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo.
- Forja líderes y mejora las aptitudes comunicativas.
- Permite el logro de metas individuales.

### **2.12. Metodología de capacitación “Aprender haciendo”**

La Dirección de programas de investigación y Desarrollo DPIP (2001), indica que en la formación de adultos es imprescindible aprovechar la experiencia de vida,

profesional y de sus actividades específicas que tienen los participantes. Ello no solamente ayuda a evitar las experiencias traumáticas de la educación formal, sino también constituye la regla básica de la andragogía. Por ello es indispensable:

- Utilizar, aprovechar, procesar y analizar las experiencias y conocimientos de tal forma que permitan estructurar las futuras actuaciones y decisiones en el mundo de las organizaciones.
- Este método permite al participante sacar mayor provecho de lo aprendido y le sirve para su futura aplicación.
- Exige una máxima participación de todos, generando un máximo involucramiento en el proceso de aprendizaje.
- El aprendizaje en grupo es más rápido y eficaz que el individual.
- Ejercicios de experiencias estructuradas, juegos de rol, ejercicios de auto-introspección permiten el aprendizaje activo y vivencial.

En síntesis **“aprender haciendo”** y aprender por experiencia:

- Asegura el compromiso e involucra a la persona.
- Se inicia en la persona misma.
- Esta se autoevalúa.
- Es útil para la persona en su desempeño diario y a largo plazo.

La aplicación del método descrito se concreta en las vivencias el compartir, el procesar la información, la generalización y la aplicación.

### **2.13. Importancia del seguimiento a los eventos de la capacitación**

Vecino J (2009), menciona que existen niveles altos de satisfacción, compromiso al finalizar un evento de capacitación, sin embargo se comprueba que este efecto es pasajero, en una mayoría de las enseñanzas. Este fenómeno conocido con los procesos de formación en las personas, es lo que comúnmente se llama el efecto Alka seltzer.

El mismo autor menciona que es importante considerar que es aquí donde comienza la labor de seguimiento con el grupo participante. En muchas ocasiones la capacitación se conforma con enviar a los funcionarios a diferentes eventos programados y no se tiene diseñado un esquema de seguimiento, acompañamiento y control del aprendizaje. Es en este sentido, los efectos de la capacitación, deben tener un carácter de permanente, evidenciable en el desempeño y la productividad.

Las acciones de seguimiento se refieren a la necesidad de identificar, junto con los proveedores de capacitación, los aspectos, comportamientos, conocimientos que deben ser de especial atención por parte del área de gestión humana, con el fin de fomentar espacios que permitan a los participantes mantener la formación como punto de referencia los elementos conceptuales y contextuales que le permitirán profundizar en los contenidos vistos. ([www.degerencia.com](http://www.degerencia.com)).

A modo de sugerencias prácticas para hacer seguimiento a los eventos de capacitación que se realiza con las personas se proponen, entre otras: ([www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)).

1. Establecer un plan de acompañamiento para revisar la manera como se está realizando la transferencia del aprendizaje a la gestión que realizan los capacitados que participaron de los cursos.
2. Entrevistas ocasionales con los participantes, hacer seguimiento a la capacitación puede hacer también que el entusiasmo inicial se mantenga y se trasmite a otros por cuanto el ejemplo se convierte en un dinamizador no sólo del desempeño cotidiano sino que invita a mantener un alto nivel de productividad.

## II. SECCIÓN PROPOSITIVA

### 3.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA

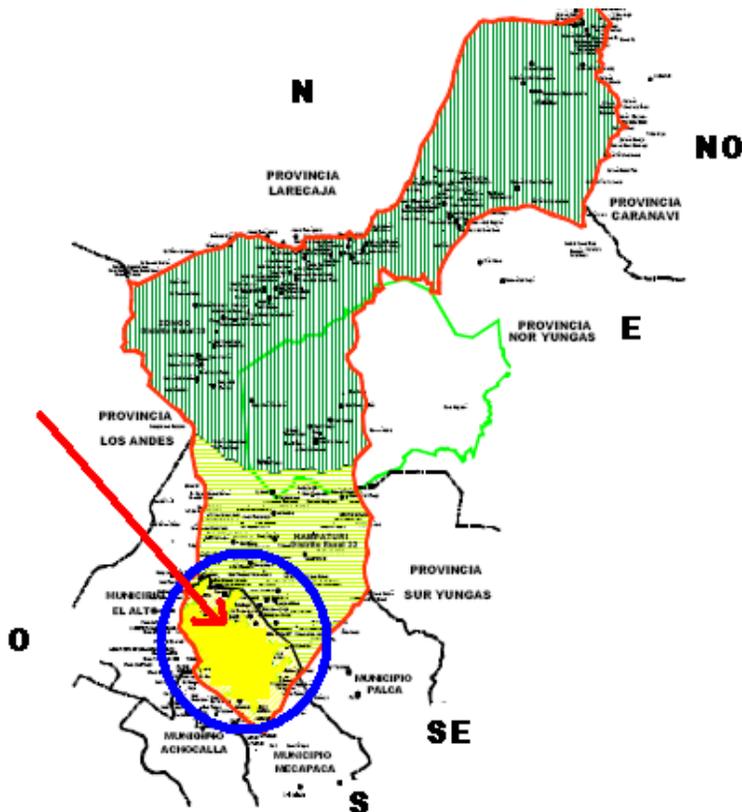
#### 3.1.1. Generalidades

El presente trabajo dirigido se realizó en el Municipio de La Paz, es la sección capital, de la provincia Murillo del departamento de La Paz, limita al Norte con la provincia Larecaja, al Noreste con la provincia Caranavi, al Este con la provincia Nor Yungas, al Sureste con el Municipio Palca, al Sur con los municipios Mecapaca y Achocalla, y al Oeste con el Municipio de El Alto.

Se encuentra ubicado a 16°29" latitud Sur y 68°08" longitud oeste, presenta una precipitación anual de 579 mm, temperatura media de Verano 11.7 °C; otoño 10.8°C, invierno 8.7°C y primavera 11.1 °C. (Montes de Oca, 2001)

Cuenta con una superficie de 1.964 Km<sup>2</sup> ó 196.486 hectáreas, se encuentra a una altura de 3632 m.s.n.m.

**Figura No. 1:** Mapa Municipio de La Paz - Provincia Murillo



Fuentes: Mapa Físico de Instituto Geográfico Militar – Mapa Fisiográfico de Bolivia (GEOBOL)



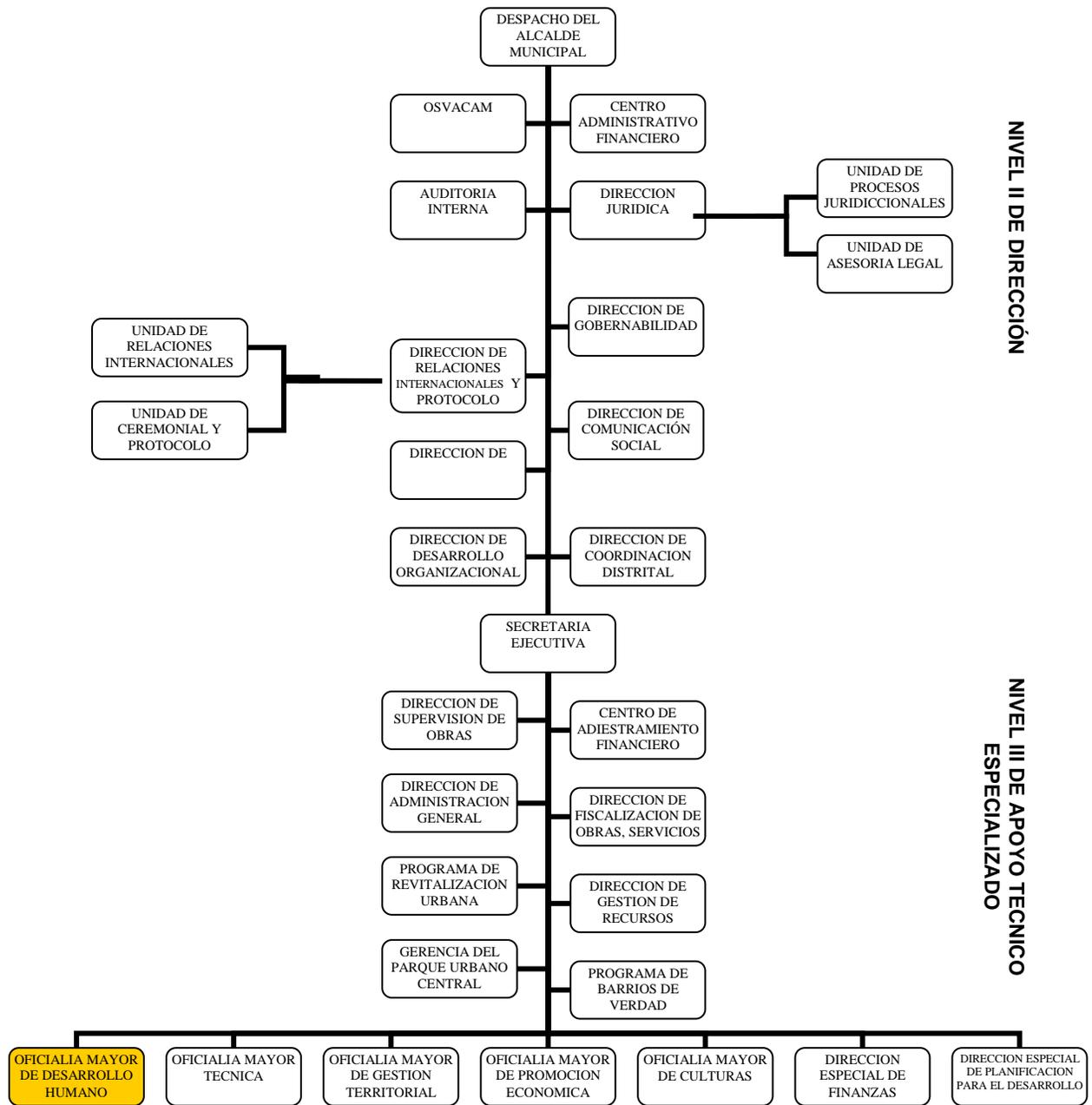
### **3.1.3. Características del Ecosistema.**

