



**Universidad Andina Simón Bolívar**

**SEDE CENTRAL  
Sucre-Bolivia**

**CURSO DE MAESTRÍA EN  
“AGROECOLOGIA Y PRODUCCIÓN ECOLÓGICA”**

**“EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS PERIURBANAS DE  
PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS PARA CERTIFICACIÓN ECOLÓGICA, EN LA  
CIUDAD DE SUCRE, DEPARTAMENTO DE CHUQUISACA”**

**Tesis presentada para obtener el  
Grado Académico de Magister  
en “Agroecología y Producción  
Ecológica”**

**AUTOR: ING. GUIDO ARMANDO ZAMBRANA PUMA**

Sucre – Bolivia  
2017



**Universidad Andina Simón Bolívar**

**SEDE CENTRAL  
Sucre-Bolivia**

**CURSO DE MAESTRÍA EN  
“AGROECOLOGIA Y PRODUCCIÓN ECOLÓGICA”**

**“EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS PERIURBANAS DE  
PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS PARA CERTIFICACIÓN ECOLÓGICA, EN LA  
CIUDAD DE SUCRE, DEPARTAMENTO DE CHUQUISACA”**

**Tesis presentada para obtener el  
Grado Académico de Magister  
en “Agroecología y Producción  
Ecológica”**

**AUTOR: ING. GUIDO ARMANDO ZAMBRANA PUMA**

**TUTOR: MSc. YUSUKE KANAE**

Sucre – Bolivia  
2017

## **DEDICATORIA**

*Dedico con eterna gratitud y amor a mis queridos padres: que fueron los pilares fundamentales en el desarrollo del presente programa de maestría, en inculcarme el respeto a las personas, la responsabilidad de los compromisos, el amar el trabajo y el afán de superación.*

*A mis hermanos/as por su gran cariño y comprensión moral; a ellos/as les dedico mi máximo esfuerzo.*

*A mi familia Eva y Evans Joel, quienes me han apoyado para culminar el programa de maestría y realizar la tesis de investigación científica.*

## AGRADECIMIENTOS

La presente investigación intenta ser un pequeño aporte a la lucha cotidiana de las recientes organizaciones de productores dedicadas a la Agricultura Urbana y Periurbana, tras la firme convicción de que el trabajo conjunto entre las producciones académicas y las experiencias prácticas de los productores, representan el camino hacia la transformación y profundización de la agroecología y producción ecológica, que muchos estamos buscando.

Mi agradecimiento infinito a las/os socias/os productoras/es de la Asociación de Productores Urbanos Sucre APUS, por su tiempo brindado para las entrevistas y su interés por aportar críticamente en este trabajo. Sus saberes y conocimientos locales, alternativos y sostenibles, no dejan de enseñarme día a día que los valores no solo deben enunciarse sino también llevarse a la práctica para transformar la forma de vida y el desarrollo de las zonas periurbanas. Particularmente puedo mencionar a decenas de familias migrantes de otras regiones y oriundas del lugar que tienen sus huertos.

Mi agradecimiento a los encargados de diferentes proyectos de instituciones públicas – privados, que me proporcionaron información para la presente investigación:

- Walter Carballo: Responsable Área Desarrollo Territorial de la Fundación Acción Cultural Loyola ACLO.
- Nasario Sánchez: Técnico del proyecto Huertos Urbanos de la FAO.
- Yusuke Kanae: Ex - coordinador AUP Chuquisaca, de la Representación de la FAO en Bolivia y tutor del presente trabajo.
- Alex Uño: Encargado de Proyecto Seguridad Alimentaria de la ONG Alternativas de Desarrollo Integral ADI.
- Deysi Arcienega: Responsable Proyecto Huertos Familiares de la ONG Instituto Politécnico Tomas Katari IPTK.
- Isabel Bruno: Técnico Proyecto Huertos Familiares de la ONG Instituto Politécnico Tomas Katari IPTK.
- Marco Pedrazas: Responsable del Proyecto Agricultura Urbana y Periurbana del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre.

A mis compañeros del Programa de Maestría en Agroecología y Producción Ecológica, con quienes tomamos conciencia y emprendimos la incansable tarea de aprender-enseñando y enseñar-aprendiendo, para constituirnos en sujetos cada vez más libres y protagonistas de nuestra propia realidad y transformar el sistema de producción convencional a la ecológica. La calidad humana y las ganas de cambiar las cosas que encontré en este grupo, me motivan profundizar y continuar en esta tarea que elijo.

A los profesores y profesoras del programa, por su acertada forma de transmitir sus conocimientos. Sus experiencias, conocimientos profundos y compromiso con la temática fueron cruciales para esta investigación.

A mi tutor de tesis MSc Yusuke Kanae, por su asesoramiento en la elaboración de la tesis acorde a las exigencias del programa de maestría y exigencias de la nueva agricultura urbana y periurbana ecológica.

## RESUMEN

El presente tesis de investigación titulado “Evaluación de las unidades productivas periurbanas de producción de hortalizas para certificación ecológica, en la ciudad de Sucre, departamento de Chuquisaca”, fue realizado en 92 unidades productivas de 12 barrios y/o comunidades periurbanos de cinco distritos de la ciudad, que se encuentran en la periferia o cinturón de la ciudad de Sucre.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar las unidades productivas periurbanas de producción de hortalizas, según la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, para la certificación como producto ecológico, mediante la determinación del tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas, identificación de prácticas agroecológicas y determinación de los efectos sobre los parámetros productivos y determinación de la etapa de producción según los criterios y dimensiones agroecológicas. Para este fin la investigación se enmarca dentro del paradigma constructivista, con cierto enfoque positivista porque permite comprender e interpretar, es cualitativa porque explora los fenómenos en profundidad que se realiza en los contextos y circunstancias reales e involucra a las productoras en proceso de recolección de información.

La investigación se resume en cinco etapas; diseño de herramientas, concertación con instituciones y organizaciones, trabajo de campo, procesamiento de información y redacción.

En las zonas periféricas de la ciudad, existe implementadas unidades productivas familiares para la producción de hortalizas bajo cubierta y a campo abierto, en espacios reducidas y trabajadas bajo enfoque ecológico y convencional, entonces la premisa de seguir profundizando la producción ecológica desarrollada en las zonas periurbanas, hacer que la ley 3525 pueda ser aplicado y cumplido en su totalidad y demostrar científicamente si la producción desarrollada por las familias en las zonas periurbanas cumplen la Norma Técnica Nacional de producción ecológica en sus cinco dimensiones (tecnológico/productivo, económico, social/cultural, ambiental y político), surge la interrogante que es ¿Las unidades productivas periurbanas, cumplen con la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, para su certificación como producto ecológico?.

Realizada la evaluación de las unidades productivas familiares, ciertamente hay un 26% de las unidades productivas que no dependen de insumos, herramientas y equipos, las demás unidades productivas por un lado dependen y por otra no y hay otras 21% de las unidades productivas aun dependen en su totalidad. Respecto a las prácticas agroecológicas, es evidente el empoderamiento de las familias a la agroecología, es así que el 75% de las unidades productivas realizan alrededor de siete a nueve prácticas agroecológicas y los demás menos de siete prácticas agroecológicas que todas tienen efectos positivos sobre los parámetros agroproductivos. Así mismo todavía hay un 47% de las familias mantienen y tienen conocimientos locales respecto a labores y prácticas de producción tradicional. Respecto a la etapa de producción se analizó las cinco dimensiones agroecológicas que son: tecnológica / productiva, ambiental, social / cultural, económica y política, se pudo evidenciar que el 98,9% de las unidades

productivas se encuentran en la etapa Ecológica y solamente el 1,1% está en Transición II y no existe ni una unidad productiva en Transición I.

Lo preponderante de la evaluación es que ninguna de las unidades productivas utilizan semillas transgénicas (OGMs) y semillas híbridas que no vuelven a germinar en próximas siembras, tampoco agroquímicos sintéticos (plaguicidas, insecticidas, fungicidas y demás productos sintéticos para fertilización de suelos), si bien dependen de algunos insumos, herramientas y equipos, éstos no están restringidas en la Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica.

En resumen se corrobora la hipótesis afirmativa de la investigación, que la producción de hortalizas en zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, se encuentran dentro de las exigencias de la Norma Técnica Nacional de la Producción Ecológica, para reconocerse como producto ecológico.

**PALABRAS CLAVES:** <AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA> <NORMA TECNICA NACIONAL> <PRODUCCIÓN ECOLOGICA> <AGROECOLOGÍA> <SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA> <MUNICIPIO DE SUCRE>

## ABSTRACT

This research thesis entitled "Evaluation of peri-urban production units producing vegetables for organic certification, in the city of Sucre, Chuquisaca department" was conducted in 92 production units in 12 neighborhoods and / or peri-urban communities in five districts the city, which are on the periphery or belt of the city of Sucre

This paper aims to evaluate the peri-urban production units vegetable production, according to the National Technical Standard for organic production for certification as an organic product, by determining the type of dependence on supplies, equipment and tools, identification of agro-ecological practices and determining the effects on performance and determining the stage of production according to the criteria and agro-ecological dimensions. To this end, the research is part of the constructivist paradigm, with some positivist approach because it allows us to understand and interpret, it is qualitative because it explores the phenomena in depth that takes place in contexts and real circumstances and involves producing in the process of gathering information.

The research is summarized in five stages; Design of tools, consultation with institutions and organizations, fieldwork, information processing and writing.

In the outlying areas of the city, there is implemented family for vegetable production under cover and open, in small and worked under ecological and conventional approach spaces, field production units then the premise further deepen organic production developed in peri-urban areas, make the law 3525 can be applied and fully implemented and prove scientifically whether production developed by families in peri-urban areas met the National Technical Standard for organic production in five (technological / productive, economic, social / cultural dimensions, environmental and political), the only question that arises are peri-urban production units comply with the National Technical Standard for organic production for certification as organic product.

Following the assessment of family production units, there are certainly 26% of the production units that do not depend on inputs, tools and equipment, the other group of family units depend on a part of inputs, tools and equipment and meanwhile they doesn't depend on a rest of a part of tolls. And there are 21% of the family units even they depend entirely on exterior tools for their agricultural production. Regarding agroecological practices, it is clear empowering families to agroecology, so that 75% of productive units perform about seven to nine agro-ecological practices and other less than seven agro-ecological practices that all have positive effects on agroproductive parameters. Also there are still 47% of families maintained and have local knowledge about work and traditional production practices. Regarding the production stage five agro-ecological dimensions are analyzed: technological / productive, environmental, social / cultural, economic and political, was evident that 98.9% of the production units are in ecological phase and only 1.1% is in Transition II and there is not a production unit in Transition I.

Preponderant of the assessment is that none of the production units using genetically modified seeds (GMOs) and hybrid seeds do not return to germinate in neighboring crops, nor agrochemicals (pesticides, insecticides, fungicides and other synthetic

products for soil fertilization), although depend on some inputs, tools and equipment, you are not restricted in the National Technical Standard for Organic Production.

In summary, the affirmative hypothesis of the research is corroborated, that the production of vegetables in periurban areas of the city of Sucre, are within the requirements of the National Technical Standard of Ecological Production, to be recognized as an ecological product.

**KEYWORDS:** <AND PERI-URBAN AGRICULTURE> < NATIONAL TECHNICAL STANDARD> <ECOLOGICAL PRODUCTION> <AGROECOLOGY> <PARTICIPATORY GUARANTEE SYSTEMS> < SUCRE MUNICIPALITY>



## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción al tema de investigación .....	1
1.2. Planteamiento del problema de investigación.....	3
1.3. Objetivos .....	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos .....	7
1.3.3. Hipótesis de la investigación.....	7
1.4. Justificación .....	7
1.5. Metodología .....	8
1.5.1. Método y Técnicas.....	15
1.5.1.1. Etapa 1: Diseño de herramientas.....	16
1.5.1.2. Etapa 2: Concertación con instituciones y organizaciones .....	17
1.5.1.3. Etapa 3: Trabajo de campo.....	17
1.5.1.4. Etapa 4: Procesamiento de la información.....	18
1.6. Población y muestra.....	22
1.6.1. Descripción de la población.....	22
1.6.2. Muestra .....	22
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>26</b>
<b>MARCO TEORICO .....</b>	<b>26</b>
2.1. Agricultura urbana y periurbana con enfoque agroecológico .....	26
2.1.1. Agricultura urbana y periurbana .....	26
2.1.2. Importancia socio-productiva de la agricultura urbana y periurbana.....	27
2.1.3. Aspectos técnicos relevantes.....	28
2.1.4. Huerto familiar .....	28
2.1.5. Unidad de producción ecológica.....	29
2.2. Relación de la agricultura urbana y periurbana con la agroecología .....	29
2.2.1. Dimensiones agroecológicas.....	29
2.2.2. Prácticas agroecológicas aplicadas a la agricultura urbana y periurbana.....	30
2.2.3. Saberes locales y etnoconocimiento.....	30
2.2.4. Sustentabilidad de la agricultura urbana y periurbana a través de la agroecología... 31	
2.3. Sellos y etiquetas de garantía en la producción ecológica .....	32
2.3.1. Reseña del surgimiento de los sellos de garantía.....	33
2.3.2. Tipos de garantía.....	33
2.3.3. Certificación de tercera parte .....	34
2.3.4. Normas internacionales de certificación de tercera parte.....	34
2.3.5. Sistemas Participativos de Garantía .....	35
2.3.6. Sistemas de control interno .....	36
2.3.7. Análisis crítico de los sistemas de garantía.....	36
2.4. Norma Técnica Nacional de producción ecológica .....	38
2.4.1. Que es la Norma Técnica Nacional.....	38
2.4.2. Contexto legal y social del surgimiento de la NTN de producción ecológica .....	38
2.4.3. Producción ecológica en la normativa nacional.....	40
2.4.4. Certificación ecológica, mediante los Sistemas Participativos de Garantía.....	40
2.4.5. Certificación de tercera parte, en la normativa nacional.....	41
2.4.6. Criterios de producción en la norma técnica nacional .....	41
2.4.7. Etapas de transición de la producción.....	41
2.4.8. Tiempos de conversión o transición.....	42
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>44</b>
<b>MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>44</b>

3.1. Ubicación geográfica .....	44
3.2. Aspectos sociales, culturales y organizativos .....	46
3.2.1. Población.....	46
3.2.2. Población urbano – rural .....	46
3.2.3. Índice de Desarrollo Humano .....	47
3.2.4. Otros indicadores sociodemográficos .....	48
3.2.8. Servicios básicos .....	51
3.2.9. Servicios sociales (educación) .....	52
3.3. Aspectos tecnológicos / productivos.....	52
3.3.1. Producción agrícola.....	52
3.3.1.1. Experiencia en la producción agrícola .....	52
3.3.1.2. Especies agrícolas producidas.....	53
3.3.1.3. Destino de la producción de cultivos tradicionales.....	54
3.3.1.4. Producción ecológica en Bolivia.....	54
3.3.1.5. Huertos familiares periurbanos .....	54
3.3.1.6. Producción de hortalizas en zonas periurbanas.....	55
3.3.1.7. Análisis de ingresos beneficios y costos .....	56
3.3.1.8. Destino de la producción de huertos familiares periurbanos .....	57
3.3.2. Producción pecuaria.....	58
3.3.3. Acceso y uso de la tierra .....	58
3.4. Aspectos económicos y de seguridad alimentaria.....	59
3.4.1. Indicadores de empleo .....	59
3.4.2. Características ocupacionales .....	59
3.4.3. Ocupación de las familias .....	60
3.4.4. Seguridad alimentaria .....	62
3.5. Aspectos ambientales.....	63
3.5. Aspectos político / institucional.....	65
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>66</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>66</b>
4.1. Resultados .....	66
4.2. Análisis de datos .....	67
4.2.1. Tipo de dependencia .....	67
4.2.2. Prácticas agroecológicas y conocimientos locales .....	75
4.2.3. Etapas de producción .....	82
4.3. Prueba de hipótesis .....	86
4.4. Discusiones .....	87
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>92</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
5.1. Conclusiones .....	92
5.2. Aportaciones y limitaciones de la investigación .....	93
5.3. Futuras líneas de investigación .....	95
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>96</b>