La cuenca del Municipio, donde está ubicada la ciudad de La Paz, presenta un clima con temperaturas variadas, templado en el macrodistrito Sur y Mallasa, en tanto que los valles encajonados y situados en los macrodistritos Cotahuma, Max Paredes, Periférica y San Antonio, tienden a ser fríos, por su forma, altura, posición, dirección en relación con la Cordillera y porque debido a su conformación facilitan el paso de los vientos fríos que soplan en invierno desde el Altiplano hacia el Este. (PDM, 2001-2005).

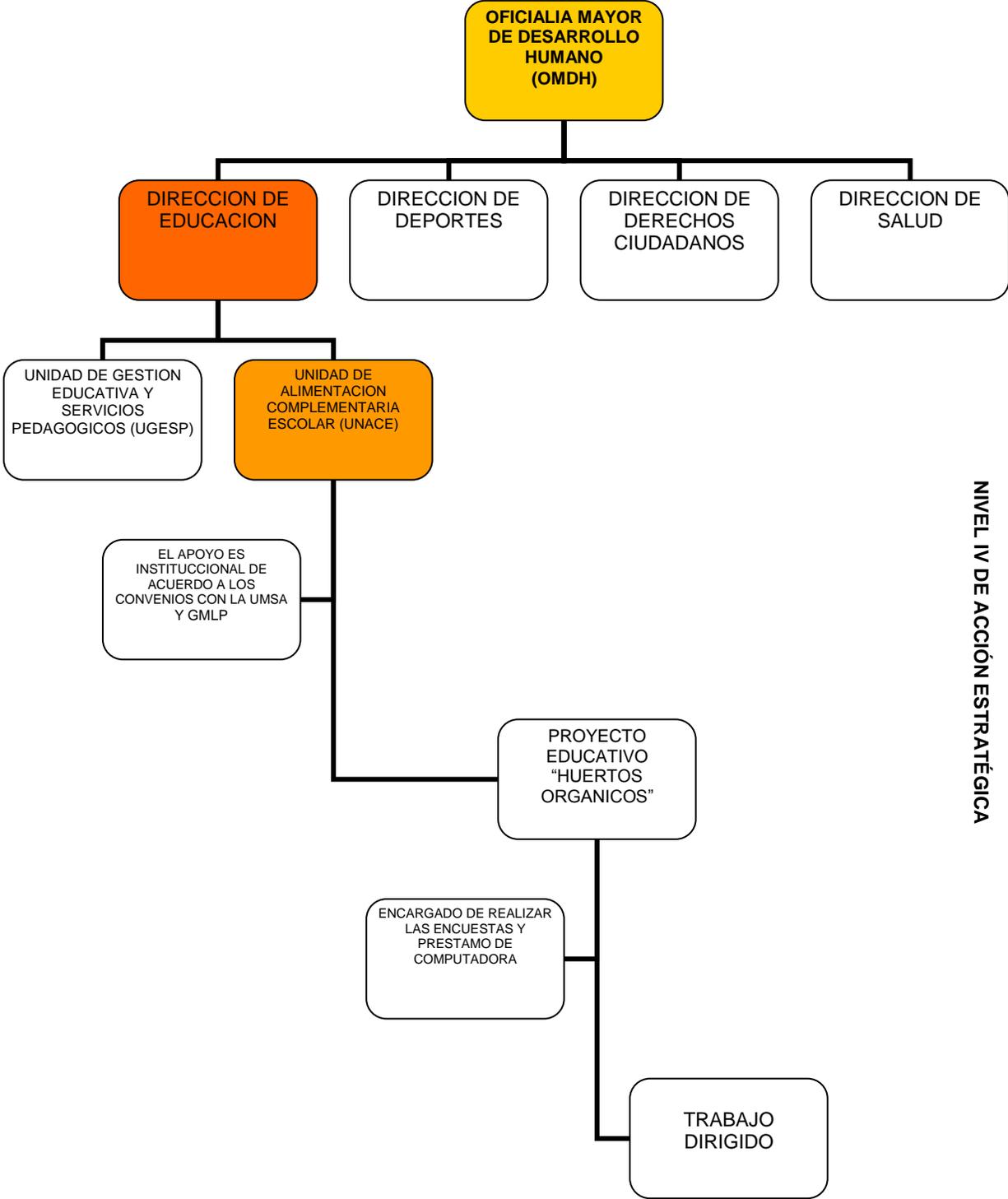
### 3.2. ESTRUCTURA INSTITUCIONAL

El proyecto educativo Huertos Orgánicos, ha sido elaborado por la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano(OMDH), mediante la Dirección de Educación (DME), representada por la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE), conformados por los siguientes niveles de organización:

**Esquema institucional No. 1**



**Esquema institucional No. 2**



### **3.3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA**

#### **3.3.1. Invitación de participación a los cursos talleres del proyecto.**

Se realizó la invitación abierta a través de medios de comunicación: audiovisuales y escritos, a la población en general de la ciudad de La Paz, para participar de los cursos de capacitación en Huertos Orgánicos, dependiente de la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar (UNACE) del Gobierno Municipal de La Paz, procediendo a la respectiva inscripción al curso.

#### **3.3.2. Evaluación inicial**

Al inicio de las capacitaciones se realizó la encuesta preliminar de conocimientos sobre producción orgánica, seguridad alimentaria y nutrición (Anexo No. 1).

**Foto No. 1** Personas evaluadas



#### **3.3.3. Capacitación a los participantes del proyecto.**

Se efectuó las capacitaciones a los participantes inscritos en el transcurso de 3 meses, los cursos tenían una duración de tres semanas, con una carga horaria de 40 horas, participaron 3 grupos conformado por 20 personas, en este periodo se capacitó a 50 personas, transmitiéndoles conocimientos mediante módulos específicos en “Huertos Orgánicos”. En la que participaron jóvenes, padres de familia y personas de la tercera edad. (Anexo No.2).

Los módulos impartidos a lo largo de la capacitación fueron:

**Cuadro No. 1 Perfil de Capacitación**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>OBJETIVO DEL APRENDIZAJE</b>	Lograr que la población meta mejore los hábitos de alimentación y puedan crear un pequeño huerto en sus domicilios.
<b>UNIDAD Y TEMAS DEL CONTENIDO</b>	<p><b>MODULO I:</b> CARPAS SOLARES – CAMAS ALTAS – CONTENEDORES – MACETAS Y MANGAS.</p> <p><b>MODULO II:</b> CULTIVOS ORGÁNICOS.</p> <p><b>MODULO III:</b> MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS y ENFERMEDADES.</p> <p><b>MODULO IV:</b> NUTRICIÓN BASICA VITAMINAS – MINERALES.</p> <p><b>MODULO V:</b> HIGIENE Y ELABORACION DE ALIMENTOS</p>
<b>TÉCNICA O INSTRUMENTO</b>	Cursos de capacitación teórico práctico.
<b>PROCEDIMIENTO: ACTIVIDADES PARA EL FACILITADOR</b>	Preparación del material, revisión bibliográfica.
<b>PROCEDIMIENTO: ACTIVIDADES PARA EL PARTICIPANTE</b>	El participante realizará todo lo que se le indique para su posterior adopción.
<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Se realizará una evaluación antes y después de los ciclos de capacitación.</p> <p>A través de los seguimientos se conocerá la asimilación de las prácticas hechas en sus domicilios.</p>
<b>TIEMPO</b>	Para cada modulo tiene una duración de 3 horas diarias