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N° 1.- CANTIDAD DE VARIABLES POR OBJETIVO ESPECIFICO .....	11
CUADRO N° 2.- ESCALAS DE DESEMPEÑO Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES.....	12
CUADRO N° 3.- DETERMINACIÓN DE TIPO DE DEPENDENCIA .....	19
CUADRO N° 4.- DETERMINACIÓN DE PRACTICAS AGROECOLOGICAS .....	20
CUADRO N° 5.- DETERMINACIÓN DE LA ETAPA DE PRODUCCIÓN .....	21

CUADRO N° 6.- RANGOS PARA DETERMINAR LA ETAPA DE PRODUCCIÓN .....	22
CUADRO N° 7.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA .....	23
CUADRO N° 8.- VENTAJAS E INCONVENIENCIAS DEL TIPO DE MUESTRA PROBABILISTICO – ALEATORIO SIMPLE .....	24
CUADRO N° 9.- SUJETO DE ESTUDIO .....	25
CUADRO N° 10.- DIFERENCIA DE LA PRODUCCION AGROECOLOGICA Y ORGANICA .....	38
CUADRO N° 11.- DATOS CLIMATOLOGICOS .....	46
CUADRO N° 12.- RELACION POBLACIONAL SEGÚN ESPACIO GEOGRAFICO .....	46
CUADRO N° 13.- RELACION DE LA POBLACION URBANO-RURAL.....	47
CUADRO N° 14.- INDICE DE DESARROLLO HUMANO.....	47
CUADRO N° 15.- INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS.....	48
CUADRO N° 16.- NIVEL DE POBREZA .....	50
CUADRO N° 17.- INDICADORES DE EDUCACIÓN .....	52
CUADRO N° 18.- RELACIÓN INGRESOS – COSTOS EN BS. POR MES SEGÚN PRODUCTO.....	57
CUADRO N° 19.- INDICADORES DE EMPLEO.....	59
CUADRO N° 20.- PRESENCIA INSTITUCIONAL.....	65
CUADRO N° 21.- EFECTOS DE LAS PRACTICAS AGROECOLOGICAS, SOBRE LOS PARAMETROS AGROPRODUCTIVOS .....	81
CUADRO N° 22.- CANTIDAD DE PRODUCTORES SEGÚN ETAPA DE PRODUCCIÓN	82

## INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO N° 1.- MIGRACION A OTRAS REGIONES DE BOLIVIA .....	49
GRAFICO N° 2.- EDAD DE EMIGRACION AL EXTERIOR .....	49
GRAFICO N° 3.- LUGAR DE ORIGEN (SEGÚN DEPARTAMENTO).....	50
GRAFICO n° 4.- SERVICIOS BASICOS.....	51
GRAFICO N° 5. EXPERIENCIA EN PRODUCCION AGRICOLA.....	53
GRAFICO N° 6. PRODUCCION AGRICOLA .....	53
GRAFICO N° 7.- CANTIDAD DE UNIDADES PRODUCTIVAS PERIURBANOS IMPLEMENTADOS EN LA CIUDAD DE SUCRE .....	55
GRAFICO N° 8.- PRODUCCION HORTICOLA (KG), SEGÚN SISTEMAS DE PRODUCCION.....	56
GRAFICO N° 9.- TAMAÑO DE LA PROPIEDAD FAMILIAR .....	58
GRAFICO N° 10.- CARACTERISTICAS OCUPACIONALES.....	60
GRAFICO N° 11.- OCUPACION DE LAS MUJERES .....	60
GRAFICO N° 12.- OCUPACION DE LOS HOMBRES.....	61
GRAFICO N° 13. CONOCIMIENTO SOBRE BUENA ALIMENTACION (%).....	62
GRAFICO N° 14. CONSUMO PERCAPITA DE ALIMENTOS EN BOLIVIA (KG/AÑO)...	63
CUADRO N° 15.- FORMA DE ELIMINACION DE LA BASURA .....	64
GRAFICO N° 16.- DEPENDENCIA DE SEMILLAS .....	68
GRAFICO N° 17.- DEPENDENCIA DE PLANTINES .....	68
GRAFICO N° 18.- DEPENDENCIA DE ABONOS.....	69
GRAFICO N° 19.- DEPENDENCIA DE ALMACIGUERAS .....	70
GRAFICO N° 20.- DEPENDENCIA DE INSUMOS PARA BIOPREPARADOS.....	70
GRAFICO N° 21.- DEPENDENCIA DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO .....	71
GRAFICO N° 22.- DEPENDENCIA DE EQUIPOS DE RIEGO.....	72
GRAFICO N° 23.- DEPENDENCIA DE EQUIPOS Y UTENCILIOS PARA BIOPREPARADOS.....	72

GRAFICO N° 24.- DEPENDENCIA DE ENVASES PARA TRANSPORTE DE PRODUCTOS .....	73
GRAFICO N° 25.- DEPENDENCIA DE INSUMOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION.....	74
GRAFICO N° 26.- PRACTICAS AGROECOLOGICAS.....	75
GRAFICO N° 27.- CONOCIMIENTOS LOCALES PRACTICADAS EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.....	78
GRAFICO N° 28.- RESUMEN DE PRACTICAS AGROECOLÓGICAS Y CONOCIMIENTOS LOCALES.....	80
GRAFICO N° 29.- ETAPA DE PRODUCCIÓN SEGÚN FAMILIA PRODUCTORA .....	83
GRAFICO N° 30.- RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA / PRODUCTIVA .....	84
GRAFICO N° 31.- RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES AMBIENTAL Y SOCIAL / CULTURAL .....	85
GRAFICO N° 32.- RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES ECONOMICO Y POLITICO	86

### **INDICE DE FIGURAS**

	Pág.
FIGURA N° 1.- PROCESO METODOLOGICO.....	15

### **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO N° 1.- NORMA TÉCNICA NACIONAL DE PRODUCCION ECOLOGICA
ANEXO N° 2.- CAPITULO V. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA NTN DE PRODUCCION ECOLOGICA
ANEXO N° 3.- ANEXOS DE LA NORMA TECNICA NACIONAL
ANEXO N° 4.- NORMA TÉCNICA NACIONAL DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA
ANEXO N° 5.- DIMENSIONES Y CRITERIOS AGROECOLOGICOS
ANEXO N° 6.- HERRAMIENTAS PARA RECOLECCION DE INFORMACIÓN
ANEXO N° 7.- MATRIZ DE PLANIFICACION DE TESIS
ANEXO N° 8.- FOTOGRAFIAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

# **CAPITULO I**

## **INTRODUCCION**

### **1.1. Introducción al tema de investigación**

La revolución verde, el símbolo de la intensificación agrícola no solo falló en asegurar una producción de alimentos abundante y segura para todas las personas, sino que fue instaurada bajo la suposición de que siempre habría abundante agua y energía barata y que el clima no cambiaría. Los agroquímicos, la mecanización y las operaciones de irrigación que son el centro de la agricultura industrial, son altamente dependientes de combustibles fósiles cada vez más caros y escasos (Altieri y Nicholls, 2012).

Actualmente la agricultura orgánica constituye una actividad dinámica y creciente en el desarrollo de los países de América Latina y el Caribe (ALC) y en el contexto de los mercados internacionales de productos orgánicos, ya en el año 2008, la región contabilizaba el 23% de las tierras certificadas en el mundo y el 19% de los productores certificados (IICA, 2010). En ese sentido el modelo de desarrollo seguido por el sector orgánico en la región ha sido básicamente agroexportador.

Los enfoques agrícolas convencionales no han tomado en cuenta las enormes variaciones en la ecología, las presiones de la población, las relaciones económicas y las organizaciones sociales y por consiguiente el desarrollo agrícola no ha estado a la par con las necesidades y potencialidades de los productores.

Con el crecimiento de la población y el incremento de la demanda económica y social que se proyecta para la próxima década, se perfilan dos desafíos cruciales que deberán ser enfrentados por el mundo académico y el mundo del desarrollo: Incrementar la producción agrícola a nivel regional en casi un 30-40%, sin agravar aún más la degradación ambiental y proveer un acceso más igualitario a la población, no sólo a alimentos, sino a los recursos necesarios para producirlos (Altieri y Nicholls, 2000).

Entre las dificultades que encuentra la Agroecología, nos proponemos indagar y reflexionar sobre la comercialización de los productos agroecológicos, en particular las desventajas que representa la Certificación por Tercera Parte para la agricultura familiar; para abordar luego la propuesta del Sistema Participativo de Garantía (SPG) como una salida posible frente a la problemática (Rabendo, 2011). A través de esto se fomenta el consumo de productos sanos, libres de agroquímicos y a precios que favorezcan a productores y consumidores por igual.

La Norma Técnica Nacional y toda la normativa vigente de producción ecológica, es resultado del trabajo de las organizaciones sociales del sector productivo, para regular la producción ecológica en el país y todo lo que ello implica. Dicha ley entró en vigencia a principios del 2006 y se esperaba que fomentara la producción al regular los procesos productivos y de comercialización, así como a través de apoyo directo a los productores.

El trabajo de tesis está dividido de la siguiente forma:

El capítulo uno da un panorama del trabajo de investigación; se presenta la introducción, problema de investigación, objetivo principal, hipótesis, las razones que justifican el estudio, metodología de investigación que incluye el proceso de la investigación, los métodos, técnicas para la obtención de información, también se incluyen los instrumentos que se utilizaron en el campo para la recolección de datos, previamente diseñados y puestos a prueba para verificar su eficiencia, así mismo se incluye la población – muestra.

El segundo capítulo aborda el marco teórico; considera la agricultura urbana y periurbana con enfoque agroecológico, relación de la agricultura urbana y periurbana con la agroecología, sellos de garantía en la producción ecológica y la Norma Técnica Nacional de producción ecológica.

El tercer capítulo, brevemente presenta una descripción y datos estadísticos del área de estudio, para ubicarla geográficamente considerando; aspectos espaciales,

poblacionales, sociales, tecnológico productivos, económicos, ambientales y político organizacionales.

El capítulo cuarto contiene los resultados obtenidos a través del uso de instrumentos para la recolección de datos, tanto cuantitativos como cualitativos. En esta sección se realiza el análisis estadístico de datos, al mismo tiempo que se lleva a cabo la prueba de hipótesis y la discusión de los resultados.

El último capítulo hace conocer las conclusiones de la investigación y se ponen de manifiesto algunas recomendaciones a criterio del investigador como aportaciones y limitaciones de la investigación, la misma puede favorecer el desarrollo de los mercados locales de productos ecológicos en la ciudad de Sucre y otras regiones del país. Al final se presenta algunas recomendaciones sobre futuras líneas de investigación.

## **1.2. Planteamiento del problema de investigación**

La producción ecológica en Bolivia renace en respuesta a la necesidad de poner fin a los problemas del sistema de producción convencional que se basa en la utilización de agroquímicos, maquinaria agrícola, transgénicos y un sistema de comercialización manejada por intermediarios y empresas agrícolas.

La certificación alternativa de los productos alimenticios, se basa en propuestas de certificación de tercera parte, donde tienen un rol protagónico los actores agroindustriales y distribuidores y un rol muy limitado de los productores y consumidores, con una visión de cadenas largas. En diferentes partes del mundo, los colectivos de la sociedad civil, consumidores y productores, buscan desarrollar sistemas de certificación local con reglas compartidas y equilibradas entre los actores.

Los sistemas de comercialización clásicos proponen el cumplimiento de normas ajenas a la realidad local y al control de los productores y consumidores, tal como las normas sanitarias ISO, Buenas Prácticas Agrícolas BPA, así como las normas de producción

orgánica de Estados Unidos EEUU, Unión Europea y Japonesa, operados en Bolivia por las certificadoras como Imo Control, Biolatina y Bolicert.

La producción ecológica en los últimos años fue creciendo considerablemente, pero con muchas limitaciones, puesto que el proceso de transición tarda algunos años y es practicada por el sistema de agricultura familiar o pequeños productores organizados, con superficies limitadas de tierra, en ese sentido la participación de medianos y grandes productores ha sido muy baja, ya que su principal objetivo es la búsqueda de opciones de mercado donde puedan obtener mejores ingresos y ven en los mercados de productos orgánicos una oportunidad de negocio y comúnmente conocido como agronegocio, la misma es un modelo hegemónico que persigue la maximización de ganancias, enmarcado en un paradigma productivista donde los precios de bienes y servicios no reflejan la totalidad de los costos implicados en su producción.

El desarrollo de la tecnología significó un aumento de la productividad que no se tradujo hasta el momento, en mejores condiciones de vida para una mayoría cada vez más excluida y sometida a la pobreza. En efecto, la tecnología aplicada sobre los alimentos representa un salto incomparable en la historia de la humanidad, mientras los índices del hambre en el mundo van en crecimiento. Precisamente, la falacia está en considerar que el problema central está se encuentra en la escasez de alimentos. Así es que los esfuerzos apuntan al desarrollo de la biotecnología para producir mayores cantidades de alimentos, dejando de lado las verdaderas causas del hambre en el mundo.

Otro de los problemas es la irrupción de la biotecnología – esencialmente la manipulación genética de los alimentos y el uso de agroquímicos- trajo aparejado un conjunto de elementos perjudiciales para el ambiente incluida la salud humana. Si consideramos que la producción de conocimiento científico constituye una herramienta de poder alejado de toda pretensión de neutralidad, una posible lectura sobre el uso de la biotecnología al servicio de los grandes agentes empresariales del agro, la convierte en un nuevo elemento de dominación basado en el poder sobre el sustento de la vida y su reproducción misma.



En ese sentido con la finalidad de regular, promover y fortalecer sosteniblemente el desarrollo de la Producción Agropecuaria y Forestal no Maderable Ecológica en Bolivia, en noviembre del 2006 se promulga la Ley 3525 y posteriormente el mismo año se promulga mediante Resolución Ministerial 280 la reglamentación de la Norma Técnica Nacional de producción ecológica. Con el fin de profundizar el proceso de certificación ecológica, mediante Resolución Ministerial 020 en enero del 2012 se aprueba la Norma Técnica Nacional de Sistemas Participativos de Garantía NTN-SPG para comercio local y/o nacional, con el objetivo de promover, incentivar y garantizar la producción, recolección y/o transformación de productos ecológicos y/o en transición.

En Bolivia la organización que promueve la producción ecológica es la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos AOPEB, quien fue el impulsor de la ley 3525 la cual crea al Consejo Nacional de Producción Ecológica CNAPE como una instancia publica desconcentrada que tiene como función elaborar normas, planificar y gestionar políticas, planes, estrategias, programas y proyectos, para impulsar y fomentar la Producción Ecológica a nivel nacional.

Sin duda la agricultura ecológica en Bolivia es practicada en el área rural por diferentes organizaciones de productores y familias individuales, así mismo en los últimos años fue practicándose en el área urbana, mediante la Agricultura Urbana y Periurbana en las ciudades de La Paz, El Alto, Oruro, Cochabamba y Sucre.

En la ciudad de Sucre, el año 2012 se inició las actividades de Agricultura Urbana y Periurbana, gracias a la iniciativa de la Fundación ACLO, posteriormente mediante la implementación del Programa Nacional de Agricultura Urbana y Periurbana desde año 2013 las instituciones que se incluyeron a esta iniciativa son el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca, las ONGs IPTK y ADI, teniendo hasta la actualidad más de 1.303 unidades productivas familiares y Centros Demostrativos y de Comunicación ubicados en escuelas, cuarteles, hogares de niños y jóvenes, donde la producción tiene un enfoque convencional y ecológica.

La gobernación de Chuquisaca, desarrolla los emprendimientos de AUP con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura FAO y el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural MDPyEP, que hasta la actualidad implementaron alrededor de 800 unidades productivas y 3 Centros Demostrativos y de Comunicación CDCs en los barrios y comunidades de los distritos 2, 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Sucre, donde el proyecto tiene como objetivo “contribuir a mejorar la seguridad alimentaria nutricional con soberanía y la generación de ingresos en las familias en situación de pobreza, mediante la promoción de la agricultura ecológica”, bajo los componentes de producción ecológica, consumo responsable, mercados sociales e institucionalización.

La premisa de seguir profundizando la producción ecológica desarrollada en las zonas periurbanas, hacer que la ley 3525 de producción ecológica pueda ser aplicado y cumplido en su totalidad y demostrar científicamente si la producción desarrollada por las familias en las zonas periurbanas cumplen la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, en sus cinco dimensiones (tecnológico/productivo, económico, social/cultural, ambiental y político), surge la interrogante que es la base de la presente investigación:

¿Las unidades productivas periurbanas, cumplen con la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, para su certificación como producto ecológico?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar las unidades productivas periurbanas de producción de hortalizas, según la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, para la certificación como producto ecológico, en la ciudad de Sucre, departamento de Chuquisaca.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar el tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas utilizados en las unidades productivas periurbanas.
- Identificar las prácticas agroecológicas, practicadas en las unidades productivas periurbanas, para determinar los efectos sobre los parámetros agroproductivos.
- Determinar las etapas de producción, según los criterios y dimensiones agroecológicas.

### **1.3.3. Hipótesis de la investigación**

Se plantea la siguiente hipótesis.

AFIRMATIVA. La producción de hortalizas en zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, se encuentran dentro las exigencias de la Norma Técnica Nacional de la Producción Ecológica, para reconocerse como producto ecológico.

NULA. La producción de hortalizas en zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, NO se encuentran dentro las exigencias de la Norma Técnica Nacional de la Producción Ecológica, para reconocerse como producto ecológico.

## **1.4. Justificación**

El presente estudio se realizara en unidades productivas que se encuentran en las zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, donde las productoras pertenecen a la primera Asociación de Productores Urbanos Sucre APUS e iniciaron el proceso de implementación de los Sistemas Participativos de Garantía SPG Sucre, autorizado por SENASAG como organismo de certificación desde año 2015, donde en la primera etapa lograron otorgar Documentos de Garantía a 53 productores, quienes comercializan sus productos como producto ecológico, sin respaldo y justificación científica.

Así mismo en octubre de 2015 el Alcalde de Sucre Ivan Arciénega, firmó el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán, junto a autoridades de más de 100 ciudades del mundo, donde se incluye a la ciudad de Sucre como una de las cien ciudades donde se practica la Agricultura Urbana y Periurbana, como una política pública, con enfoque ecológico, practicada por mujeres y menores de 35 años de edad.

El propósito de la investigación es evaluar científicamente las unidades productivas periurbanas, para determinar si cumplen o no lo estipulado en la Norma Técnica Nacional de producción ecológica de la ley 3525, según las dimensiones agroecológicas.

Para este fin es necesario identificar el tipo de dependencia de insumos, herramientas y equipos, si es de la unidad productiva o externa, así mismo identificar las practicas agroecológicas practicadas en las unidades productivas y posteriormente determinar la etapa de transición o ecológica, según las dimensiones agroecológicas y criterios de producción.

Con dicha información se espera que se pueda elaborar propuestas de desarrollo para profundizar los emprendimientos de Agricultura Urbana y Periurbana con enfoque ecológico, promocionar los productos en el mercado local y/o nacional, fomentar una mayor participación de los productores para implementar los Sistemas Participativos de Garantía, para crear espacios de confianza entre productores y consumidores y que el sello ecológico pueda ser una alternativa para hacer conocer a los consumidores que la producción realizado en las zonas periurbanas cumplen con la Norma Técnica Nacional de producción ecológica.

## **1.5. Metodología**

En este capítulo se presentan las metodologías utilizadas para la realización de este trabajo, siguiendo la Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica y Norma

Técnica Nacional de Sistemas Participativos de Garantía SPG, ambos enmarcados dentro de la Ley 3525.

Se realiza la evaluación de las unidades productivas periurbanas, bajo los lineamientos y exigencias de la Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica, aprobada mediante Resolución Ministerial<sup>1</sup> 280/2006 (Ver anexo N° 1), lo estipulado en el Capítulo V. Producción Agrícola, que describe lo siguiente:

(Ver anexo N° 2).

- Elección de cultivos y variedades
- Semillas y propagación vegetativa
- Quemadas (no corresponde a AUP)
- Manejo de suelos
- Abonamiento y fertilización natural
- Manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas.

Así mismo lo prohibido según la lista de insumos y procedimientos en los siguientes anexos:

(Ver anexo N° 3).

- Anexo I. Abonos y acondicionadores de suelos autorizados.
- Anexo II. Productos y técnicas autorizadas para el control de plagas y enfermedades.
- Anexo IX. Procedimiento para la adición de insumos, aditivos y coadyuvantes
- Anexo X. Lista precautoria de organismos genéticamente modificados (OGMs) prohibidos.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente MDRAyMA (ahora Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRyT).

Por otro lado para fines de realizar la evaluación de las unidades productivas y cumplir el objetivo 3, se utilizó los lineamientos estipulado en el Anexo 4.- Dimensiones y criterios agroecológicos, de la Resolución Ministerial<sup>2</sup> 020/2012 que aprueba la Norma Técnica Nacional de Sistemas Participativos de Garantía (Ver anexo N° 3).

La investigación se enmarca dentro del paradigma constructivista, con cierto enfoque positivista, porque permite comprender e interpretar, es holística, divergente y múltiple, la relación sujeto – objeto muestra la interrelación, relación influida por factores subjetivos, tiene la finalidad de comprender e interpretar la realidad, donde la teoría y práctica se retroalimentan mutuamente y análisis los datos de manera cualitativo, inductiva y analítica.

El enfoque de la investigación es cualitativo y cuantitativo porque explora los fenómenos en profundidad, se realiza en los contextos y circunstancias reales, los significados se extraen de la información obtenida y se fundamentan en la estadística.

La investigación involucra a las productoras en el proceso de recolección de información, por esa razón el nivel de participación del actor local fue pasiva que solo proporciono datos, pero permitió comprender los procesos y componentes de la investigación, para generar información contextualizada, mejorar la validez de la investigación y promover un proceso colectivo de generación de conocimiento.

En resumen el tipo de investigación es cualitativa y cuantitativa, empírica, no experimental, transversal donde la recolección de datos se realizó en único momento, así mismo es explicativa porque se describen y analizan las causas.

La investigación se enmarca dentro de las siguientes dimensiones agroecológicas, que establece la Norma Técnica Nacional Sistemas Participativos de Garantía.

(Ver anexo N° 5).

---

<sup>2</sup> Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRyT

- a. Tecnológico / productivo
- b. Ambiental
- c. Social / cultural
- d. Económica
- e. Política

Se evaluó dos ámbitos de la cadena de producción de hortalizas:

- 1. Producción
- 2. Comercialización

**CUADRO N° 1.- CANTIDAD DE VARIABLES POR OBJETIVO ESPECIFICO**

<b>Objetivo específico</b>	<b>Cantidad de variables</b>
1. Determinar el tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas utilizados en las unidades productivas periurbanos.	9
2. Identificar las prácticas agroecológicas, practicadas en las unidades productivas periurbanas, para determinar los efectos sobre los parámetros agroproductivos.	15
3. Determinar la etapa de producción según dimensiones agroecológicas y criterios de producción	23
<b>Total</b>	<b>47 *</b>

\* La descripción de cada variable, se presenta en el siguiente cuadro

Fuente: Elaboración propia

Las escalas de desempeño, son los valores asignados para cada respuesta de cierta variable, las mismas varían según el objetivo y van en una escala numérica de cero a uno (0-1) para los objetivos específicos 1 y 2 y una escala numérica de cero a dos (0-1-2) para el objetivo específico 3.

**CUADRO N° 2.- ESCALAS DE DESEMPEÑO Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES**

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de desempeño (criterios)</b>
1. Determinar el tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas utilizados en las unidades productivas periurbanas.	1.1. Semillas	Procedencia de la semilla, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.2. Plantines	Procedencia de los plantines, si son propia de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.3. Abonos para almacigo y platabandas de producción	Procedencia de los abonos, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.4. Almacigueras	Procedencia de las almacigueras, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.5. Insumos para biopreparados para control y regulación de plagas y enfermedades	Procedencia de los insumos, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.6. Herramientas de trabajo	Procedencia de las herramientas, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.7. Equipos de riego	Procedencia de los equipos de riego, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.8. Equipos y utensilios para preparar biopreparados	Procedencia de los utensilios si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
	1.9. Envases para transporte de productos	Procedencia de los envases, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
2. Identificar las prácticas agroecológicas, practicadas en las unidades productivas periurbanas, para	2.1. Prácticas agroecológicas	Prácticas agroecológicas que se practican en la unidad productiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de abonos orgánicos</li> <li>• Producción de abonos orgánicos (compost, humus, etc.)</li> </ul>	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)



<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de desempeño (criterios)</b>
determinar los efectos sobre los parámetros agroproductivos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción y uso de semilla local</li> <li>• Diversificación de cultivos (policultivos)</li> <li>• Producción de cultivos aromáticas, repelentes, medicinales y/o flores</li> <li>• Producción de leguminosas (vaina, arveja, haba, etc.)</li> <li>• Asociación de cultivos (multilinea y mezcla de especies y variedades)</li> <li>• Rotación de cultivos</li> <li>• Coberturas (mulch), para evitar pérdida de agua</li> <li>• Cosecha de agua de lluvia</li> <li>• Elaboración de biopreparados</li> <li>• Biocontroladores (enemigos naturales)</li> </ul>		
	2.2. Saberes locales	Saberes y/o conocimientos locales que aún mantienen los productores/as: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labranza de la tierra (preparación de suelos)</li> <li>• Utilización de abonos orgánicos</li> <li>• Fabricación de herramientas hortícolas</li> </ul>	Porcentaje (%)	1. No (0) 2. Si (1)
3. Determinar la etapa de producción según dimensiones agroecológicas y criterios de producción	3.1. Semillas	Utilización de semillas en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.2. Diversificación de los cultivos	Cantidad de especies y variedades de hortalizas, plantas medicinales y flores en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.3. Bioinsumos	Utilización de bioinsumos para control y regulación de plagas y enfermedades	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.4. Biocontroladores	Presencia y conocimiento sobre controladores biológicos	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.5. Control de malezas o arvenses	Control y regulación de malezas o arvenses	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.6. Abonos orgánicos	Utilización de abonos orgánicos en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.7. Asociación y rotación de cultivos	Práctica de asociación y rotación de cultivos	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)

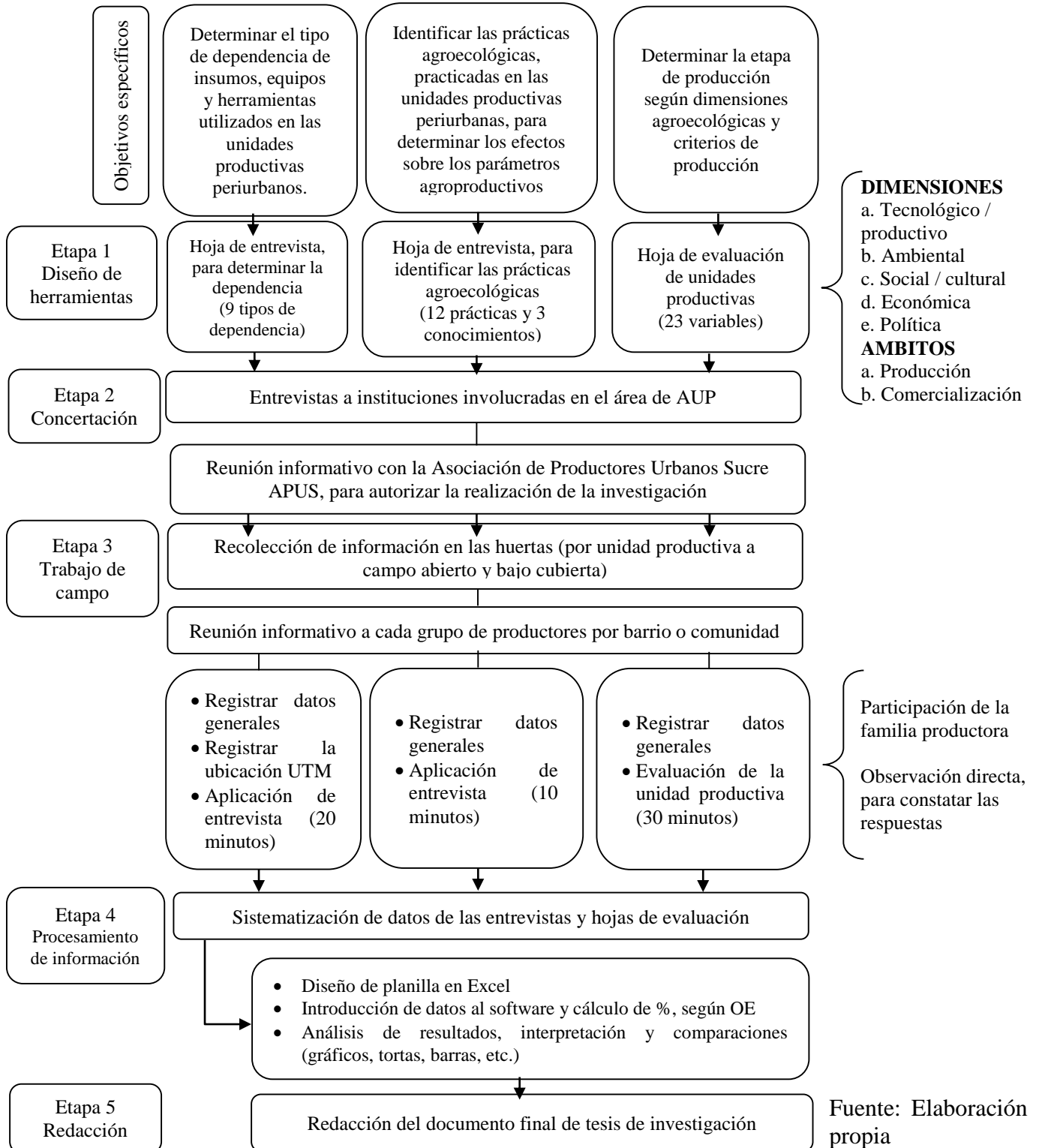
<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de desempeño (criterios)</b>
	3.8. Herramientas de trabajo	Uso de herramientas de trabajo en la huerta	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.9. Labores culturales	Prácticas culturales realizadas durante la producción	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.10. Post cosecha	Realización de lavado y limpieza de las hortalizas antes de la comercialización	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.11. Transporte de productos	Utilización de envases por el productor para transportar los alimentos producidos en la huerta	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.12. Manejo del suelo	Coberturas vegetales, identificación de prácticas para el control de la erosión del suelo	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.13. Manejo del agua	Protección de fuentes de agua y sistemas de riego utilizados para sus cultivos	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.14. Manejo de residuos inorgánicos	¿Qué hace con su basura inorgánica? (vidrios, pilas, plásticos, fierros).	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.15. Manejo de residuos orgánicos	¿Qué hace con su basura orgánica? (hojas, cáscaras, troncos, rastrojos).	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.16. Participación en actividades del barrio	Nivel de participación en actividades del barrio (asambleas, talleres, etc.)	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.17. Intercambio de experiencias	Intercambio de experiencias en producción ecológica.	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.18. Sistemas de intercambio	Intercambio y/o trueque de semillas y cosechas	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.19. Relaciones equitativas entre los miembros de familia	Promoción de relaciones equitativas entre hombres, mujeres, jóvenes y niños	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.20. Saberes y costumbres positivas	Recuperación y promoción de saberes locales y costumbres positivas	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.21. Seguridad alimentaria	Priorización del destino de la producción de alimentos	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.22. Sistema de Comercialización	Sistema de comercialización (directo al consumidor, intermediario u otro)	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)
	3.23. Liderazgo y acción organizada	Capacidad de liderazgo y acción organizada para la agricultura ecológica.	Valor porcentual (%)	1. Transición 1 (0) 2. Transición 2 (1) 3. Ecológico (2)

Fuente: Elaboración propia Guido Zambrana y Yusuke Kanae, sobre la base de Guía de Implementación de Sistemas Participativos de Garantía (CNAPE, 2013).