**Fuente:** Elaborado por el proyecto “Huertos Orgánicos”

**Cuadro No. 2 Diseño curricular del Curso Taller**

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN GENERAL DEL CURSO/TALLER							
NOMBRE DEL CURSO TALLER:			Huertos Orgánicos.				
CARGA HORARIA TOTAL DE CAPACITACIÓN:			40 horas.				
MODALIDAD DEL CURSO:			Presencial.				
OBJETIVO DEL APRENDIZAJE	UNIDAD Y TEMAS DE CONTENIDO	TÉCNICA / INSTRUMENTO	PROCEDIMIENTO		RECURSOS	EVALUACIÓN	CARGA HORARIA
			ACTIVIDADES FACILITADOR	ACTIVIDADES DEL PARTICIPANTE			
Conocer problemas de malos hábitos de alimentación y uso indiscriminado de plaguicidas	Introducción	Audiovisual De motivación	Desarrollo del tema	Que conozca la temática	Lapto. Data show Pizarra.		3
Conocer diferentes tipos de carpas solares, camas altas, túneles, macetas.	Ambientes atemperados	Audiovisual	Realización de la costura y parchado	Que realice los diferentes tipos de costura y parchado	Hilo lupolinico Agrofilm Punzón		3.50
Conocer los tipos de herramientas a ser utilizados en un huerto	Tipos de herramientas	Audiovisual	Desarrollo del tema y enseñanza Fabricación de repicadotes regaderas	Fabricación de repicadores regaderas	Serrucho Madera Clavos Martillo Botellas de plástico		3.50
Conceptos generales Diferencia entre aplicar un fertilizante químico y abono orgánico.	Conceptos generales	Audiovisual práctica	Desarrollo del tema. Muestra de tipos de suelo	Diferenciar los tipos de suelo	Bandejas Suelo. Humus Turba Estiércol Fertilizante químico		1.00
Conocer los tipos de semilla. Realizar la preparación de sustrato para almácigo, prácticas de almácigo, siembra directa e indirecta, transplante	Cultivos orgánicos	Audiovisual Práctica Preparación de sustrato siembra directa y almácigo	Práctica de almácigo y siembra directa	Que realice las prácticas de almácigo	Semillas Bandejas Sustrato Palito transplantador		10.00

**Fuente:** elaborado por el Proyecto “Huertos Orgánicos”

**Cuadro No. 3 Diseño curricular del Curso Taller (continuación)**

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN GENERAL DEL CURSO/TALLER							
NOMBRE DEL CURSO TALLER:				Huertos Orgánicos.			
CARGA HORARIA TOTAL DE CAPACITACIÓN:				40 horas.			
MODALIDAD DEL CURSO:				Presencial.			
OBJETIVO DEL APRENDIZAJE	UNIDAD Y TEMAS DE CONTENIDO	TÉCNICA / INSTRUMENTO	PROCEDIMIENTO		RECURSOS	EVALUACIÓN	CARGA HORARIA
			ACTIVIDADES FACILITADOR	ACTIVIDADES DEL PARTICIPANTE			
Realizar el trasplante o repique. Realizar labores culturales.	Cultivos orgánicos	Audiovisual práctica	Desarrollo del tema. práctica de repique y labores culturales	Realizar las practicas culturales y repique	Transplantador Plantines Escardador		3
Conocer el ciclo de vida de los insectos, tipos de control elaboración de trampas de color insecticidas y fungicidas naturales	Manejo Integrado de plagas	Audiovisual de motivación	Práctica de preparación de insecticidas y fungicidas naturales	Que prepare los pesticidas naturales Trampas de color humeado de repelentes naturales	Video Tv. Plantas repelentes Baldes Agua Aceite Banderas de plástico		3.50
Conocimiento de nutrición básica	Nutrición básica	Audiovisual	Teórico práctico	papelógrafo	Lapto Data Marcadores Papel sábana		3.50
Conocimiento de vitaminas, minerales y fibra dietética	Nutrición básica	Audiovisual	teórico	Participación en aula	Lapto Data		3.50
Conocer sobre ensaladas de frutas y verduras	Higiene y elaboración de alimentos	Curso teórico práctico Instituto LIFE	Proporcionar todas los utensilios de cocina	Que traiga los materiales solicitados	Cuchillo. Tabla. Frutas Verduras		7.00

**Fuente:** elaborado por el Proyecto "Huertos Orgánicos"

### 3.3.4. Cálculo del tamaño de la muestra

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula respecto a la proporción de una población en la que se utiliza la siguiente fórmula (Arce R.M. et Al. 2001):

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{LE^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 50}{(0.1)^2 * (50-1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 33 \text{ personas}$$

**Donde:**

- n** = Tamaño de la muestra
- Z** = valor correspondiente a la distribución de Gauss, con un nivel de significancia, al 0.5 = 1.96.
- S** = Desviación Estándar
- N** = tamaño de la población.
- LE** = límite de error del 10%
- p x q** = probabilidad de ocurrencia y de no ocurrencia al 0.5.

### 3.3.5. Selección de la muestra de estudio

Para la selección de la muestra de estudio se utilizó el método "Muestreo Aleatorio Sistemático". Se calcula la constante K, que resulta de dividir el número total de unidades que componen la población por el número de unidades que habrán de integrar la muestra.

$$K = N/n$$
$$K = 50/33 = 2$$

**Donde:**

N = número total de unidades que componen la población.

n = número total de unidades que integran la muestra.

Una vez realizada la selección se agrupo a las 33 personas tomando como referencia las zonas donde viven y al macrodistrito al que pertenecen, para obtener un buen manejo y procesamiento de resultados como se muestra a continuación:

**Cuadro No.4:** Ubicación de las personas seleccionadas

MACRODISTRITO	ZONAS	NO. DE PERSONAS SELECCIONADAS
<b>Cotahuma</b>	Tembladerani, Sopocachi, Llojeta y San Pedro.	5
<b>Max Paredes</b>	Callampaya, Munaypata, Buenos Aires y Pantisirka	4
<b>Periférica</b>	Vino Tinto, German Busch, Riosinio, Periférica y Avenida Perú	7
<b>San Antonio</b>	Villa Copacabana, Villa San Antonio, Villa Salome y Pampahasi.	5
<b>Sur</b>	Alto obrajes, Achumani y Bella Vista	4
<b>Centro</b>	Miraflores, Stadium, Villa Fátima y Barrio Petrolero.	5
<b>Mallasa</b>	Aranjuez, Mallasa y Jupapina.	3

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.6. Planificación e implementación del huerto Orgánico

Una vez realizada la toma de muestra se procedió a la planificación a través de visitas a sus domicilios para la ubicación de los huertos de acuerdo al área disponible de la vivienda. Ya establecida el área de trabajo y el material disponible de las familias se determinó el sistema a emplear para la implementación del huerto (carpa solar, cama altas, sistema vertical).

### **3.3.7. Seguimiento de actividades a la muestra seleccionada por el proyecto.**

Para la verificación de la efectividad de las capacitaciones realizadas, se efectuaron visitas periódicas a la muestra en estudio que participaron de los cursos de capacitación en Huertos Orgánicos, para la inspección de la adopción de tecnología en producción, como también la continuidad, asignación de tiempo y otros aspectos referidos a los huertos familiares ya establecidos, mediante el uso de listas de seguimiento. (Anexos No. 3, 4 y 5).

Durante el seguimiento se realizó las siguientes actividades en coordinación con las familias:

#### **a) Verificación de los sistemas empleados para la producción de hortalizas.**

Se realizó la verificación de la adopción de los sistemas de cultivos planteados por el proyecto Huertos Orgánicos las cuales son: carpas solares, cama orgánica y cultivo vertical.

**Fotos No. 2:** Sistemas de cultivos  
cultivos en carpa solar



**Fotos No. 3:** Sistemas de  
cama altas



**Fotos No. 4:** Sistema de Cultivo vertical



### b) Preparación del suelo

Las personas seleccionadas realizaron la mezcla de los sustratos orgánicos de acuerdo al sistema empleado para la producción de hortalizas, que consta de tierra negra, tierra del lugar, turba, estiércol y húmus.

**Fotos No. 5:** Preparación de Sustratos para macetas y contenedores.



### c) Siembra

De acuerdo al espacio y al sistema de cultivo, se realizó dos tipos de siembra:

- Siembra directa, que consistía en cultivar al lugar definitivo para ello se utilizó semillas de raíz y tubérculo como ser:

**Cuadro No. 5:** Especies de Siembra directa producidas por las personas

HORTALIZAS DE RAIZ	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Betarraga	Beta vulgaris ssp. maritima	Detroit
Zanahoria	Daucus carota	Crimson Chantenay
Rábano	Raphanus sativus	Crimson Giant

HORTALIZAS DE TUBERCULO	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Papa	Solanum tuberosum	---
HORTALIZAS DE HOJA	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Lechuga suiza		Big holand

**Fuente:** elaboración Propia.

- Siembra en almácigo, esta se realizó en semillas pequeñas para asegurar la germinación de las mismas, utilizando especies hortícolas de hoja, fruto y bulbo como ser:

**Cuadro No. 6:** Especies de Siembra en almácigo producidas por las personas

HORTALIZAS DE HOJA	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Acelga	Beta vulgaris ssp. cicla	Foordock Giant
Lechuga	Lactuca sativa	Grand rapids, Blanca de boston
Apio	Apium graveolens	Tall utha
Perejil	Petroselinum sativum	Liso
Espinaca	Spinacea oleracea	Viroflay
HORTALIZAS DE FRUTO	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Pimiento morron	Capsicum frutescens	California Wonders
Tomate	Lycopersicon esculentum	Rio grande
Frutilla común	Fragaria virginiana	----
HORTALIZAS DE BULBO	NOMBRE CIENTIFICO	VARIEDAD
Cebolla	Allium cepa	Arequipeña y texas

**Fuente:** elaboración Propia.

Los materiales utilizados para las almacigueras fueron: envases de plástico (platos y vasos), botellas Pet, cajas de madera y otros.

También se realizó la siembra de especies aromáticas como ser: toronjil (*Melissa officinalis*), menta (*Mentha spicata*), huacataya (*Tagetes graveolens*), albahaca (*Occinum basilicum*) y orégano (*Origanum vulgare*).

**Foto No. 6:** cultivo de rabanitos a los 7 días



**Foto No. 7:** Siembra en almácigo



**Foto No. 8:** almacigo a los 20 días



#### **d) Trasplante**

Se realizó la verificación para constatar que las personas seleccionadas, efectuaron un correcto trasplante que consistía en sacar las plántulas del almácigo a un suelo preparado (sustratos) para que pueda continuar su proceso vegetativo hasta el momento de la cosecha. Esta se efectuó de acuerdo al periodo de germinación de cada cultivo.

El lugar de trasplante definitivo fué en bolsas, macetas, material reciclado (como ser baldes, bañadores, bidones de aceite), contenedores de madera, camas altas y mangas.

**Foto No. 9:** Trasplante de acelga en bolsa



**Foto No. 10:** Trasplante de lechuga en contenedor



**e) Labores culturales**

En el momento del seguimiento las labores culturales que realizaron las personas fueron: deshierbe, riego, control de plagas, enfermedades, escardado, podas, deschuponados y tutorados.

Dentro las especies hortícolas cultivadas se presentaron las siguientes plagas y enfermedades:

**Cuadro No. 7:** Control de plagas y enfermedades

PLAGA	NOMBRE CIENTIFICO	CULTIVO AFECTADO	CONTROL
Pulgon verde	Myzus persicae	Lechuga, lechuga suiza, frutilla, Tomate y pimiento morron	Control manual Preparados de Ajo, jabon, cebolla.
Mosca blanca	Bemisia tabaci		
Tijereta	Forficula auricularia	Lechuga, acelga, apio, espinaca y pimiento morron	Se coloco al nivel del suelo trampas con cáscara de huevo y trozos de madera para que depositen sus huevos y eliminarlos manualmente
Babosa	Milax gagates	Lechuga, Frutilla, acelga y espinaca	
ENFERMEDAD	NOMBRE CIENTIFICO	CULTIVO AFECTADO	CONTROL
Oidium	Erisiphe sp.	Tomate y frutilla	se aplico Caldo sulfocálcico
(Ver anexos No 6. preparación de bioplaguicidas).			

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Foto No. 11:** escardado de Rábano



**Foto No. 12:** Riego de lechuga



### **f) Cosecha**

Se realizó el acompañamiento a las familias para establecer los tiempos de cosecha para cada hortaliza, donde los beneficiarios fueron los directos consumidores de su producción las mismas que variaron en la época de cosecha de acuerdo al cultivo y el sistema aplicado.

**Foto No. 13:** Cosecha de Acelga



**Foto No. 14** Cosecha de lechuga



### **3.3.8. Evaluación al muestreo en estudio.**

Para el levantamiento de la información del presente trabajo de investigación se realizó la evaluación de sus conocimientos a través de entrevistas personales basada en una encuesta específica en producción, manejo de los sistemas de producción en los huertos orgánicos en todo el proceso de seguimiento. (Anexo No. 7).

### 3.4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

De acuerdo al procesamiento de la información y datos obtenidos en la elaboración del presente trabajo dirigido se llegaron a los siguientes resultados:

#### 3.4.1. ANÁLISIS INICIAL DE CONOCIMIENTOS EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA, SEGURIDAD ALIMENTARÍA Y NUTRICIÓN.

En cuanto al análisis de conocimiento de las personas sobre las preguntas realizadas en la encuesta inicial, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Cuadro No. 8: Resultado de la encuesta inicial**

<b>Temática</b>	<b>Conoce</b>	<b>Desconoce</b>
Producción Orgánica	9	24
Seguridad Alimentaría	6	27
Nutrición	12	21

**Fuente:** Elab. Propia en base a encuestas.

En el Cuadro 8, se observa los resultados a la encuesta inicial de las 33 personas seleccionadas, donde 9 personas tienen conocimiento y 24 personas desconocen la temática de producción orgánica. En lo que respecta al concepto de seguridad alimentaría, se puede mencionar que 6 personas conocen el concepto a diferencia de 27 personas que desconocen su significado. En la temática de nutrición, podemos indicar que 21 personas desconocen el concepto y 12 personas conocen su significado.

Este comportamiento de la población en cuanto a conocimiento se debe a la poca información sobre la producción orgánica, seguridad alimentaría y nutrición, por la falta de espacios donde se pueda impartir dichos conocimientos a la población.

Al respecto Estrada 2006, indica similares experiencias antes del proceso de capacitación de las familias beneficiarias realizadas con el proyecto Microhuertas Populares de la ciudad de El Alto.

### 3.4.2. ANÁLISIS DE ADOPCIÓN DE CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS ORGÁNICAS.

#### a) Área disponible para la implementación del huerto

En el cuadro siguiente se muestra la relación del área de producción por familia en los diferentes macro distritos.

**Cuadro No. 9: Área disponible para la producción**

MACRODISTRITO	Nº de familias	Área total (m <sup>2</sup> )	Promedio área/familia (m <sup>2</sup> )
Cotahuma	5	18.3	3.7
Máx Paredes	4	8.5	2.1
Periférica	7	51.8	7.4
San Antonio	5	34.91	7.0
Sur	4	22.1	5.5
Mallasa	3	45	15
Centro	5	11.92	2.4

**Fuente:** Elab. Propia en base a encuestas.

En el cuadro 9, se muestra el área productiva de las 33 familias seleccionadas en los diferentes Macro distritos urbanos, donde el Macro distrito Mallasa alcanzó los valores mayores en área productiva con un promedio de 15 m<sup>2</sup> por familia, seguido de el Macro distrito Periférica y San Antonio con un promedio de 7.4 m<sup>2</sup> y 7 m<sup>2</sup> por familia y los macro distritos, Sur, Cotahuma, Centro y Máx Paredes con un promedio de 5.5, 3.7, 2.4 y 2.1 m<sup>2</sup>, por familia respectivamente.

Estos valores en área productiva se van dando de acuerdo a la disponibilidad de espacios en sus hogares, considerando que en la ciudad de La Paz se tienen zonas urbanas y periurbanas.

Como zonas periurbanas podemos mencionar a los Macrodistritos Periférica y Mallasa, que cuentan con mayores espacios (patios) para la implementación de huertos orgánicos en sus hogares, que a diferencia de las zonas urbanas como ser los macrodistritos Centro, Cotahuma y Max Paredes, existe una hacinamiento poblacional mayor, por lo que no cuentan con espacios suficientes para la implementación a mediana escala de un huerto familiar, en cuanto a los macrodistrito de San Antonio y Sur, podemos mencionar que se encuentran en un proceso de desarrollo poblacional presentando una transición de zona periurbana a urbana. A diferencia de la producción de hortalizas en la ciudad de El Alto, que se trabajo íntegramente en zonas periurbanas.

Al respecto Estrada 2006, estableció una superficie mínima de cultivos de 24 metros cuadrados, como unidades familiares piloto, micro huertas orgánicas. Para el uso de espacios al interior de las viviendas, se aplicó un criterio técnico teniendo en cuenta que las viviendas tienen poco espacio disponible, por lo tanto se diseñó e implementó el cultivo vertical.

**b) Lugar habilitado por las personas para la producción de hortalizas**

Sobre el lugar de producción destinado en los diferentes hogares de los macro Distritos, se tiene el siguiente resultado:

**Cuadro No. 10: Lugar de producción de hortalizas**

MACRODISTRITO	Sala	Patio	Jardín	Solario	Terreno
<b>Cotahuma</b>	1	2	1		1
<b>Max Paredes</b>		2	1		
<b>Periférica</b>		4	1		2
<b>San Antonio</b>		2	1		2
<b>Sur</b>	2	2			
<b>Mallasa</b>		1			2
<b>Centro</b>		4		1	
	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

**Fuente:** Elab. Propia en base a encuestas.

En el cuadro 10, se observa los diferentes lugares destinados para la producción de hortalizas orgánicas, donde 17 personas realizaron su producción en pequeños espacios de sus patios, seguido de terrenos, sala, jardines con un promedio de 3 personas y una persona utilizó su solarío.

Por la necesidad de producir hortalizas orgánicas, sanas e inocuas, los lugares designados, fueron ubicados de tal forma que se maximizó su espacio tomando en cuenta las condiciones, técnicas y climáticas adecuadas a cada especie producida por las personas.

Lizana G. (1990), menciona que muchos pobladores urbanos de distintos países donde implementaron Huertos Familiares Intensivos (Orgánicos), realizaron en los patios de sus casas. Esta experiencia mostró la validez de esta actividad tanto en lo que se refiere a la introducción de una gran

variedad de hortalizas, frescas y sanas, en la dieta alimenticia como en el ahorro en el gasto en comida. En algunos casos, además ha permitido un aumento del ingreso por la venta de excedentes.