### 1.5.1. Método y Técnicas

La investigación fue dividida en cinco etapas que contribuyeron para cumplir los objetivos de manera clara y ordenada. Tal como se percibe en la siguiente figura:

**FIGURA N° 1.- PROCESO METODOLOGICO**



A continuación se describe cada de las cinco etapas que refleja la figura N° 1.- Proceso Metodológico

#### **1.5.1.1. Etapa 1: Diseño de herramientas**

Tomando en cuenta las dimensiones agroecológicas, establecido en la Norma Técnica Nacional de SPGs, se diseñó tres herramientas adaptadas y acondicionadas a la agricultura urbana y periurbana. A continuación se describe los criterios de la dimensión agroecológica:

- **Dimensión tecnológica / productiva:** En esta dimensión los criterios a tomar en cuenta se refieren al manejo de los cultivos producidos, con la finalidad de establecer sistemas diversificados de producción ecológica adaptada a las condiciones locales donde se mantiene el equilibrio entre el suelo, planta y animal.
- **Dimensión ambiental:** Los criterios que corresponden a esta dimensión se refieren al manejo de suelo, agua, disposición de basuras, reforestación y/o diversificación productiva, protección de flora y fauna.
- **Dimensión social / cultural:** Los criterios que corresponden a esta dimensión se refieren en caso de la dimensión social a aportes relacionados a la salud, educación, control social, organización, equidad de género reforzando la solidaridad, cooperación, equidad y reciprocidad. En caso de la dimensión cultural los criterios a tomar en cuenta son el rescate de saberes locales, el desarrollo del conocimiento local, las tradiciones y costumbres, el reconocimiento de la cosmovisión de los pueblos.
- **Dimensión económica:** Los criterios de esta dimensión se centran en la autosuficiencia alimentaria de la familia, la generación de excedentes de producción para mejorar el bienestar, el acortamiento de los eslabones de la cadena de comercialización fomentando la comercialización directa y diversa y la generación de condiciones para una comercialización adecuada y justa para las familias productoras.

- **Dimensión política:** Los criterios de esta dimensión incluyen el nivel de participación en la generación y sustento de propuestas, políticas y estrategias alternativas al modelo agroalimentaria predominante.

(Ver anexo N° 6), se presenta los modelos de planillas de entrevistas y hoja de evaluación diseñada.

- Herramienta 1.- Hoja de entrevista a informantes claves de instituciones
- Herramienta 2.- Hoja de entrevista para determinar tipo de dependencia de los insumos, equipos y herramientas
- Herramienta 3.- Hoja de entrevista formulario para identificar prácticas agroecológicas
- Herramienta 4.- Hoja de evaluación de unidades productivas

#### **1.5.1.2. Etapa 2: Concertación con instituciones y organizaciones**

Se concertó con las instituciones que trabajan apoyando a la AUP, para lo cual se aplicó una entrevista a informantes claves, para conocer de manera general datos sobre la cantidad de unidades productivas a las que apoya, sistema de producción, uso del agua, enfoque de producción, sistema organizacional de los productores, las mismas sirvieron para identificar la población objetivo del presente investigación.

Así mismo se realizó una reunión con el directorio de la Asociación de Productores Urbanos Sucre, para hacer conocer los alcances e importancia de la investigación, quienes dieron el permiso para ingresar a los barrios y/o comunidades para realizar la investigación.

#### **1.5.1.3. Etapa 3: Trabajo de campo**

Seleccionado los barrios y/o comunidades quienes se encuentran dentro de la población de investigación, se inicia con el trabajo de campo, desarrollando una reunión con todos

los miembros productores del grupo, para hacer conocer la metodología de trabajo y planificar conjuntamente el orden para recabar información.

Las entrevistas y evaluación de las unidades productivas, se aplicó de manera paralela las tres herramientas, tardando alrededor de una hora por huerta, por la complejidad de información a recabar. Para contar con información clara y muestra resultadas que respondan a la hipótesis, se aplicó como herramienta complementaria la observación directa u observación *in situ*.

- **Entrevista.-** Es un proceso de preguntas y respuestas para conocer y entender hechos y significados, tiene como fases de tematización, diseño, aplicación, transcripción, análisis, verificación y reporte.
- **Evaluación.-** Atribución o determinación del valor de algo o de alguien, que permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de alguna cosa.
- **Observación *in situ*.-** Es la inspección y estudio esencialmente descriptivo realizado por el investigador mediante el empleo de sus propios sentidos de los hechos significativos tal como son o como tienen lugar espontáneamente en el tiempo en que acaecen y con arreglo a las exigencias de la investigación científica, con o sin instrumentos técnicos. Permite obtener información adicional a lo recolectado con la entrevista.

#### **1.5.1.4. Etapa 4: Procesamiento de la información**

El procesamiento de la información consiste en sistematizar los datos de campo o de la huerta en un software diseñado en Excel exclusivamente para este fin.

##### **a) Tipo de dependencia**

Para determinar el porcentaje (%) de dependencia, se calculó por variable tomando cuenta los 3 criterios, dependiendo del caso y que la familia practica o utiliza se puso un

valor (Si=1) y (No=0) al criterio que corresponde, posteriormente se hace la sumatoria ( $\Sigma$ ) por criterio y por último se calcula el porcentaje (%) también por criterio.

El resultado se presenta en grafico de torta que muestra las proporciones del total y grafico de barras para comparar visualmente los valores entre categorías.

**CUADRO N° 3.- DETERMINACIÓN DE TIPO DE DEPENDENCIA**

Variable	Criterios	Familias							$\Sigma$	%
		F1	F2	F3	F4	F5	F...n	F92		
Semilla	a. Propio de la unidad productiva	1		1		1	1		4	57%
	b. Una parte es propia y otra externo		1		1				2	29%
	c. Externo							1	1	14%
<b>Total</b>									7	100%
									$\Sigma$	

Fuente: Elaboración propia

$$\% \text{DependenciaSemillas} = \frac{\Sigma(f1 + f2 + f3 + f3 + f..n + f92) * 100}{\Sigma(a + b + c)}$$

% = Porcentaje

$\Sigma$  = Sumatoria

f = Familias

a + b + c = Criterios

Así mismo se generó un mapa para visualizar el sistema, los límites del sistema y lo más importante mostrar gráficamente el tipo de dependencia de insumos, materiales, herramientas y equipos, que lógicamente pueden ser externos, internos y mixto.

### **b) Identificación de prácticas agroecológicas**

Para identificar el porcentaje (%) de prácticas agroecológicas, practicadas en las unidades productivas, se calculó por variable tomando cuenta los 2 criterios (Si practican o No practican), dependiendo del caso y que la familia practica en la huerta

(Si=1) y (No=0), posteriormente se hace la sumatoria ( $\Sigma$ ) por criterio y por último se calcula el porcentaje (%) también por criterio.

El resultado se presenta en gráficos de torta que muestra las proporciones del total y gráfico de barras para comparar visualmente los valores entre categorías.

**CUADRO N° 4.- DETERMINACIÓN DE PRACTICAS AGROECOLOGICAS**

Variable	Criterios	Familias							$\Sigma$	%
		F1	F2	F3	F4	F5	F...n	F92		
Uso de abonos orgánicos	a. Si	1		1		1	1	1	5	71%
	b. No		1		1				2	29%
<b>Total</b>									7	100%
									$\Sigma$	

Fuente: Elaboración propia

$$\%PrácticaUsoAbonosOrgánicos = \frac{\Sigma(f1 + f2 + f3 + f3 + f..n + f92) * 100}{\Sigma(a + b + c)}$$

% = Porcentaje

$\Sigma$  = Sumatoria

f = Familias

a + b + c = Criterios

Así mismo teniendo las prácticas agroecológicas, se determinó los efectos sobre los parámetros agroproductivos, tomando en cuenta la tabla sobre efectos documentados, realizado por Altieri, M. y Nicholls, C. (2000) en el libro de agroecología - teoría y práctica para una agricultura sustentable, que plantea las siguientes calificaciones:

+ = Efecto positivo

$\pm$  = Efecto variable (positivo, neutro o negativo dependiendo de condiciones)

NS = No se ha documentado efecto significativo



### c) Determinación de la etapa de producción

Para determinar la etapa de producción se analizó la situación actual de cada una de las familias productoras, respecto a los 23 variables y 3 criterios o escala de desempeño que son los siguientes:

Etapa 1 = Transición I = Criterio (c) = Valor asignado (0)

Etapa 2 = Transición II = Criterio (b) = Valor asignado (1)

Etapa 3 = Ecológico = Criterio (a) = Valor asignado (2)

Para asignar el valor al criterio se tomó en cuenta lo siguiente (Etapa 1 = 0), (Etapa 2 = 1) y (Etapa 3 = 2), se debe asignar solamente un valor o una sola opción a cualquiera de los criterios que corresponda.

**CUADRO N° 5.- DETERMINACIÓN DE LA ETAPA DE PRODUCCIÓN**

N°	Variable	Escala de desempeño	Familias						
			F1	F2	F3	F4	F5	F...n	F92
1.	Semillas	a. Produce y utiliza sus propias semillas.		2		2	2		
		b. Una parte compra y otra parte usa su propia semilla.			1				
		c. Compra toda la semilla	0					0	0
2.	Seguridad Alimentaria	a. Antes de vender su producto primero garantiza la alimentación familiar.	2	2	2	2	2	3	2
		b. De su producción solo utiliza algunos productos para su consumo.							
		c. Prioriza a la venta toda su producción antes que el consumo.							
n..	.....	a. ....	2	2	2	2		2	
		b. ....					1		1
		c. ....							
23.	Sistemas de comercialización	a. Vende al consumidor de puerta a puerta, en ecoferias, ferias locales, canastas ecológicas y hace trueques entre productores.	2	2	2	2	2	2	2
		b. Vende al consumidor y al intermediario.							
		c. Vende solo al intermediario.							
Sumatoria $\Sigma$			38	37	37	40	37	37	30
Porcentaje (%)			83	80	80	87	80	80	65
<b>Etapa</b>			EC	EC	EC	EC	EC	EC	T2

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente según el porcentaje (%) que haya llegado, se define la etapa según los rangos definidos en la Guía para la Implantación de Sistemas Participativos de Garantía (CNAPE, 2013).

**CUADRO N° 6.- RANGOS PARA DETERMINAR LA ETAPA DE PRODUCCIÓN**

0	de 0% -- 33%	Etapa 1	TRANSICIÓN 1
1	de 34% -- 67%	Etapa 2	TRANSICIÓN 2
2	de 68% -- 100%	Etapa 3	ECOLOGICO

Fuente: Según Guía de Implementación de Sistemas Participativos de Garantía (CNAPE, 2013)

El resultado se presenta en grafico de puntos para identificar las tendencias por categorías, en este caso por familias.

## **1.6. Población y muestra**

### **1.6.1. Descripción de la población**

En las zonas periféricas de la ciudad de Sucre (distritos 2, 3, 4, 5 y 6), existen alrededor de 1.303 productores/as que se dedican a la producción de hortalizas bajo cubierta y a campo abierto, de las cuales 920 trabajan bajo enfoque de producción ecológica y 383 bajo enfoque de producción convencional. Las mismas son apoyadas por instituciones públicas y privadas como la Gobernación de Chuquisaca, Alcaldía de Sucre, fundación ACLO, ONG IPTK y ONG ADI.

### **1.6.2. Muestra**

Por tratarse de una investigación cualitativa y cuantitativa, el principio fundamental para seleccionar fue por capacidad de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno y saturación de categorías.

Siguiendo la propuesta de (Silva, s/a), el proceso de selección de la muestra es la siguiente:

- Definir la población (1.303 unidades productivas).
- Primera selección bajo 4 criterios (920 unidades productivas).
- Calcular el tamaño de la muestra al 10% (92 unidades productivas).
- Elaborar una lista de toda la población, asignándoles números consecutivos desde 1 hasta 'n' (84 barrios).
- Segunda selección bajo 2 criterios (12 barrios y/o comunidades).
- Extraer al azar los elementos hasta completar el número calculado (utilizando mapa de ubicación de las unidades productivas).

Para la selección de la muestra se tomaron los siguientes criterios:

- Se encuentran en la periferia de la ciudad de Sucre.
- Se dedican a la producción de hortalizas.
- Trabajan bajo enfoque de producción ecológica.
- Unidades productivas implementadas hace 12 meses antes.

**CUADRO N° 7.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Institución de apoyo	Cantidad de productores/as	Criterios				Suma	Obs.
		a.	b.	c.	d.		
GADCH-FAO	680	x	x	x	x	4	Seleccionado
GAMS (Alcaldía)	343	x	x		x	3	-
Fundación ACLO	180	x	x	x	x	4	Seleccionado
ONG ADI	60	x	x	x	x	4	Seleccionado
Fundación IPTK	40	x	x	x		3	-

Fuente: Elaboración propia, según información de las instituciones

GADCH – FAO            680 unidades productivas  
Fundación ACLO        180 unidades productivas  
ONG ADI                    60 unidades productivas

---

**Total                            920 unidades productivas**

$$Muestra = \frac{920 \text{ up} * 10\%}{100\%}$$

$$Muestra = 92 \text{ unidades productivas}$$

Son 920 los productores que cumplen los criterios señalados, en ese sentido para definir la muestra de investigación, se tomó el 10% de la población (González, 2016) que hace 92 productores/as.

Luego se eligió mediante la muestra aleatoria, “al azar” los barrios o grupo de productores, que represente a los 5 distritos periurbanos, quienes formaran parte de la investigación, tomando en cuenta dos criterios que son muy importantes para cumplir con la dimensión política y/o organizacional.

- a. Grupos de productores bien organizados, con reglamentos internos.
- b. Forman parte de alguna asociación de productores legalmente establecido (con Personalidad Jurídica).

Se utilizó la muestra probabilística, todo integrante de la población tiene una probabilidad determinada y conocida de conformar la muestra y esa probabilidad puede ser calculada con precisión estadística. Los muestreos probabilísticos son los muestreos más confiables pero los más complicados. Conocido también como “muestreo aleatorio”, utiliza el azar y las estadísticas como instrumentos de selección, pudiéndose calcular de antemano la probabilidad de que cada elemento de la población sea incluido en la muestra (Silva, s/a).

**CUADRO N° 8.- VENTAJAS E INCONVENIENCIAS DEL TIPO DE MUESTRA PROBABILISTICO – ALEATORIO SIMPLE**

<b>Tipo de muestreo probabilístico</b>	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
Aleatorio simple	Se selecciona una muestra de tamaño $n$ de una población de $N$ unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de $n/N$ .	Sencillo, rápido y de fácil comprensión.  Se basa en la teoría estadística y por tanto existen paquetes informáticos para analizar los datos.	Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población (marco poblacional).  No se aplica para poblaciones estratificadas.

Fuente: Elaboración propia, según (Silva, s/a).