Sin embargo, el deseo de hacer más eficiente el uso del pequeño espacio disponible impulsó a un grupo de monitores a hacer una planificación de un Huerto Urbano, siguiendo los mismos principios orgánicos del Huerto Familiar Intensivo, se adaptará mejor a las condiciones de los sitios de sus viviendas. Para esto hicieron un diseño en el que se utiliza no sólo el suelo como lugar de plantación y siembra, sino también cajones, estanterías, terrazas, tarros, neumáticos, artesas viejas, etc.

### c) Sistema de cultivo empleado para la producción de hortalizas

A continuación se presenta los resultados del sistema empleado en la producción de hortalizas de la muestra seleccionada:

**Cuadro No. 11:** Sistema de cultivo empleado

MACRODISTRITO	Nº de familias	Carpa solar	Camas altas	Sistema vertical
Cotahuma	5		1	4
Max Paredes	4			3
Periférica	7	1	1	5
San Antonio	5	2	1	4
Sur	4			4
Mallasa	3	2		2
Centro	5			5
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>27</b>

**Fuente:** Elab. Propia en base a encuestas.

El cuadro No. 11, podemos mencionar que los resultados de los diferentes sistemas de cultivo empleados por las personas para la producción de hortalizas orgánicas, muestran que 27 familias utilizaron el sistema vertical<sup>1</sup>

1.- mangas, macetas, colgantes, baldes, bidones bañadores, bolsas y contenedores de madera.

seguido de 5 familias que implementaron carpas solares y finalmente las camas altas fueron implementadas por 3 familias.

En las capacitaciones se mostró alternativas de sistemas de cultivo (carpas solares, camas orgánicas, camas altas y cultivos verticales), en espacios pequeños. Tomando en cuenta las posibilidades económicas de las personas para la implementación de sus huertos, se emplearon los sistemas de cultivo vertical en mayor número, por ser, de bajo costo, accesibilidad de materiales reciclados y el aprovechamiento de espacio, a diferencia de Microhuertas populares del Alto, que utilizó carpas solares para la producción de hortaliza, mismas que fueron subvencionadas por el proyecto.

Estrada 2006, indica que en los huertos familiares, Se han validado la producción en carpas solares con 3 técnicas de producción con materiales reciclados. De manera que los beneficiarios directos están recibiendo diariamente hortalizas frescas e inocuas a fin de garantizar su seguridad alimentaría. Para la producción de hortalizas se definió un modelo de carpa solar estándar del tipo media agua entre 25 y 40 metros cuadrados de superficie para utilización de unidades familiares, siendo de diferentes modelos de acuerdo al espacio y otros criterios técnicos. Este modelo permite alta producción de hortalizas frescas e inocuas para el autoconsumo y/o generación de excedentes que pueden ser comercializados para la reposición de material y otros costos operativos.

**d) Principales labores culturales realizadas en la producción de Hortalizas Orgánicas.**

A continuación se muestra las labores culturales mas realizadas por las familias.

**Cuadro No. 12:** Labores culturales realizadas

Labores Culturales	% aplicación
Riego	90
Deshierbe	83
Escardas	83
Podas	46
Deschuponado	34
Tutorado	40
Rotación	90

**Fuente:** Elab. Propia en base a encuestas.

El cuadro No. 12, muestra el nivel de aplicación en las labores culturales realizadas en especies hortícolas, donde el 90% de los participantes aplican riego y rotación de cultivos, el 83% realizan el deshierbe y escardas, en el caso del tutorado, podas y deschuponado los valores de aplicación son menores 40, 46 y 34 % respectivamente, esto debido a que no todas las personas seleccionadas produjeron hortalizas de fruto (tomate, pimiento, frutilla) para realizar estas labores culturales.

Para un buen manejo y producción óptima, se realizaron de forma adecuada un conjunto de labores culturales por la mayoría de las personas inmersas en la producción, realizando la verificación técnica del manejo de los cultivos, cumpliendo así los objetivos de la producción orgánica.

Al respecto Estrada (2006), indica que para tener buenos resultados en la producción orgánica se deben seguir una serie de prácticas culturales, en la fase productiva para así obtener un producto sano y de buena calidad.

**e) Incidencia de plagas y enfermedades en el proceso de la producción de Hortalizas Orgánicas**

A continuación se presenta los resultados respecto a la incidencia de plagas y enfermedades en hortalizas de hoja y fruto:

**Cuadro No. 13: Incidencia de Plagas en Hortalizas de Hoja**

<b>Hortalizas de Hoja</b>	<b>Pulgón</b> (Myzus persicae)	<b>Tijeretas</b> (Forficula auricularia)	<b>Mosca blanca</b> (Bemisia tabaci)	<b>Babosa</b> (Milax gagotes)
<b>Lechuga</b> (Lactuca sativa)	5	3	5	3
<b>Acelga</b> Beta vulgaris ssp.C.	2	2	0	1
<b>Espinaca</b> (Spinacea oleracea)	3	1	0	1
<b>Apio</b> (Apium graveolens)	1	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Fuente: Elab. Propia en base a encuestas

**Cuadro No. 14: Incidencia de Plagas en Hortalizas de Fruto**

<b>Hortalizas de Fruto</b>	<b>Pulgón</b> (Myzus persicae)	<b>Tijeretas</b> (Forficula auricularia)	<b>Mosca blanca</b> (Bemisia tabaci)	<b>Babosa</b> (Milax gagotes)	<b>Oidium</b> (Erisiphe sp.)
<b>Pimiento morron</b> (Capsicum frutescens)	2	2	2	0	0
<b>Tomate</b> (L. sculentum)	2	0	3	0	3
<b>Frutilla</b> (Fragaria sp)	1	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fuente: Elab. Propia en base a encuestas.

Con relación a la incidencia de plagas en hortalizas de hoja en el cuadro 13, se observa que 11 personas tuvieron el ataque de pulgones en sus cultivos, 7 personas tuvieron el ataque de tijeretas en su producción de hortalizas, 5 personas tuvieron el ataque de mosca blanca y babosas en su cultivo, siendo el cultivo de lechuga las mas afectada con las diferentes plagas, seguida de la acelga y la espinaca.

En el cuadro 14, podemos observar la incidencia de plagas y enfermedades en hortalizas de Fruto: el pulgón y la mosca blanca afectaron a los cultivos de 5 personas, el cultivo de 2 personas fueron atacados por tijeretas y el cultivo de 1 persona fue atacada por la babosa, siendo los cultivos más afectados el pimiento morron y tomate.

En lo que respecta a enfermedades, se presento el oidium con más frecuencia en el cultivo de tomate afectando la producción de 4 personas y únicamente una persona en el cultivo de frutilla.

Debido a la aparición de estas plagas y enfermedades comunes en la producción de hortalizas orgánicas, las personas fueron capacitadas para el control de las mismas con el uso de trampas, especies aromáticas y bioplaguicidas elaborada en forma casera.

Al respecto Estrada 2006, validó el uso de 6 bioplaguicidas y el uso de trampas aromáticas, se trabajó con una variedad de tarwi silvestre (*Lupinus spp*), muy abundante en las condiciones frías del altiplano y con resultados óptimos en el control de áfidos. Respecto al control de mosca blanca, se utilizó la semilla de ají (*Capsicum spp.*), para controlar su proliferación.

### 3.4.3. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES HORTALIZAS ADAPTADAS POR SISTEMAS DE CULTIVO.

**Cuadro No. 15:** Principales Hortalizas adaptadas

sistemas de Cultivo	No. de sistemas empleados	ESPECIES					
		HOJA (%)	RAIZ (%)	FRUTO (%)	AROMATICAS (%)	BULBO (%)	TUBERCULO (%)
Carpa Solar	5	100	100	100	100	60	0
Camas altas	3	100	100	33	67	67	100
Cultivo Vertical	27	100	65	15	50	18	0

**Fuente:** Elaboración Propia.

El cuadro 15, muestra las principales especies hortícolas producidas en los diferentes sistemas de cultivo de los macro distritos urbanos, donde el mayor porcentaje de adaptación corresponde a las hortalizas de hoja como ser: acelga (*Beta vulgaris ssp cicla*), Lechuga (*Lactuca sativa*), Perejil (*Petroselinum sativum*), Apio (*Apium graveolens*), Espinaca (*Spinacea oleracea*) en un 100% en los tres sistemas empleados.

En lo que respecta a las especies de raíz como ser: rábano (*Raphanus sativus*), zanahoria (*Daucus carota*) y betarraga (*Beta Vulgaris ssp. maritima*) se observa que se adaptaron en un 100% en los sistemas de carpa solar y camas altas en comparación al sistema de cultivo vertical que solo se adaptó en un 65%, el porcentaje de adaptación se debe a que este sistema no cuenta con el espacio suficiente de acuerdo a las densidades de los cultivos.

Se puede apreciar que en el sistema de camas altas disminuye ligeramente la adaptabilidad de especies de fruto: Pimiento morrón (*capsicum frutescens*), frutilla (*Fragaria sp*), tomate (*Lycopersicon esculentum*) en un 33% y especies aromáticas: toronjil (*Melissa officinalis*), menta (*Mentha spicata*), huacataya (*Tagetes graveolens*), albahaca (*Occinum basilicum*) y

orégano (*Origanum vulgare*) con 67% y el aumento en lo que respecta a la producción de hortalizas de bulbo Cebolla (*Allium cepa*) en un 67% y tubérculo Papa (*Solanum tuberosum*) en un 100%, en relación al sistema de carpa solar, que en ambos casos se adaptan en un 100% y disminuye en la producción de bulbo y tubérculo en un 60% y 0% respectivamente.

En lo que se refiere al cultivo vertical, se puede observar que la adaptabilidad de las especies de Fruto (tomate), bulbo, tubérculo y aromática (albahaca) disminuye en un 15%, 18%, 0% y 50% respectivamente, esto debido a la densidad, espacio y temperaturas que exigen algunos cultivos.

Micro huertas Populares de El Alto, trabajo con 54 especies de hortalizas y 73 variedades de plantas aromáticas, todas producidas en un sistema de ambiente controlado (carpa solar) a diferencia del trabajo realizado en Huertos Orgánicos se implemento tres sistemas de cultivos diferentes, debido a que las personas no contaban con espacios ni presupuesto para la construcción de carpas solares. Otra limitante fue las exigencias en temperaturas que algunas especies hortícolas tienen para lograr su adaptabilidad al medio.

Al respecto Estrada 2006, validó el comportamiento de 54 especies de hortalizas y 73 variedades de plantas aromáticas comprobando su adaptabilidad a las condiciones de El Alto en carpas solares. Algunas de las especies cultivadas: Lechuga suiza, perejil, apio, acelgas, rabanito, nabo, pimentón, tomate, páprika, zanahoria, cebolla, rábano, nabo y plantas aromáticas como menta, toronjil, wacataya, quirquiña, paico, albahaca.

Según Sánchez 2004, menciona que la temperatura es la limitante fundamental para la producción de especies hortícola a la vez indica que las hortalizas de hoja, raíz, tubérculos son consideradas como las especies tolerantes a bajas temperaturas de entre los 8 a 18 °C, tomando en cuenta

que en nuestro municipio las temperaturas oscilan de entre los 8 °C en invierno y 12°C en verano, siendo una ventaja el lograr producir en nuestro medio.

## **IV. SECCION CONCLUSIVA**

### **4.1. LOGROS DE LAS METAS**

En cuanto al logro de las metas planteadas en el presente trabajo dirigido, se puede aseverar que el cumplimiento de las mismas, es evidente de acuerdo a la presentación de los resultados:

- \* Se logró realizar el seguimiento al 66% de las personas capacitadas en Producción de Hortalizas orgánicas a pequeñas escalas.
  
- \* Se estableció que las personas capacitadas en el transcurso del proyecto tuvieron un satisfactorio nivel de aprovechamiento en el aprendizaje y aplicación de las técnicas de producción orgánica en las diferentes zonas donde se irradió el proyecto.
  
- \* En cuanto al seguimiento y asesoramiento técnico, a las 33 familias se lo realizó, por un periodo de 10 meses.

## 4.2. CONCLUSIONES

- Mediante la evaluación inicial se determinó el nivel de conocimientos que tenían los participantes al inicio del proceso de capacitación en la que se estableció que el 73% de las personas desconocían sobre la producción orgánica, seguridad alimentaria y nutrición.
- El área destinada para la producción de las hortalizas se identificaron tres grupos, al primero conformado por los macro distritos; Mallasa Periférica y San Antonio con un promedio de 15, 7.4 y 7m<sup>2</sup>, el segundo grupo Sur y Cotahuma con un promedio de 5.5, 3.7 y 3.4 m<sup>2</sup> y finalmente el grupo de los macro distritos Centro y Max Paredes con un área promedio de 2.4 y 2.1 m<sup>2</sup>. esto se debe a la concentración poblacional que se encuentra en estos dos últimos macro distritos.
- El lugar más utilizado para la producción de hortalizas, fue en sus patios por las condiciones favorables de espacio y disponibilidad de horas sol.
- Los sistemas de producción más empleados por las personas que produjeron hortalizas fue el cultivo vertical (en bolsas, contenedores de madera, macetas, mangas y reciclados), debido a que las familias cuentan con espacios reducidos en sus viviendas.
- El 37% de las especies hortícolas de hoja y fruto, fueron atacados por pulgones, seguido de mosca blanca con el 22% y tijeretas con el 20%. La plaga con menor incidencia fue la babosa que atacó en un 13% de los cultivos.
- En cuanto a enfermedades de cultivos solo se presentó el Oidium ( Erysiphe sp.) en muy pocas oportunidades en el cultivo de tomate y frutilla en 8%.

- Se identificó que las hortalizas de hoja (lechuga, acelga, apio, perejil y espinaca) fue la que mejor se adaptó en los diferentes sistemas de cultivos empleados en un 100%, en lo que respecta a las especies de raíz se adaptó en un 100% en carpa solar y camas altas, un 65% en cultivos verticales, en las especies de Fruto y plantas aromáticas, presentó una mejor adaptación en carpas solares en un 100% por las condiciones ambientales que presenta a diferencia de las camas altas que disminuye en 33% y 67% respectivamente, pero aumenta su adaptabilidad las especies de tubérculo y bulbo en un 100% y 67%.
- Con relación al sistema vertical se vio que la adaptabilidad en especies de fruto, plantas aromáticas y bulbo fueron menores en un 15%, 50% y 18% respectivamente, esto debido al espacio y las condiciones ambientales en las que se produjeron.
- A través de los seguimientos se pudo comprobar, que las tecnologías impartidas fueron aplicadas en los huertos orgánicos de cada uno de los hogares de los participantes, a la vez se observó que no solamente realizaron lo instruido sino que utilizaron imaginación y creatividad para la implementación de los sistemas de cultivos.
- El 100% de la producción esta destinada al autoconsumo de las familias no se tiene excedentes para la venta.

### **4.3. RECOMENDACIONES**

- Realizar emprendimientos productivos en la horticultura y así cambiar de modelo hacia una agricultura responsable, sostenible y de ser posible ecológica.
- Instar a instituciones gubernamentales y no gubernamentales para profundizar su rol de apoyo a los pequeños productores hortícolas en nuestro medio.
- Continuar con proyectos de capacitación y seguimiento similares en zonas periurbanas de la ciudad de la Paz donde cuentan con espacios amplios, para mejorar la calidad de alimentación y puedan generar recursos económicos al vender sus productos cuando tengan excedentes.
- Tomar más en cuenta la diversidad de hortalizas por pisos ecológicos para su mejor estudio.
- Priorizar la producción de hortalizas en áreas urbanas mejor implementadas en cultivos verticales.
- Impulsar la producción e investigación hacia otras variedades hortícolas.

## V. BIBLIOGRAFIA CITADA

**Arce R.M.et Al. 2001**, Como elaborar protocolos de investigación. La Paz- Bolivia pgs. 91

**Asociación de Instituciones de Promoción Educación (AIPE) 2002**, Hacia el desarrollo humano a través de la Seguridad Alimentaría y nutricional. Ediciones AIPE-IICO. La Paz. 143 pgs.

**CESPEDES J. 2007**, Apuntes de Economía Agrícola II Ed MVC segunda Edición La Paz Bolivia pp 65 – 67.

**Estrada J. 2006**, Consultor Nacional del Proyecto “Sistematización de Proyectos de Agricultura Urbana y Periurbana en la ciudad de El Alto” (En línea). Consultado el 10 de mayo de 2008. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/coms/2006/21.swf>.

**FAO 2006**, (Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, noviembre de 1996).

**FAO – et Al. 2006**, “**Crear y Manejar un Huerto Escolar**” Manual para profesores, padres y comunidad. Roma

**FAO (2003)**, La Agricultura Urbana y Peri urbana: alternativas productivas para la seguridad alimentaría. CD ROM. Versión 1.0. FAO. Santiago, Chile.

**Guía para Capacitadores Aprendizaje y Acción de Aprendizaje 2000**, et Al. Universidad Nur, Santa Cruz Bolivia, 110 pgs.

**IFPRI**, (Instituto nacional de políticas alimentarias) s/f. alcanzando la seguridad alimentaría sostenible para todos Exposición en Power Point Washintong D.C.

**Instituto Nacional de Estadística (INE).**2001, Encuesta de Seguimiento del Consumo de Alimentos (ESCA). Tomo II. La Paz, Bolivia 188 pgs.

**Instituto Nacional de Estadística (INE).**2001, Encuesta Nacional de Demografía y Salud. (DHS). La Paz, Bolivia. 148 pgs.

**Instituto Nacional de Estadística (INE).** 2002, Encuesta sobre el “Mejoramiento de las Condiciones de Vida” (MECOVI). La Paz, Bolivia

**Instituto Nacional de Estadística (INE).** 2003, Anuario Estadístico 2002 Edic. INE. La Paz, Bolivia. 243 pgs. (En línea). Consultado el 18 de noviembre de 2008. Disponible en: <http://www.ine.gov.bo/indice/indicadores.aspx>.