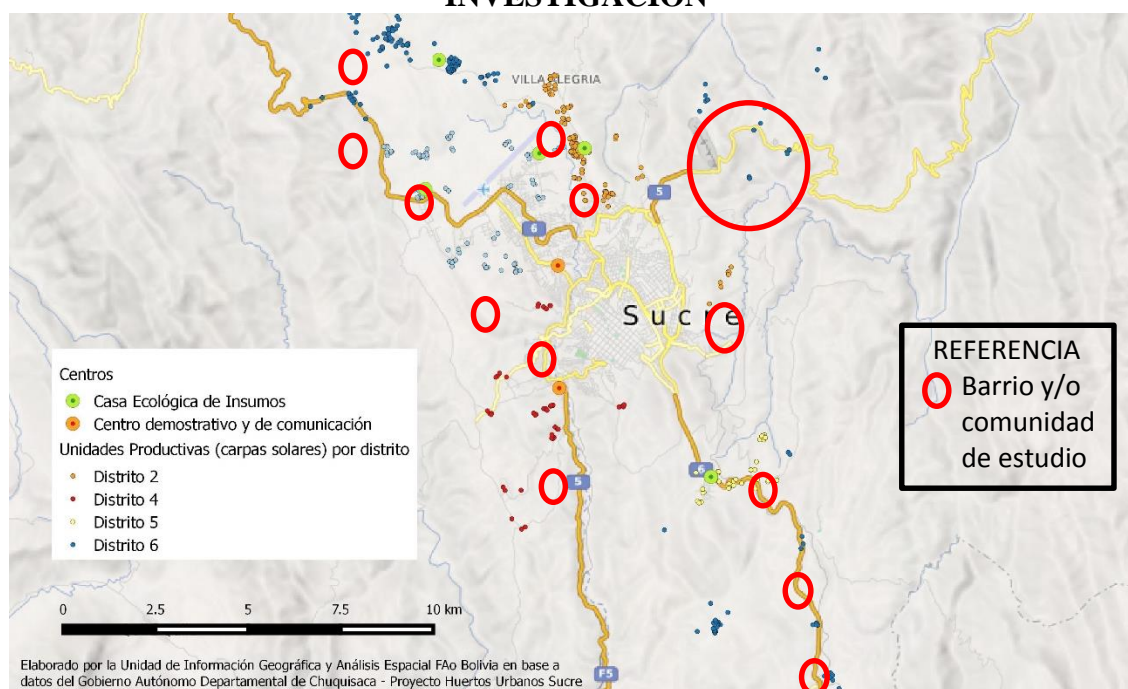
Específicamente, los grupos de productores que fueron elegidos como sujetos de estudio son los siguientes:

**CUADRO N° 9.- SUJETO DE ESTUDIO**

N°	Barrio / comunidad	Distrito	Tipo de organización	Cantidad de productores	Criterios de selección	
					a.	b.
1	Nueva Alegría	2	Junta vecinal	5	X	APUS
2	Algarrobal	2	Junta vecinal	7	X	APUS
3	Bicentenario	2	Junta vecinal	5	X	APUS
4	Litoral y 25 de Mayo	3	Junta vecinal	10	X	APUS
5	Misericordia	3	Junta vecinal	5	X	APUS
6	La Cascadita	4	Junta vecinal	6	X	APUS
7	Calancha B	4	Junta vecinal	8	X	APUS
8	Unión Provincial	5	Junta vecinal	8	X	APUS
9	Thaqos	6	Comunidad	8	X	APUS
10	Kuchu Tambo	6	Comunidad	11	X	APUS
11	Juchuy Barranca	6	Comunidad	10	X	APUS
12	Zapatera	6	Comunidad	9	X	APUS
<b>Total</b>				<b>92</b>		

Fuente: Elaboración propia

**MAPA N° 1.- UBICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS SUJETO DE INVESTIGACION**



Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Agricultura urbana y periurbana con enfoque agroecológico**

##### **2.1.1. Agricultura urbana y periurbana**

Según Cuellar (2008) la agroecología constituye obtener un mayor grado de autonomía local en el funcionamiento de los procesos socioeconómicos y productivos. De esta forma, se persigue minimizar la dependencia de la agricultura respecto de medios de producción externos y maximizar lo localmente accesible.

La Agroecología propone un enfoque alternativo al de la ciencia convencional para el análisis de los agroecosistemas, los sistemas agroalimentarios y el desarrollo rural que encuentra en las técnicas de investigación acción-participativa su concreción práctica. La Agroecología es, simultáneamente, un enfoque científico para el análisis y evaluación de los agroecosistemas y sistemas alimentarios y una propuesta para la praxis técnico productiva y sociopolítica en torno al manejo ecológico de los agroecosistemas (Sebilla y Soler, 2002).

Según Azoteas Verdes (2012) la agricultura urbana y periurbana es una técnica creada para ciudades; es una forma alternativa de producción y distribución de alimentos que aprovecha los recursos locales disponibles (basura, agua, espacios etc.) para generar productos de autoconsumo.

Así mismo la FAO (2013), indica que la agricultura urbana y periurbana, es la agricultura que se practica en pequeñas áreas dentro de una ciudad, para el consumo familiar o la venta, y la producción intensiva totalmente comercial en las explotaciones agrícolas en las zonas circundantes.

El enfoque agroecológico considera a los ecosistemas agrícolas como las unidades fundamentales de estudio y en estos sistemas, los ciclos minerales, las transformaciones

de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo (Altieri y Nicholls, 2000).

La agricultura urbana y periurbana se diferencia de la agricultura rural y a la vez la complementa en los sistemas locales de generación de alimentos. No sólo debe estar integrada al sistema económico de la ciudad sino también al sistema ecológico urbano local (Gutierrez, s/a).

Entre los objetivos de la agricultura urbana y periurbana es asegurar el suministro de alimentos ante el constante crecimiento de las ciudades, cobertura sea sostenible no sólo desde el punto de vista económico sino también ecológico, modificar los hábitos de consumo para promover los vegetales inocuos, libres de químicos tóxicos o infecciones y productos orientado al consumo local (Gutierrez, s/a).

### **2.1.2. Importancia socio-productiva de la agricultura urbana y periurbana**

Según la FAO (2014) la agricultura urbana y periurbana han evolucionado junto con el crecimiento demográfico, los desafíos del cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales. Actualmente la producción de alimentos en las zonas urbanas y periurbanas se considera un factor esencial para conseguir “sistemas alimentarios de las ciudades – región” que sean sostenibles y con capacidad de recuperación y que estén plenamente incorporados en la planificación del desarrollo.

Además de proporcionar a los pobres de las zonas urbanas, alimentos nutritivos e ingresos adicionales, la agricultura urbana y periurbana se ha convertido en un elemento clave de las estrategias destinados a reducir la huella ecológica de las ciudades, reciclar los residuos urbanos, contener la expansión urbana, proteger la biodiversidad, fortalecer la capacidad de recuperación ante todo el cambio climático, estimular las economías regionales y reducir la dependencia del mercado mundial de alimentos (FAO, 2014).

En los últimos años la agricultura familiar ha entrado en la agenda política con vitalidad y protagonismo, lo que se explica no solo por la importancia que ha adquirido como

productor de alimentos de consumo masivo, sino también por su mejor adaptación a modalidades sustentables de desarrollo rural y su rol dinamizador de las economías locales. Social y productivamente diversa, tanto entre países como al interior de cada país, en la agricultura familiar conviven unidades familiares altamente competitivas e integradas a mercados dinámicos con un amplio sector ubicado en la “base de la pirámide” que, por el contrario, permanece en condiciones de pobreza y exclusión social, a veces combinando producción de subsistencia con trabajos asalariados (FAO, 2013).

### **2.1.3. Aspectos técnicos relevantes**

Entre los técnicos relevantes para implementar huertos urbanos y periurbanos según Cuatrecasas (2012) es necesario contemplar los siguientes factores: Tener acceso fácil al huerto, buena cantidad de luz para desarrollar su máximo potencial y disponibilidad y cercanía a la fuente de agua.

Por otro lado el apoyo institucional es clave para desarrollar estos emprendimientos, es así que la agricultura urbana y periurbana está reconocida en las políticas públicas, se incluye en las estrategias de desarrollo urbano, cuenta con el apoyo de entidades de extensión agrícola y está vinculada a las fuentes de la innovación tecnológica, la inversión y el crédito, así como a los consumidores urbanos (FAO, 2014).

### **2.1.4. Huerto familiar**

Según Azoteas Verdes (2012) es un pedacito de terreno dentro o cerca de la casa que se usa para sembrar hortalizas y árboles frutales para autoconsumo.

Por otro lado May (2008) se refiere a productores con parcelas pequeñas o productores que se dedican a la agricultura en forma parcial o se describe a productores que conducen fincas familiares en contraposición a las fincas de gran escala.



Los productores son los agricultores/as que conducen una o varias unidades de producción ecológica dentro de los términos de sostenibilidad y que integran un núcleo local (Armas, 2012).

### **2.1.5. Unidad de producción ecológica**

Según la Norma Técnica Nacional de producción ecológica de Bolivia, promulgado el 2006, es un espacio administrado y bajo el control de una sola persona o colectividad de productores, que pueden incluir superficie de producción, recolección silvestre, procesamiento y/o crianza que cumple con las disposiciones de la presente norma.

## **2.2. Relación de la agricultura urbana y periurbana con la agroecología**

### **2.2.1. Dimensiones agroecológicas**

El enfoque de la agroecología plantea tres dimensiones, la dimensión técnico productiva es una de las tres dimensiones que se articula y complementa con la dimensión sociocultural y económica y la dimensión política de la agroecología (Sebilla y Soler, 2002). De la misma manera abarca dimensiones ambientales, sociales, éticas, espirituales y productivas (Rabendo, 2011). Así mismo Altieri (s/a) plantea que en la actualidad, la cuestión de la producción agrícola ha evolucionado desde una forma puramente técnica hacia una más compleja, caracterizada por dimensiones sociales, culturales, políticas y económicas.

Desde la década de los ochenta, miles de proyectos iniciados por organizaciones no gubernamentales ONGs, organizaciones de agricultores y algunos centros universitarios y de investigación y que han llegado a cientos de miles de agricultores, han aplicado principios agroecológicos para adaptar las tecnologías agrícolas a las necesidades y circunstancias locales, mejorando los rendimientos y a la vez conservando los recursos naturales y la biodiversidad (Altieri y Nicholls, 2012).

### **2.2.2. Prácticas agroecológicas aplicadas a la agricultura urbana y periurbana**

Existe una serie de restricciones que desalientan la adopción y difusión de las prácticas agroecológicas, obstaculizando así su adopción generalizada. Las barreras van desde cuestiones técnicas como la falta de información por parte de los agricultores y agentes de extensión a distorsiones de política pública, falta de mercado, deficiente tenencia de la tierra y problemas de infraestructura. Para difundir la agroecología entre los agricultores es esencial superar en parte o la totalidad de estas limitaciones.

El flujo genético no deseado de los cultivos transgénicos puede comprometer, a través de la contaminación genética, la diversidad de cultivos, como es el caso del maíz en centros de origen y domesticación y afectar además los sistemas de conocimiento y prácticas agrícolas tradicionales, minando así los procesos milenarios evolutivos.

Sin lugar a dudas, el conjunto de prácticas tradicionales de manejo de cultivos utilizados por muchos agricultores de escasos recursos, que se adaptan bien a las condiciones locales y que pueden conducir a la conservación y regeneración de la base de recursos naturales, es una riqueza para los investigadores modernos que buscan crear nuevos agroecosistemas bien adaptados a las circunstancias agroecológicas y socioeconómicas locales de pequeños agricultores.

Prácticas y técnicas campesinas tienden a ser intensivas en conocimiento y no intensivas en insumos, pero es evidente que no todas son eficaces o aplicables, por lo tanto, pueden ser necesarias algunas modificaciones y adaptaciones. Es aquí, donde la agroecología ha jugado un papel clave en la revitalización de la productividad de los pequeños sistemas agrícolas.

### **2.2.3. Saberes locales y etnoconocimiento**

La agroecología fue elegida como “modo de vida que recupera todo lo que hemos perdido, una conexión con los saberes ancestrales”, rescata los mercados locales, saberes de las comunidades, pone en discusión los precios, fomenta el intercambio y el

trueque como modelo económico de una economía social y solidaria basada en la sustentabilidad, redistribución y reciprocidad (Comunicaciones Aliadas, 2013).

Los conocimientos ancestrales respecto a la producción, manejo de suelos, conservación de semillas, labores culturales, pierden su esencia por la introducción de la maquinaria para labores agrícolas, hibridación de semillas, aplicación de químicos en fertilizantes, utilización de agroquímicos para eliminación de plagas y enfermedades (UNESCO, 2005). Respecto a la conservación de diversidad y variedad de semillas va perdiendo su esencia en muchos pueblos, por la implementación de centros de semillas de ciertas especies certificados bajo estándares de empresas semilleros (Telleria, 2013), en ese sentido los productores, ya no producen su propia semilla, sino dependen mucho más de las semilleros y esto hace que se pierdan la gran diversidad de semillas.

Sin embargo aún hay pueblos que mantienen y practican los conocimientos ancestrales o tradicionales, ya que fueron y son aun sostenibles y se mantienen en el tiempo, después de tantos años de práctica. Por esa razón muchos investigadores utilizan las prácticas ancestrales para plantear técnicas y procesos sostenibles alternativos para el desarrollo de la agricultura.

En su histórico arraigo con la vida rural, los campesinos trasladan sus costumbres y tradiciones al ambiente urbano, desarrollando, entre otras actividades, prácticas derivadas de la agricultura, similares a las que realizaban en su lugar de origen. Éstas, debido a las condiciones del nuevo contexto se vieron desplazadas a espacios urbanos reducidos como solares, jardines, terrazas y azoteas, incluso áreas sobrantes y suelos de mala calidad o terrenos periféricos de mayor tamaño destinados a pequeños huertos y a la cría de animales de granja (Gutierrez, s/a).

#### **2.2.4. Sustentabilidad de la agricultura urbana y periurbana a través de la agroecología**

Existen probadas y prometedoras tecnologías agroecológicas que pueden integrarse para mejorar la sostenibilidad de los sistemas de cultivo. A lo largo del mundo en desarrollo,

grupos de agricultores en colaboración con ONG están implementando cientos de iniciativas a nivel local basadas en principios agroecológicos. Muchas de estas experiencias demuestran capacidad para estabilizar la producción a través de la regeneración y conservación del suelo y agua, la preservación de la agrobiodiversidad y el mejoramiento de la seguridad alimentaria, todo ello basado en tecnologías agroecológicas y en el aprovechamiento de los recursos locales (Altieri y Nicholls, 2000).

Según Altieri y Nicholls (2000) un cambio hacia una agricultura socialmente justa, económicamente viable y ambientalmente segura debe ser el resultado de movimientos sociales en el sector rural aliados a organizaciones urbanas.

Según Acosta (2006) los conceptos básicos que sustentan la producción agrícola urbana local son: Una agricultura agroecológica y sustentable, diversificación de la producción, cultivos a pequeña escala, sobre la base de que los productores sean estatales, cooperativistas y privados, adecuada estimulación económica al productor y armonía con el entorno urbano.

### **2.3. Sellos y etiquetas de garantía en la producción ecológica**

Los sellos y etiquetas tienen un propósito, ellas están adheridas a los productos por los productores y tienen el objetivo de brindar al consumidor la evidencia que su producto cuenta con una garantía (May, 2008). Así mismo la Norma Técnica Nacional NTN de producción ecológica de Bolivia, promulgada el 2016 para cumplimiento de la ley 3525, indica que los sellos y etiquetas son las leyendas, menciones, indicaciones, marcas de fábrica o de comercio, imágenes o signos que figuren en envases, documentos, letreros, etiquetas, anillas o collarines que acompañan o se refieren a productos ecológicos; producidos en cumplimiento a los requisitos de la norma.

En la producción ecológica se utiliza un sello oficial para otorgar la aprobación oficial de documentos clave tales como los certificados de los productores. Generalmente, los certificados son renovados cada año, por lo tanto, el tiempo de validez del sello se

coloca en el mismo documento (May, 2008). El uso del sello es controlado y gestionado por personas nominadas tales como el comité de gestión.

### **2.3.1. Reseña del surgimiento de los sellos de garantía**

Cuando se trata de garantizar la efectiva aplicación del protocolo en la producción de los alimentos, como paso previo a su calificación de “ecológicos”, nace la certificación de la producción ecológica y la necesidad de marcar diferencia entre productos ecológicos y los convencionales para garantizar la confianza de las personas consumidoras en los alimentos que adquieren y consumen (Torremocha, 2010).

Los Sistemas Participativos de Garantía (SPG) fueron desarrollados a partir del taller “Certificación Alternativa” auspiciado por IFOAM/MAELA y realizado el 2004 en Brasil. En este taller se discutieron las dinámicas de los diversos sistemas ‘alternativos’ de certificación orgánica en el mundo y se reconocieron sus principales características comunes. A través de esta actividad, se desarrolló una estrategia que ayudó a seguir avanzando en el concepto de lo que actualmente se conoce como SPG. El término SPG alberga lo que tienen en común estos diversos sistemas ‘alternativos’ que es la participación activa de productores y otros actores en su proceso de garantía ecológica (May, 2008).

### **2.3.2. Tipos de garantía**

Según González (2010), hay tres tipos de garantía:

- Certificación de primera parte es realizada por quienes generan el producto o servicio, como los propios productores orgánicos.
- Certificación de segunda parte la efectúan quienes tienen algún tipo de interés en la organización, como los clientes u otras organizaciones en su nombre.
- Certificación de tercera parte consiste en que esta última es ejecutada por una entidad completamente independiente, sin ningún tipo de interés o relación con el proceso de producción o comercialización.

El Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica, de acuerdo a la Ley 3525 en su Artículo 23, reconoce dos tipos de certificaciones para el comercio de productos ecológicos y son:

- a. Para el comercio internacional o exportación, a través de organismos de certificación reconocidos bajo la Guía ISO 65.
- b. Para el comercio nacional y local, a través de sistemas alternativos de garantía de calidad, evaluados y controlados bajo normativas aprobadas por la Autoridad Nacional Competente del Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica.

### **2.3.3. Certificación de tercera parte**

El elemento principal es que la certificación se convierte en un proceso realizado por una tercera parte, ajena e independiente de los actores de la producción y el consumo, es la denominada “certificación de tercera parte” y es el único proceso de certificación que se reconoce como válido dentro de la producción orgánica. De este modo, el modelo participativo de certificación establecido por algunos de los movimientos que la iniciaron pasa a convertirse en ilegal y los productos que avala no pueden considerarse ecológicos (Torremocha, 2010).

La certificación de un producto es un medio que permite asegurar que dicho producto cumple con normas específicas y otros documentos normativos. Este esquema de certificación está basado en la Guía ISO/IEC 65 o en 45011 y tiene como objetivo asegurar que los organismos que operan sistemas de certificación por tercera parte lo hagan de manera consistente y confiable, facilitando así su aceptación tanto a nivel nacional como internacional, permitiendo el comercio mundial (González, 2013).

### **2.3.4. Normas internacionales de certificación de tercera parte**

Existen tres normas internacionales que regulan la producción orgánica:

- Unión Europea: Comunidad Económica Europea (primera regulación en 1991), CEE 834 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y la guía de interpretación 889 2008.
- Gobierno de EEUU: Código de Regulación Federal (CFR, por sus siglas en inglés), Parte 205, correspondiente al Programa Orgánico Nacional de EEUU. Reglamento Final NOP, puesta en práctica en octubre del 2002.
- Gobierno Japonés: Estándares Agrícolas de Japón para Productos Agrícolas Orgánicos (Notificaciones 1605, 1606, 1608 del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca del 27 de octubre del 2007 (primera regulación establecida en el 2000).

### **2.3.5. Sistemas Participativos de Garantía**

Según IFOAM, los Sistemas Participativos de Garantía son sistemas de garantía de calidad que operan a nivel local. Certifican a productores tomando como base la participación activa de los actores y se construyen a partir de la confianza, las redes sociales y el intercambio de conocimiento (Torremocha, 2010).

Según UC-CNAPE (2013), señala que el SPG es un proceso participativo, que garantiza la calidad ecológica de los productores y genera confianza en los consumidores mediante un Compromiso de Control y de garantía Social. Así también los SPG son iniciativas de garantía de calidad que son importantes a nivel local, enfatizan la participación de actores del proceso que incluye a productores y consumidores y opera fuera del marco de la certificación de tercera parte (May, 2008).

El SPG también es denominado como Sistema de Garantía Participativo SGP, en ese sentido según Armas (2012) es un instrumento metodológico para la evaluación de la conformidad de la producción ecológica de manera participativa. Así mismo es un proceso de fortalecimiento de la organización social, de sus capacidades productivas, de la promoción de la seguridad alimentaria y de la generación de la credibilidad de la

producción ecológica, todo esto con la participación directa y solidaria de un colectivo social.

### **2.3.6. Sistemas de control interno**

Según la Sociedad Anónima Tamia Muyo (s/a) la organización de productores y la agencia certificadora, se controlan a través de su Sistema Interno de Control (SIC), se responsabiliza de que los socios cumplan con los estándares de producción y procesamiento orgánicos. La organización de productores firma acuerdos con los socios donde se comprometen a cumplir con lo establecido en el Sistema Interno, en el plan de mejoramiento de las fincas y en los estándares de producción y procesamiento.

Por su parte dentro del SPG, el proceso de control interno realizan las personas a sus vecinos en situaciones similares, evalúan en cierta forma las prácticas de producción de sus pares, donde el proceso puede ser formal o informal (May, 2008), así mismo dentro de los principios se manifiesta la confianza mutua, participación e integración, visión compartida, descentralización, transparencia y horizontalidad (UC-CNAPE, 2013).

La NTN de producción ecológica de Bolivia, manifiesta que el Sistema de Control Interno o Sistema de Calidad, tiene como objetivo supervisar y verificar el cumplimiento de la norma, en base de criterios específicos establecidos dentro la norma específica de cada operador, mediante el cual se hace una evaluación de todas las unidades de producción ecológica que están siendo sujetas a procesos de certificación (cultivos, centros de acopio, procesamiento, almacenes, espacios de comercialización y otros) mediante inspecciones realizadas a cada unidad de producción ecológica por lo menos una vez al año.

### **2.3.7. Análisis crítico de los sistemas de garantía**

Para los productores es importante diferenciar los productos ecológicos de aquellos que no lo son, por lo que utilizan etiquetas, sellos o hacen publicidad con términos como ecológico.



Los sistemas participativos de garantía, es un proceso que involucra a productores y consumidores en el proceso de evaluación del sistema de producción, donde el evaluador es un productor/a elegido democráticamente para encargarse de la evaluación de los proceso de implementación de SPG en las unidades productivas (Armas, 2012), sin embargo en la certificación de Tercera Parte y otras formas de certificación están ligados a normas de certificadoras externas, donde el evaluador es nominado por la organización y tiene como tareas apoyar el proceso de organización de los productores; delinear los planes operativos de producción, procesamiento y comercialización; asesorar a los productores, a los inspectores internos y al comité de certificación interna; preparar la documentación requerida por la agencia certificadora e informar a la organización de los avances en el proceso de certificación y cumplimiento de las recomendaciones.

El crecimiento del mercado de los productos orgánicos fue tal que además de la Unión Europea, otros países definieron normas propias de producción de orgánica. La normativa estipula que, para acceder a cada uno de los mercados regionales o internacionales, un producto debe cumplir las normas correspondientes a ese territorio, es decir que un producto considerado orgánico en Europa, no lo era para EEUU, por lo que un mismo producto debe recibir varias inspecciones de certificación (una por norma). Así, los diferentes procesos de certificaciones se multiplican, entorpeciendo el trabajo propiamente agrario con tareas burocráticas excesivas, y aumentando los costes de certificación (multiplicados por el número de inspecciones recibidas/normas verificadas) y, por lo tanto, el precio final del producto (Torremocha, 2010).

Para comprender los sistemas de garantía, es necesario diferenciar claramente lo que es la producción agroecológica y orgánica de mercado.

**CUADRO N° 10.- DIFERENCIA DE LA PRODUCCION AGROECOLOGICA Y ORGANICA**

<b>Producción agroecológica</b>	<b>Producción orgánica (de mercado)</b>
Abarca dimensiones social/culturales, ambientales, económicas, tecnológico/productivo y político.	Toma principalmente la dimensión productiva y economía de mercado.
Sistemas de producción culturalmente apropiada, precio justo para el productor y el consumidor.	Mercado como organizador de la unidad productiva, predio de mercado, nichos de consumidores con cierto poder adquisitivo.
Prácticas agroecológicas, visión sistémica y holístico de los agro ecosistemas.	Prácticas ecológicas basadas en la sustitución de insumos, mantiene la logística de la rentabilidad económica por sobre otros aspectos.
Intensificación del factor trabajo.	Intensificación del factor capital.
Biodiversidad.	Puede recaer en monocultivo.
Ligada a la agricultura familiar, pequeñas superficies.	Ligada tanto a la agricultura de pequeñas como grandes superficies, no vinculadas a la agricultura familiar.
Tecnologías recuperadas, apropiables y apropiadas. Estrategias locales.	Incorporación de nuevas tecnológicas de insumos, puede aparecer procesos exógenos.

Fuente: Elaboración propia, según información de Rabendo (2011) trabajo final integrador para acceder al grado de especialista.

## **2.4. Norma Técnica Nacional de producción ecológica**

### **2.4.1. Que es la Norma Técnica Nacional**

La NTN de producción ecológica, es un protocolo de especificaciones técnicas dirigidas a un rubro específico, que puede ser elaborada por el operador en base de los criterios establecidos por la presente norma, donde se establece los criterios a cumplirse bajo las condiciones locales existentes y deben ser conocidos por todo el personal involucrado en los procesos de producción ecológica.

### **2.4.2. Contexto legal y social del surgimiento de la NTN de producción ecológica**

En la década de los 70 a 80, nacen en Bolivia las organizaciones de productores como asociaciones, cooperativas, CORACA's, o Corporaciones Agropecuarias Campesinas, cuyo objetivo principal es la comercialización directa de sus productos. Consolidando

este proceso inician la exportación a mercados orgánicos y solidarios (Fair Trade) de productos como café, quinua, cacao y castaña.

Debido a la gran demanda internacional de estos productos se van incorporando nuevas organizaciones de productores y ven la necesidad de crear una instancia nacional que apoye a la producción, certificación y comercialización de productos ecológicos, formando la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia, AOPEB, el 24 de septiembre de 1991.

Por iniciativa y mandato la AOPEB promueve un convenio con el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Desarrollo Sostenible del Gobierno Nacional, dentro de este marco se conforma la Comisión de Coordinación Técnica (CCT), como instancia encargada de generar políticas y normas para el fomento de la producción ecológica en Bolivia conformado por entidades públicas principalmente ministerios del área y entidades privadas como Asociación de Organizaciones de Productores Ecológico de Bolivia AOPEB, Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia FECAFEB, la Asociación Nacional de Productores de Quinua ANAPQUI y la cooperativa EL CEIBO. Por impulso de esta comisión se promulga el Decreto Supremo 28558, con el objetivo de promover la producción ecológica a nivel nacional e implementar el sistema nacional de control de producción ecológica. Así mismo ya en el año 2000 mediante Resolución Ministerial N° 005/2000 que aprueba el Marco Normativo para la Producción Ecológica en Bolivia.

En el 2003, se presenta al legislativo el proyecto de “Ley de Regulación y Promoción de la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica” y en el 2006, el 21 de noviembre con el objetivo de regular, promover y fortalecer sosteniblemente el desarrollo de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica, así como establecer que las Normas Técnicas Nacionales para la producción ecológica serán aprobadas bajo Resolución Ministerial.

También se aprueba mediante Resolución Ministerial 017/2006, la Política de Desarrollo de la Producción Ecológica en Bolivia.

Paralelamente los municipios de Caranavi, Chulumani, Achocalla y Yapacani se declaran municipios Ecológicos Libre de Transgénicos. Por otro lado, surgen las Ecoferias impulsadas por AGRECOL; como espacios de encuentro entre productores y consumidores estableciéndose en la ciudad de Cochabamba y Llallagua, de esta manera se crea la Asociación Nacional Eco Feria, entidad encargada de llevar adelante el SPG Ecoferia.

Con todos éstos antecedentes las organizaciones privadas como las asociaciones y organizaciones elaboraron, socializaron y aprobaron la propuesta del reglamento de la NTN, es de esta manera el 04 de diciembre del 2006, bajo la Resolución Ministerial N° 280 se aprueba la Norma Técnica Nacional de producción ecológica, en sus trece capítulos, treinta y seis artículos y once anexos, para su aplicación en el ámbito nacional, del el marco del Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica.

#### **2.4.3. Producción ecológica en la normativa nacional**

Es la ciencia y el arte empleados para la obtención de productos agropecuarios, de recolección silvestre y/o procesados; sanos y altamente nutritivos, mediante sistemas holísticos de producción ecológica planificada, que fomenta y mejora la salud del agroecosistema, basado en el manejo racional y sostenible de los recursos naturales, biodiversidad y el medio ambiente, la no utilización de agroquímicos y otros, para que se produzca rendimientos estables, y cumpla los requisitos de la presente Norma.

#### **2.4.4. Certificación ecológica, mediante los Sistemas Participativos de Garantía**

Proceso de inspección, verificación y control del cumplimiento de los requisitos de la norma a las unidades de producción de operadores, a cargo de un organismo de control reconocido por la Autoridad Nacional Competente de la Producción Ecológica.

#### **2.4.5. Certificación de tercera parte, en la normativa nacional**

Absolutamente la Norma Técnica Nacional, no menciona nada sobre la certificación de tercera parte.

#### **2.4.6. Criterios de producción en la norma técnica nacional**

Los criterios de producción ecológica, deben establecerse bajo una Norma Especifica<sup>3</sup>, como un protocolo de especificaciones técnicas dirigidas a un rubro específico, que puede ser elaborada por el operador en base de los criterios establecidos por la presente Norma y deben cumplirse bajo las condiciones locales existentes y deben ser conocidos por todo el personal involucrado en los procesos de producción ecológica.

#### **2.4.7. Etapas de transición de la producción**

La presente norma, reconoce a la unidad de producción con productos en transición (En conversión). En estos casos los productos provenientes de estos sistemas en conversión a la producción ecológica pueden llevar el etiquetado de “Producto en Transición”.

El período de transición comprendido entre el inicio al método de producción ecológica de las unidades de producción hasta la obtención de la certificación ecológica de cultivos y/o cría de animales.

Producto en Transición: Producto producido en cumplimiento de la presente norma, que cuenta con seguimiento y evaluación de un organismo de control reconocido por la Autoridad Nacional Competente, cuyo sistema de producción se encuentra en proceso de conversión a la producción ecológica y que le da derecho al uso del sello nacional de “Producto en Transición”. Así mismo la norma establece dos etapas de transición “Transición 1 y Transición 2”, que por criterios de definición el proceso de SPG que

---

<sup>3</sup> Según la NTN – RM 280, la Norma Especifica, define los criterios y procedimientos internos para garantizar la calidad de producción de los productos ecológicos, en base de los criterios de la norma.

para fines de evaluación, divide en porcentajes igualitarios entre Transición 1, Transición 2 y Ecológico.

Producto Ecológico: Producto producido en cumplimiento de la presente norma, que cuenta con el seguimiento y evaluación de un organismo de control reconocido por la Autoridad Nacional Competente, que le da derecho al uso del sello nacional de “Producto Ecológico”.

#### **2.4.8. Tiempos de conversión o transición**

Para fines de la investigación se muestra los tiempos de conversión para el rubro de cultivos anuales y perennes, excluye la actividad pecuaria y productos silvestres.

- Partiendo de la agricultura tradicional para cultivos anuales (según definición de la presente norma), previo seguimiento del organismo de control de 12 meses durante el ciclo de producción, la primera cosecha puede ser certificada como ecológica.
- Partiendo de la agricultura tradicional para cultivos perennes (según definición de la presente norma) se exige 12 meses de seguimiento por el organismo de control, la segunda cosecha puede ser certificada como ecológica.
- Partiendo de la agricultura convencional en cultivos anuales, el terreno después de un mínimo de 24 meses del último uso de un insumo no permitido por esta norma, estará habilitado para la siembra de un cultivo ecológico, normalmente la tercera cosecha podría ser considerada como producto ecológico.
- Partiendo de la agricultura convencional en cultivos perennes, el terreno después de un mínimo de 36 meses del último uso de un insumo no permitido por esta norma, estará habilitado para el cultivo ecológico, normalmente la cuarta cosecha, podría ser considerada como producto ecológico.
- Partiendo de la agricultura convencional donde hacen uso de técnicas de la ingeniería genética (Transgénicos), el terreno después de un mínimo de 60 meses del último uso de insumos no permitido por esta norma, estará habilitado

para la siembra de cultivo ecológico, normalmente la séptima cosecha, podría ser considerada como producto ecológico.

- Tierras con inactividad productiva por más de 24 meses; están habilitadas inmediatamente para el cultivo ecológico, en cumplimiento de los requisitos mínimos de control, por el organismo de control.