**Instituto Nacional de Reforma Agraria.** 2003, Gaceta Agraria. La Paz, Bolivia. 36 pgs.

**Lizana G. (1990),** Folleto “Huerto Familiar Urbano” Colina. (En línea). Consultado el 18 de noviembre de 2008. Disponible en: [admccet@terra.cl](mailto:admccet@terra.cl)

**MACIA.** Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT). 2003, Evaluación de la Producción Agropecuaria 2001-2002. La Paz, Bolivia. 48 pgs.

**Matthew J. 2002,** Instituto of food Research, Nowich, Reino Unido, Artículo.

**Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA).** 2004, Evaluación Campaña Agrícola 2002-2003. La Paz, Bolivia.

**Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.** 2004, Informe del Estudio de Vulnerabilidad. La Paz, Bolivia.

**Ministerio de Asuntos Campesinos, Indígenas y Agropecuario (MACIA) 2003,** Estadísticas Agropecuarias. La Paz, Bolivia. 74 pgs

**Ministerio de Salud**, Dirección Nacional de Nutrición.2000, Guías Alimentarias para Bolivia. La Paz, Bolivia. 56 pgs.

**Montes de Oca I. 2001**, Geografía y Recursos Naturales de Bolivia Impresión Edabol 3ra Edición La Paz – Bolivia pp.139

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y CAN. 2003**, Conclusiones y recomendaciones del taller regional II. Proyecto “Estrategia Regional para mejorar la Seguridad Alimentaria en los Países Andinos”.

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), SAAT, UPAE y PMA. 2001**, Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Bolivia”.

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2003**, Proyecto Estrategia e instrumentos para mejorar la seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina.

**Perfil Epidemiológico del Escolar, Municipio DE La Paz 2005 – 2006 – GMLP, OMDH, DME, UNACE**, 7 – 20 pgs.

**Plan de Desarrollo Municipal de La Paz**, Edición de Documento: Secretaría Ejecutiva, Dirección de Planificación y Control - Unidad de Planificación Participativa del GMLP. 2001 – 2005, 16 – 26 pgs.

**Programa Especial para la Seguridad Alimentaria - PESA - en Centroamérica** “seguridad Alimentaria y Nutricional” (en línea). Consultado el 18 de noviembre de 2008. Disponible en: [http //www.pesacentroamerica.org/conceptosseguridad alimentaria /honduras/html](http://www.pesacentroamerica.org/conceptosseguridadalimentaria/honduras/html).

**Programa Mundial de Alimentos (PMA), FAO, SINSAAT, MDSP – Participación Popular. 2002**, Análisis y cartografía de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en Bolivia. Edic Gráfica Latina. La Paz, Bolivia. 145 pgs.

**Programa Regional de Reciclaje COMANA Región Metropolitana** “Manual Huertos Orgánicos” (en línea). Consultado el 25 de febrero de 2009. Disponible en: [http://www.sinia.cl/1292/articles-12888\\_doc\\_huertos.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-12888_doc_huertos.pdf).

**PMA, FAO, SINSAAT, MDSP. 2003**, (Mapa de la vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria por Organización Comunitaria) Edic PMA. La Paz, Bolivia. 50 pgs.

**Pamplona R. J. 2001**, Alimento que curan y previenen enfermedades, Buenos Aires, Argentina. 7 -17 pgs.

**Pérez Rodrigo 2007**, Experiencias en la implementación de proyectos de producción orgánica de Hortalizas. Edic. AGRUCO – COMPAS. Cochabamba, Bolivia pgs. 13

**Prudencio Julio y Ton Giel. 2004**, Integración Regional y Producción Campesina. La Urgencia de Políticas de Soberanía Alimentaria. Edic CIOEC. La Paz, Bolivia 1986 pgs.

**Prudencio Julio. 2002**, Agricultura sostenible y uso sostenible de la tierra en Bolivia hacia una estrategia de Seguridad Alimentaria en Bolivia. Edic. Secretariado Rural Perú – Bolivia. La Paz, Bolivia 110 pgs.

**Sánchez Reyes Cristian 2004**, Cultivo y Producción de Hortalizas Edic. Ripalme Lima, Perú 28 – 30 pgs.

**Van Rijckeghem M. 1999**, Carpas Solares en el Altiplano Edic. CEPIDAS Oruro-Bolivia pp. 15

**Vecino J. M. 2009**, Artículo “Importancia del seguimiento a los eventos de capacitación” Consultado el 25 de febrero de 2009 Disponible en: ([http://www.degerencia.com/articulo/importancia\\_del\\_seguimiento\\_a\\_los\\_eventos\\_de\\_capacitación](http://www.degerencia.com/articulo/importancia_del_seguimiento_a_los_eventos_de_capacitación)).

**Videllas G. 2005**, “Manual Construcción de camas Altas” Consultado el 12 de julio de 2010 Disponible en: [http://www.elcanelo.cl/home/images/elcanelo/pdf/construccion\\_cama\\_alta.pdf](http://www.elcanelo.cl/home/images/elcanelo/pdf/construccion_cama_alta.pdf).

----- Aprovechamiento de residuos orgánicos (en línea). Consultado el 25 de febrero de 2009 Disponible en: <http://www.totcompost.com/CatalogoHuertosUrbanos.htm>.

----- **2002**, Cual es la Importancia de la Capacitación Consultado el 25 de febrero de 2009 Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/rh/51/impcap.htm>.

----- **2006**, Artículo “Camas Altas y su Manejo”. Consultado el 25 de febrero de 2009 Disponible en <http://www.biojardin.cl/huerta-organica/camas-altas-y-su-manejo>

Jardines verticales Consultado el 12 de julio de 2008 Disponible en: <http://www.jardinesverticales.html>

# ANEXOS

**ANEXO No. 1**

**Encuesta realizada al inicio de las capacitaciones por el proyecto**

**ENCUESTA 1 (PRIMERA FASE)**

**NOMBRE Y APELLIDOS.....**

**EDAD..... SEXO F M**

**NUTRICIÓN**

**1. ¿Cuáles son los grupos de alimentos?**

- a) perecederos
- b) Energéticos
- c) Caros
- d) Protectores
- e) Baratos
- f) No perecederos
- g) Seguros
- h) Formadores

**2. ¿Qué alimentos pertenecen al grupo de los Protectores?**

- a) Chiclos
- b) Papa frita
- c) Leche
- d) Verduras**
- e) Frutas
- f) Tubérculos
- g) Yogurt
- h) Camote

**3. ¿Qué alimentos pertenecen al grupo de los Energéticos?**

- a) Papaya
- b) Aceite
- c) Chuleta
- d) Cereales
- e) pizza
- f) leguminosas
- g) azúcar
- h) verduras

**4. ¿Qué alimentos pertenecen al grupo de los Formadores?**

- a) Leche
- b) papas fritas
- c) carne
- d) verdura
- e) huevo
- f) tubérculo
- g) Yogurt
- h) Camote

**5. ¿que son las vitaminas?**

.....  
.....

**6. ¿que es fibra dietética?**

.....  
.....

**7. Que entiende por seguridad Alimentaría**

.....  
.....

## PRODUCCIÓN ORGÁNICA

8. ¿Que entiende pro huerto orgánico?

.....  
.....

9. ¿Que es producto Orgánico?

.....  
.....

10. ¿Que requisitos se necesita para la construcción de ambiente atemperado?  
Subraye cuatro

Adobe    cemento    ladrillobarro    cerca de la vivienda  
Agua    acceso a camino    Agrofilm    Orientación    horas  
Sol    pendiente del terreno

11. ¿Cual es la diferencia entre Fertilización Orgánica y Fertilización Química?

.....  
.....

12. ¿Encierre en un círculo cinco semillas que se usan para siembra directa?

Rabanito    Nabo    Coliflor    Frutilla    Tomate  
Zanahoria    Pepino    Lechuga    Acelga    Perejil  
Páprika

13. ¿Que es el almácigo?

.....  
.....

14. ¿Encierre en un círculo cinco semillas que se usan para almácigo?

Rabanito	Nabo	Coliflor	Frutilla	Tomate
Zanahoria	Pepino	Lechuga	Acelga	Perejil
Páprika				

**15. ¿Que es trasplante?**

.....  
.....

**16. ¿Que labores culturales conoce y con que herramientas se realizan?**

.....  
.....

**17. ¿Que es manejo integrado de Plagas?**

.....  
.....

**18. ¿Mencione el ciclo Biológico de una plaga?**

.....  
.....

**19. ¿como y con que controla el ataque de las plagas?**

.....  
.....

**20. ¿Que entiende por enfermedad?**

.....  
.....

**21. ¿Que entiende por plaga?**

- a) es un conjunto de organismos que causa daños económico al cultivo
- b) son destructores del cultivo
- c) es un insecto que causa daño al cultivo
- d) todos
- e) ninguno

## ANEXO No. 2

### Fotos No. 15: Capacitación de Huertos Orgánicos por módulos

<b>MODULO I:</b>	CARPAS SOLARES – CAMAS ORGANICAS – CONTENEDORES – MACETAS Y MANGAS.	
		