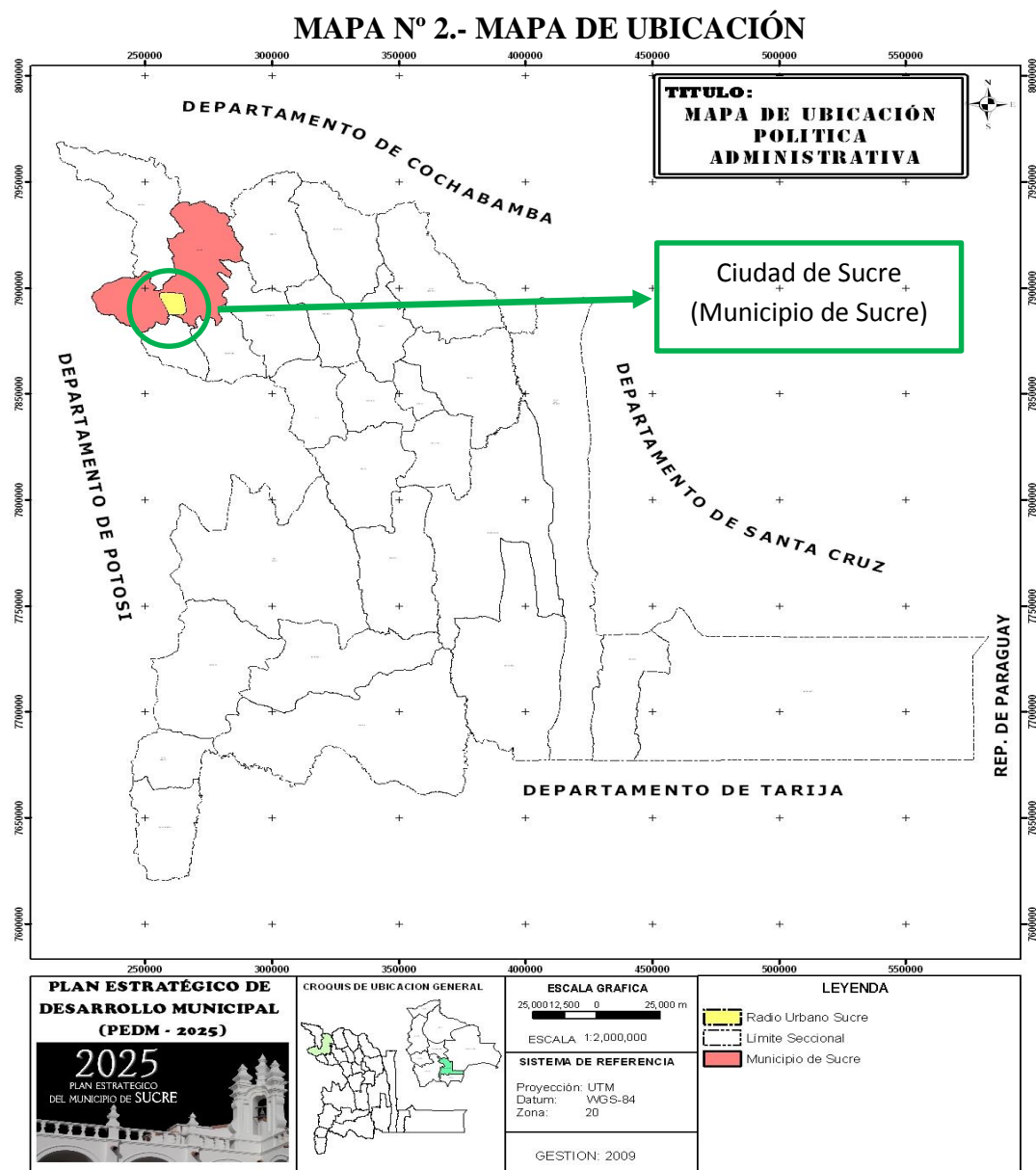
La reducción del tiempo de transición podrá ser determinada por el organismo de control, previa evaluación del sistema de producción existente, en caso necesario se podrá justificar mediante pruebas de laboratorio de la planta, suelo y/o del producto.

En todos los casos, solo se podrá certificar como producto ecológico aquel que provenga de operaciones que tengan por lo menos 12 meses de haber iniciado el proceso de conversión a la producción ecológica.

## CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

### 3.1. Ubicación geográfica

El presente trabajo de investigación fue realizado en las zonas periféricas de la ciudad de Sucre, municipio del mismo nombre, que se encuentra dentro de la provincia Oropeza, departamento de Chuquisaca.

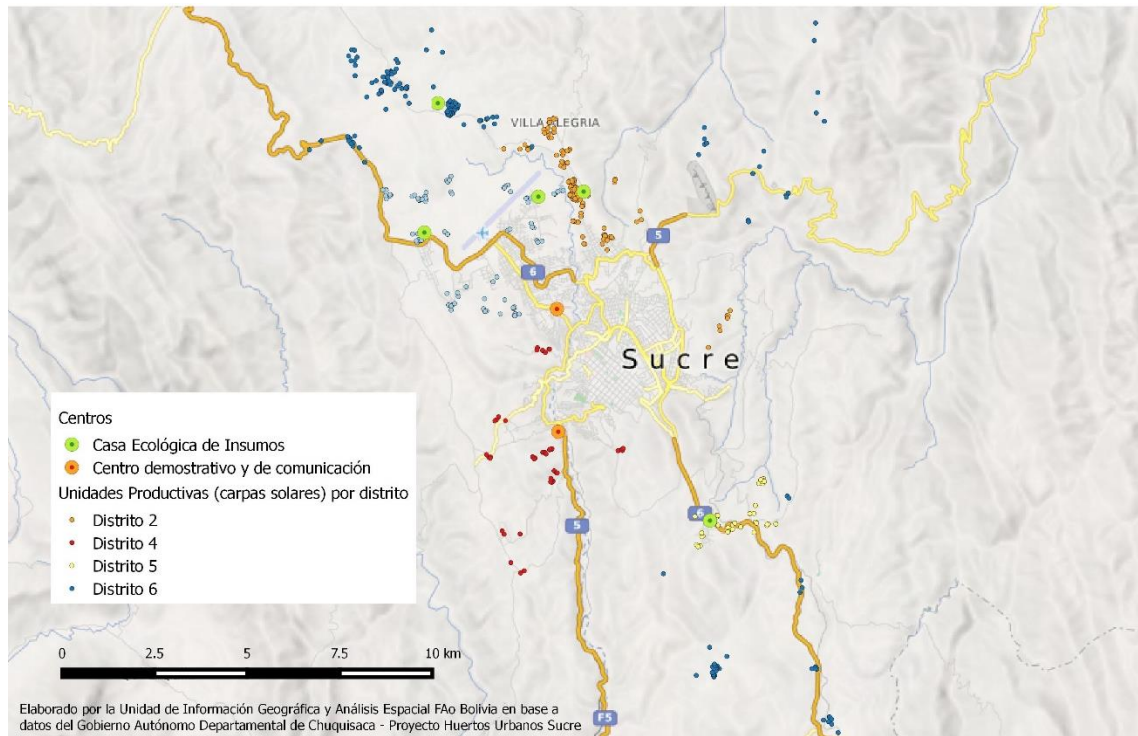


Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Municipal (2009 – 2025)



Las unidades productivas periurbanas, están concentradas al contorno o periferia de la ciudad de Sucre, tal como se muestra en el siguiente mapa:

### MAPA N° 3.- UBICACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (2016)

La ciudad de Sucre se encuentra entre los paralelos 19°3'2" de latitud sud y 65°47'25" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, sobre los 2.500 msnm a 3.200 msnm, geomorfológicamente ubicada en la cordillera Oriental, respecto a las condiciones climatológicas las temperaturas van de 28°C máxima (registrada en verano) y 1,1°C mínima (registrada en invierno), tiene un clima templado sub – húmedo, donde la precipitación media es de 598 mm, hidrográficamente forma parte de la cabecera de las cuencas La Plata y Amazonas, denominado como *divortium acurión*.

El municipio de Sucre tiene una superficie de 1.876,91 Km<sup>2</sup>.

**CUADRO N° 11.- DATOS CLIMATOLOGICOS**

<b>Año</b>	<b>Anual</b>
Precipitación total promedio (mm)	598,4
Precipitación máxima en 24 Hrs. (mm)	36,7
Temperatura máxima media (°C)	21,1
Temperatura mínima media (°C)	8,0
Temperatura media (°C)	14,5
Temperatura máxima absoluta (°C)	28,8
Temperatura mínima absoluta (°C)	1,1
Humedad relativa media (%)	59,6
Insolación media (Hrs./Sol)	7,5

Fuente: SENAMI Estación Ex Aeropuerto Juana Azurduy de Padilla (2015)

### 3.2. Aspectos sociales, culturales y organizativos

#### 3.2.1. Población

Según en CNPV – INE realizado el año 2012, muestra que la población de Sucre se incrementó en un 1,54% respecto a la población del 2001 y lo mismo sucede en los demás espacios geográficos como la provincia, departamento y por consiguiente en el país. De esta manera el municipio de Sucre registró 259.388 habitantes.

**CUADRO N° 12.- RELACION POBLACIONAL SEGÚN ESPACIO GEOGRAFICO**

<b>Espacio geográfico</b>	<b>Total</b>	<b>Representación al espacio geográfico inmediatamente superior (%)</b>	<b>Tasa de crecimiento anual intercensal 2001-2012</b>
Bolivia	10.027.254	-	1,74
Departamento Chuquisaca	576.153	5,75	0,79
Provincia Oropeza	286.140	49,66	1,58
Municipio Sucre	259.388	90,65	1,74

Fuente: Según CNPV-INE (2012)

#### 3.2.2. Población urbano – rural

De los 10.027.254 habitantes empadronados en el país, 6.751.305 viven en áreas urbanas y el restante 3.275.949 en área rurales, en términos porcentuales esto significa 67,3% reside en el área urbana y 32,7% reside en el área rural (CNPV-INE, 2012).

Según INE (2012), en el departamento de Chuquisaca el 47,8% de la población vive en áreas urbanas, con una tasa de crecimiento anual -4,1% negativa en el área rural. Sin embargo en la ciudad de Sucre, según la misma institución en 2012 la población urbana y periurbana alcanza 237.480 habitantes que hacen 91,55% de la población total del municipio y el resto de la población viven en el área rural.

**CUADRO N° 13.- RELACION DE LA POBLACION URBANO-RURAL**

Espacio geográfico	Población por área (habitantes)		Total habitantes	Crecimiento poblacional 2001-2012	
	Urbano	Rural		Urbano	Rural
Bolivia	6.751.305	3.275.949	10.027.254	30,7	5,4
Departamento Chuquisaca	275.593	300.560	576.153	26,3	-4,1
Provincia Oropeza	237.480	48.660	286.140	22,5	2,4
Municipio Sucre	237.480	21.908	259.388	22,5	4,1

Fuente: CNPV-INE (2012)

### 3.2.3. Índice de Desarrollo Humano

El desarrollo humano consiste en que todos tengan las mismas oportunidades en la vida. Implica no solo ampliar las capacidades para incrementar las opciones actuales de las personas (llevar vidas sanas, productivas y seguras). Entonces el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice compuesto de esperanza de vida, años de escolaridad e ingresos (PNUD, 2014).

El IDH de Bolivia al 2013 tuvo un accenso considerable que llego a 0,667 superior a la media del departamental e inferior a la media municipal, el IDH de Sucre es alto porque la situación de vida en el área urbana es muy diferente a lo que sucede en las zonas periurbanas y rural del municipio.

**CUADRO N° 14.- INDICE DE DESARROLLO HUMANO**

Espacio geográfico	1992	2001	2005	2013
Bolivia	0,563	0,615	0,636	0,667
Chuquisaca	0,420	0,493	0,520	*
Sucre	0,612	0,688	0,704	*

\* Sin Datos

Fuente: PNUD (2014)

### 3.2.4. Otros indicadores sociodemográficos

El cuadro muestra que hay más gente viviendo en la ciudad llegando a 1.252 personas por km<sup>2</sup>, sin embargo en el área rural la densidad población es más bajo, ya que solamente hay 12 personas viviendo en un km<sup>2</sup>, entonces la tasa de urbanización es del 92% puesto que ese porcentaje de población vive en la zona urbana.

La esperanza de vida del municipio de Sucre es de 67 años, esto quiere decir que es el promedio de edad que vive la gente del municipio.

**CUADRO N° 15.- INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS**

Densidad poblacional del municipio	Persona/km <sup>2</sup> 138,20
Densidad poblacional del municipio-Área urbana	Persona/km <sup>2</sup> 1.252,44
Densidad poblacional del municipio-Área rural	Persona/km <sup>2</sup> 12,98
Tasa de urbanización	92%
Esperanza de vida al nacer	67 años

Fuente: Elaboración propia

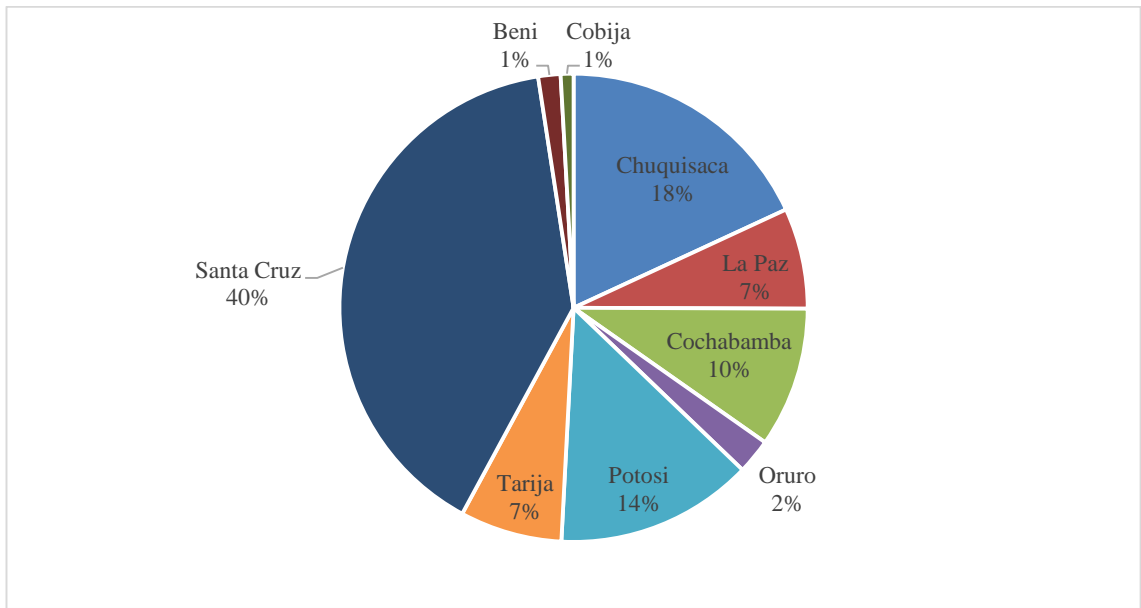
### 3.2.6. Estabilidad poblacional

La ciudad de Sucre es receptor de familias que migran del área rural, el último censo registro un crecimiento anual de la población en un 22,5% solamente el área urbana y logro que se expandiera la mancha urbana.

En ese sentido la Tasa de Migración Interna Neta para la ciudad de Sucre es del 0,20%, la TMIN es el efecto neto de la inmigración y la emigración de la población de un área geográfica, expresado como el aumento o disminución por 100 habitantes en un año determinado.

Por otro lado, hay personas que migran a otros departamentos por estudio o trabajo, pero volvieron a sus lugares de origen, en ese sentido el siguiente grafico nos muestra que el 40% de la población migra al departamento de Santa Cruz, seguido por provincias de Chuquisaca, Potosí, Cochabamba y La Paz.