<b>MODULO II:</b>	CULTIVOS ORGANICOS.	
		
<b>MODULO III:</b>	MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS y ENFERMEDADES	
		
<b>MODULO IV:</b>	NUTRICIÓN BASICA VITAMINAS – MINERALES.	
		

**MODULO V:**

**HIGIENE Y ELABORACION DE ALIMENTOS**



### ANEXO No. 3

#### Lista de personas seleccionadas realizando producción de hortalizas

MACRO DISTRITO	ZONAS	Nombre	Sexo	Firma
<b>Cotahuma</b>	Tembladerani	Ana Maria Fernández	F	
	Tembladerani	Elizabet Villar	F	
	Sopocachi	Blanca Romero	F	
	Llojeta	Ninozca Enrique	F	
	San Pedro	Freddy Trino	M	
<b>Máx Paredes</b>	Callampaya	Rodrigo Matías	M	
	Munaypata	Rafael Manrique	M	
	Buenos Aires	Roxana Arana	F	
	Pantisirka	Luís Villegas	M	
<b>Periférica</b>	Vino Tinto	Rose Mary Vallejos	F	
	Vino Tinto	Laura Copa	F	
	German Busch	Lidia Quispe	F	
	Riosinio	Irma Gutiérrez	F	
	Periférica	Ruth Coronel	F	
	Periférica	Vivian Chura	F	
	Avenida Perú	Ana Bejarano	F	
<b>San Antonio</b>	Villa Copacabana	Vilma Gutiérrez	F	
	Villa San Antonio Alto	Claudina Mamani	F	
	Villa San Antonio Bajo	Cynthia Duran	F	
	Villa Salome.	Luís Gutiérrez	M	
	Pampahasi	Teofilo Vaca	M	
<b>Sur</b>	Alto obrajes	Jorge Dunois	M	
	Alto obrajes	Olga Rodríguez	F	
	Achumani	Elvira Eguivar	F	
	Bella Vista	Juana Ramos	F	

<b>Centro</b>	Miraflores	Teresita Burgoa	F	
	Villa Fátima	Rose Marie Castelu	F	
	Villa Fátima	Andrade Guadalupe	F	
	Stadium	Jacqueline Choque	F	
	Barrio petrolero	Remedios Martínez	F	
<b>Mallasa</b>	Aranjuez	Elizabeth Valdivia	F	
	Mallasa	Arsenio Miranda	M	
	Jupapina.	Juan Aparicio	M	



## ANEXO No. 5

### Fotos No. 16: seguimiento de producción de hortalizas

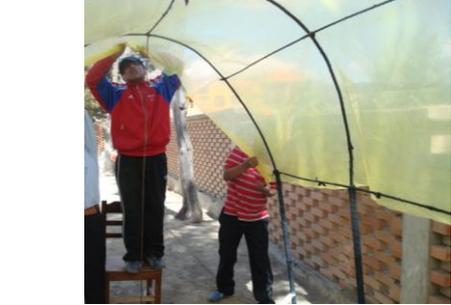
NOMBRE Y APELLIDO	PRODUCCION	SISTEMA DE CULTIVO
Copa Laura	Rabanito, acelga, lechuga, tomate, perejil, apio, toronjil, pimiento	entre macetas, camas orgánicas y contenedores
		
Ramos Juana	Lechuga, rabanito, zanahoria, apio.	macetas y contenedores
		
Manrique Rafael	Lechuga y acelga	macetas, y material reciclado
		
Enriquez Ninozca	Albahaca, acelga, lechuga	Macetas.
		
Andrade Guadalupe	Lechuga, acelga, espinaca, pimiento	Macetas, mango, material reciclado
		

Fernández Ana Maria	Lechuga, brócoli, tomate, pimiento.	macetas, y contenedores
		
Gutiérrez Luís	Acelgas, pimiento, tomate, frutilla.	carpa solar
		
Gutiérrez Wilma	Almacigo espinaca, acelga, lechuga	macetas, y reciclados
		
Casteló Rose Mary	Tomate, lechuga suiza, acelga, lechuga.	macetas y reciclados
		
Mamani Claudina	Lechuga, cebolla, achajcha, tomate, zapallo	bolsas y contenedores en solarío
		

Vallejo Rose Mary	Lechuga, acelga, apio, rabanito (cosecha) y siembra de zanahoria	Macetas, material reciclado contenedores
		
Matías Rodrigo	Lechuga (cosecha), acelga orégano, toronjil, apio	macetas y reciclados
		
Martines Remedios	Lechuga y acelga	contenedores
		
Rodríguez Olga	acelga, lechuga	Bolsas y macetas
		
Trino Freddy	Acelgas, lechuga	macetas y contenedores
		

Villar Elizabeth	Rabanitos, lechugas, acelgas	bolsas y reciclados
		
Bejarano Ana Maria	lechuga suiza, tomate, lechuga y albahaca	macetas y bolsas
		
Choque Jacqueline	Lechuga Suiza albahaca, lechuga, acelga, tomate.	macetas , contenedores y bolsas
		
Coronel Ruth	cebolla, Haba, rabanito	Camas orgánicas
		
Jorge Dunois	lechuga suiza, albahacas y tomate	macetas y reciclados
		

Quispe Lidia	Lechuga, acelga, tomate, frutilla, perejil, pimiento	macetas y contenedores en carpa solar
Gutiérrez Wilma	Pimiento Morrón, acelga, espinaca	macetas y contenedores
Vaca Teofilo	Acelga, lechuga	Cama orgánica
Arsenio Miranda	Lechugas, frutilla, acelga, rabanito.	macetas , contenedores y reciclados en carpa solar
Cintha Duran	Acelga, lechuga, tomate, pimiento morrón, zapallo	carpa solar

Luis Villegas	Acelga, Lechuga, Beterraga, papa	Bolsas y contenedores
		
	Blanca Romero	Haba, papa, orégano, hierba buena
		
Teresita Burgoa	Rabanito, espinaca, beterraga y lechuga	contenedores y reciclado,
		
	Juan Aparicio	Lechuga, frutilla y acelga
		
Elizabeth Valdivia	Lechuga, acelga, apio, perejil, zapallo caserta y plantas aromáticas.	carpa solar
		

## ANEXO No. 6

### Preparación de biopesticidas y bioplagicidas

<b>CALDO SULFOCALCICO ( Para enfermedades)</b>		
<b>Requerimientos</b>	<b>Preparación</b>	<b>Uso.</b>
<p>3 kilos de azufre soluble.</p> <p>1,5 kilos de cal viva.</p> <p>15 litros de agua.</p>	<p>Hervir el agua. Echar azufre y la cal poco a poco.</p> <p>Remover constantemente.</p> <p>Hacer hervir hasta que adquiera color rojizo, enfriar.</p> <p>Guardar cerrado en lugar fresco y sin mucha luz.</p> <p>Agregar 10 ml. de aceite vegetal comestible.</p>	<p>Se aplica en todo el follaje, en proporción 1 a 20 litros, con una frecuencia cada 8 a 10 días.</p>
<b>AJO CON CEBOLLA (para control de plagas)</b>		
<p>5 cebollas medianas.</p> <p>5 cabezas de ajo.</p> <p>¼ de jabón.</p> <p>10 litros de agua.</p>	<p>Moler todo. Agregar al agua .Dejar durante 24 horas.</p> <p>Colar y ponerlo en envase cerrado.</p>	<p>1 litro de preparado en 5 litros de agua, aplicación directa en la planta mejor en la parte del envés de las hojas (parte trasera de las hojas).</p>
<b>LIQUIDO REPELENTE</b>		
<p>5 litros de agua</p> <p>3 dientes de ajo</p> <p>50 gr. de ruda verde o seca</p> <p>Aplicadores pequeños</p>	<p>Licuamos o machacamos el ajo y la ruda sean juntos o separados, Colamos y aplicamos en forma de aspersión.</p>	<p>Como medida preventiva utilizaremos por lo menos una vez al día.</p>

## ANEXO No. 7

### Encuesta realizada en el proceso del seguimiento

#### ENCUESTA 2

(SEGUNDA FASE)

NOMBRE Y APELLIDOS.....

EDAD.....

SEXO

F

M

#### I. APLICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

1. Área de Producción .....
2. Ubicación del huerto familiar.

Patio. Sala. Solario. Otro.

3. Que sistema de producción esta empleando en su huerto.

Carpa solares. Camas orgánicas. Bolsas o macetas. contenedores.

4. Que materiales uso en la implementación en el sistema de producción.

Bolsas Material reciclado. Macetas. Contenedores. Otros.

#### II. MANEJO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

1. Tipo de hortalizas que produce. (cuales).....

De hoja. De raíz. De fruto. De flor. De tallo.

2. ¿Que plagas se le presentó en el huerto?

Pulgones. Mosquita blanca. Tijeretas babosas.

Mosca minadora Otros.....

3. Que tipo de enfermedades se presentó en el huerto.

Rizocthonia sp. Mildeu oidium. Otros.....

4. ¿que labores culturales realizó hasta llegar a la cosecha?

Deshierbe escarda deschuponado poda. Tutorado.

Rotación de cultivo.