**GRAFICO N° 1.- MIGRACION A OTRAS REGIONES DE BOLIVIA**

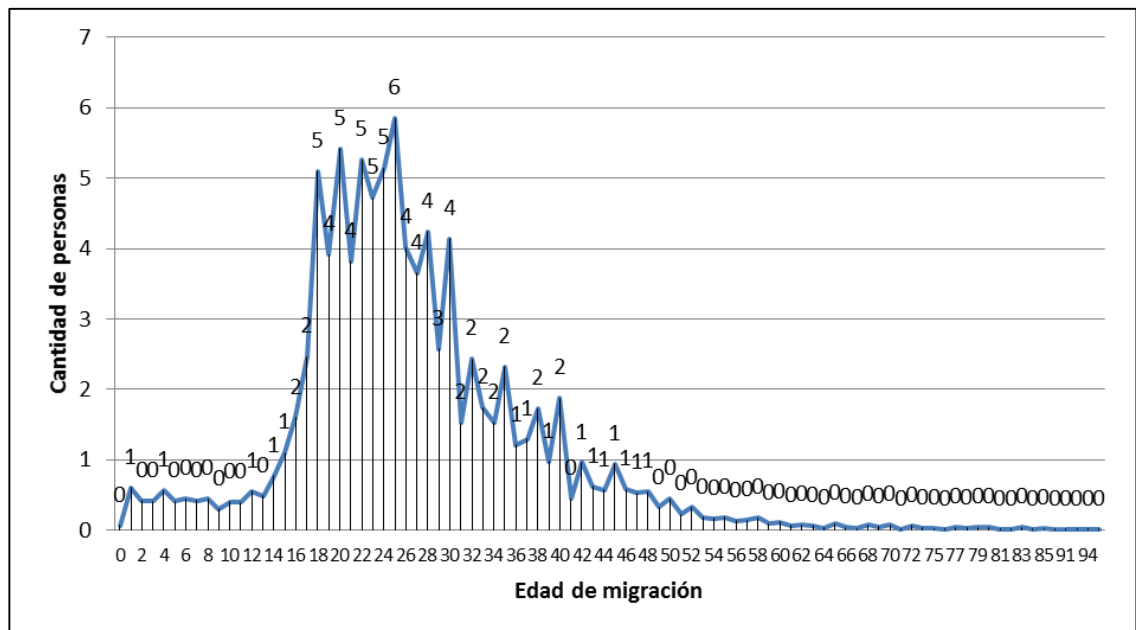


Fuente: Elaboración propia, según datos del CNPyV –INE 2012

Respecto a la emigración al exterior del país, se puede indicar que en los últimos años un 5,50% de la población de la ciudad de Sucre emigraron al exterior a diferentes países como ser Brasil, Argentina, Chile, EEUU y Europa.

Respecto a la edad de emigración, las edades en las que la gente emigra son entre los 18 a 40 años de edad.

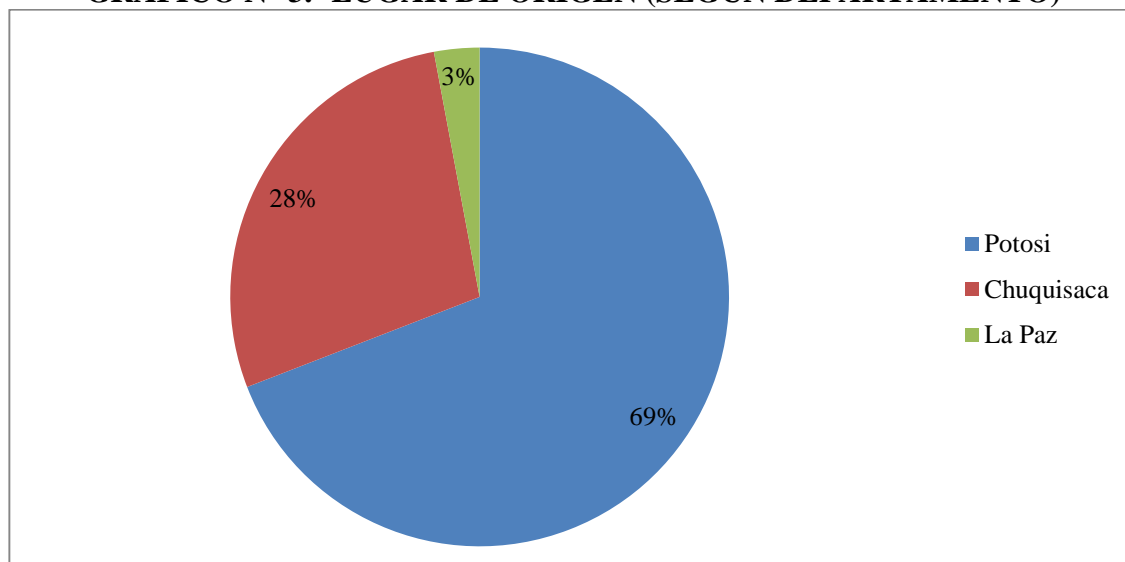
**GRAFICO N° 2.- EDAD DE EMIGRACION AL EXTERIOR**



Fuente: Elaboración propia, según datos del CNPyV –INE 2012

Respecto al lugar de origen de las familias que viven en las zonas periurbanas de la ciudad, según departamento, el 69% de la población migro del departamento de Potosí, 28% de Chuquisaca y solamente un 3% son de La Paz.

**GRAFICO N° 3.- LUGAR DE ORIGEN (SEGÚN DEPARTAMENTO)**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.7. Nivel de pobreza

La pobreza en Bolivia en el año 2011 fue del 59%, es decir que ese porcentaje de la población vive en pobreza, por otro lado la pobreza en el departamento de Chuquisaca fue del 70%, superior al promedio nacional ([http://www.pieb.com.bo/sipieb\\_estadistica.php?idn=6750](http://www.pieb.com.bo/sipieb_estadistica.php?idn=6750); julio, 2016).

Solamente un 39,2% de la población vive en situación de Necesidades Básicas Satisfechas, un 31,2% está en umbral de pobreza. La población pobre del municipio es del 25,89% considerado como pobreza moderada, indigente y marginal.

**CUADRO N° 16.- NIVEL DE POBREZA**

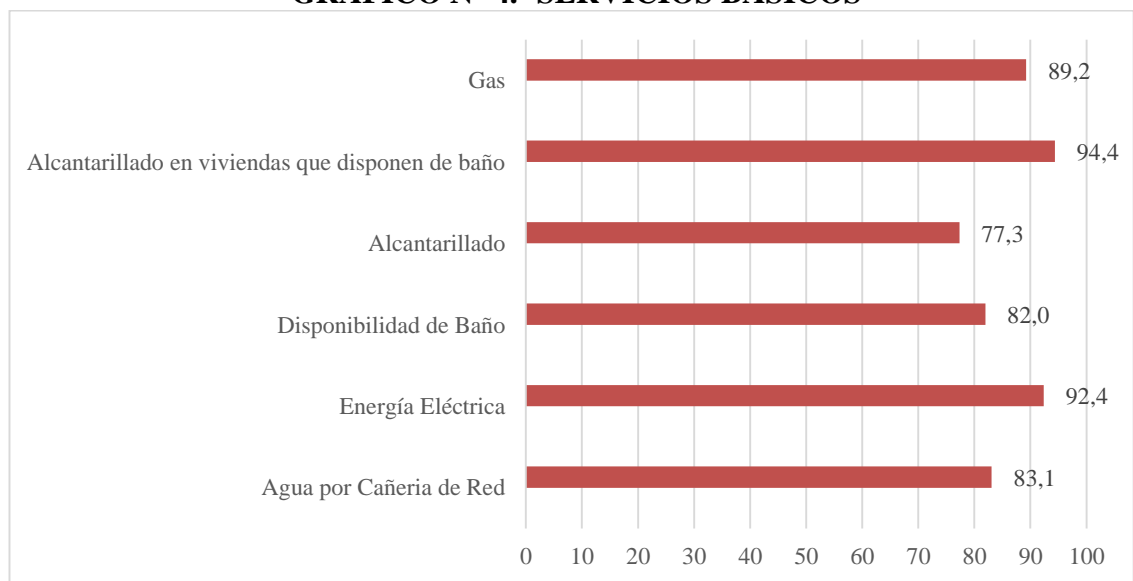
No Pobre		Pobre		
Necesidades Básicas Satisfechas NBI	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
39,2%	31,2%	21,5%	4,2%	0,2%

Fuente: Elaboración propia, según datos del CNPyV – INE 2012

Sin embargo los niveles de pobreza en zona periurbanas de todas las ciudades de Bolivia, aún sigue siendo preocupante y prioridad para las instituciones públicas. Los datos que muestran los estudios no muestran datos específicos de zonas periurbanas, haciendo referencia a información global de zonas urbanas.

### 3.2.8. Servicios básicos

**GRAFICO N° 4.- SERVICIOS BASICOS**



Fuente: Elaboración propia, según datos de CNPyV – INE 2012

- **Gas:** La cobertura de gas en la ciudad es del 89,2%, respecto al uso de energía para la cocción de alimentos, podemos indicar que un 18% de las familias cuentan con gas domiciliario y el resto 82% compra garrafas de gas de carros repartidores. Es importante indicar que algunas familias como complemento, aún siguen utilizando leña o carbón para la cocción de alimentos.
- **Alcantarillado:** Muchas viviendas en las zonas periurbanas están en proceso de construcción y lo mismo sucede con las calles, por esa razón solamente el 77,3% cuentan con infraestructura de alcantarillado y el resto 22,3% eliminan las excretas o aguas servidas a las quebradas o intemperie, las mismas se convierten en focos de contaminación e infección. Respecto al alcantarillado en viviendas

que disponen del baño un 94,4% cuentan con este servicio. Sin embargo solamente un 82% cuentan con disponibilidad de baños.

- **Energía eléctrica:** El servicio de energía eléctrica cubre el 92,4% de las viviendas.
- **Agua:** La empresa encargada de suministrar agua potable a las zonas periurbanas de Sucre es ELAPAS, la misma cubre al 83,1% de las familias de manera directo o por pileta pública, los demás recurren a cisternas o consumen de pequeños manantiales o quebradas.

### 3.2.9. Servicios sociales (educación)

El programa de alfabetización, pos y bonos tuvieron efecto positivo en la educación boliviana, puesto que hay más gente que sabe leer y escribir, así mismo la tasa de asistencia escolar es alto, en ambos casos están sobre los 84%. Por otro lado el promedio de años de estudio está por encima de los 7 años.

**CUADRO N° 17.- INDICADORES DE EDUCACIÓN**

<b>País, departamento, municipio</b>	<b>Tasa de alfabetismo (población mayor a 15 años)</b>	<b>Tasa de asistencia escolar (6 a 19 años)</b>	<b>Años promedio de estudio (población mayor a 19 años)</b>
Bolivia	94,9	87,3	9,0
Chuquisaca	89,0	84,6	7,7
Sucre (capital)	94,8	90,9	10,5

Fuente: CNPV-INE (2012)

### 3.3. Aspectos tecnológicos / productivos

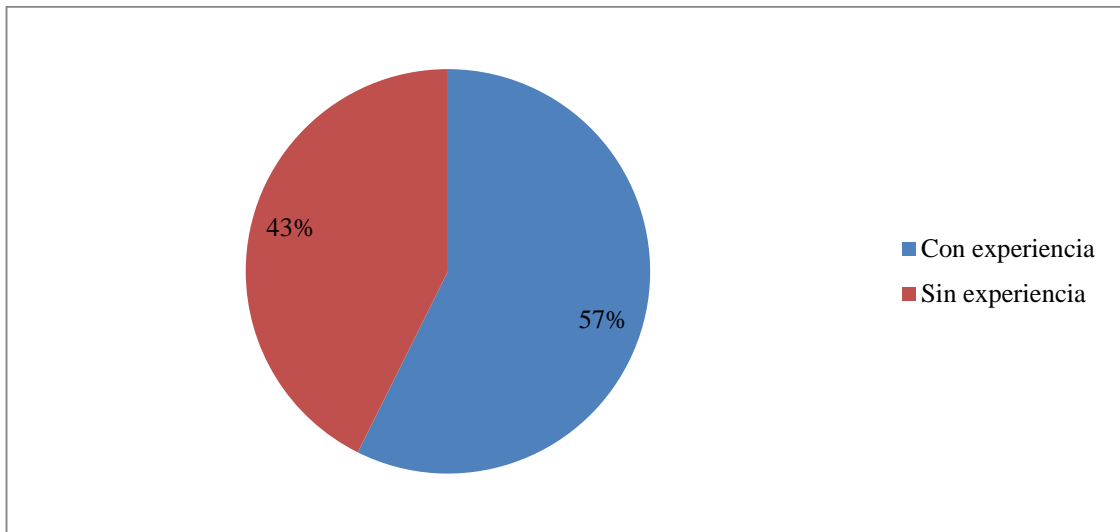
#### 3.3.1. Producción agrícola

##### 3.3.1.1. Experiencia en la producción agrícola

El 57% de las familias que viven en la periferia de la ciudad, tienen experiencia en la producción agrícola practicada dentro de los lotes en espacios reducidos, el resto 43% de las familias no realizan ninguna actividad agrícola.



**GRAFICO N° 5. EXPERIENCIA EN PRODUCCION AGRICOLA**

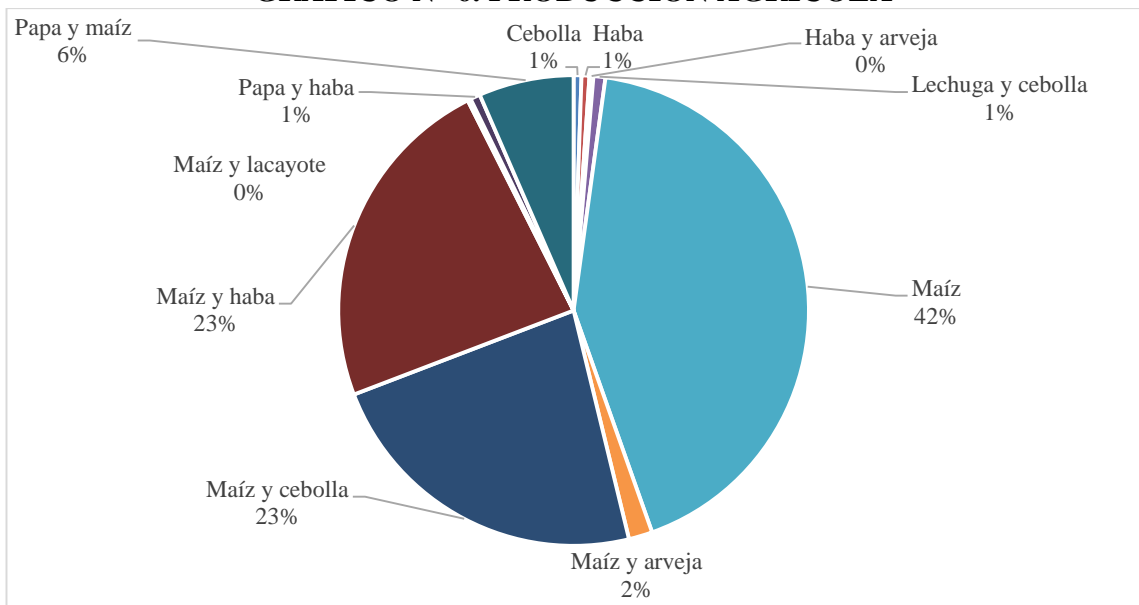


Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).

### 3.3.1.2. Especies agrícolas producidas

Los espacios que disponen las familias dentro de los lotes, están ocupados con diferentes cultivos ya sean asociados como monocultivos, donde prevalece el cultivo de maíz en monocultivo y asociado a cebolla, haba y papa, de la siguiente manera:

**GRAFICO N° 6. PRODUCCION AGRICOLA**



Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).

La producción agrícola es a secano, donde el calendario agrícola está ligado a la presencia de lluvias temporales, con tecnología de producción netamente tradicional (manual). Por tratarse de espacios reducidos, no se presentan plagas y enfermedades en gran magnitud que afecten a los cultivos.

### **3.3.1.3. Destino de la producción de cultivos tradicionales**

La producción tradicional en un 93% es destinado al autoconsumo y solamente el 7% destinan a la venta (Guido, 2014).

### **3.3.1.4. Producción ecológica en Bolivia**

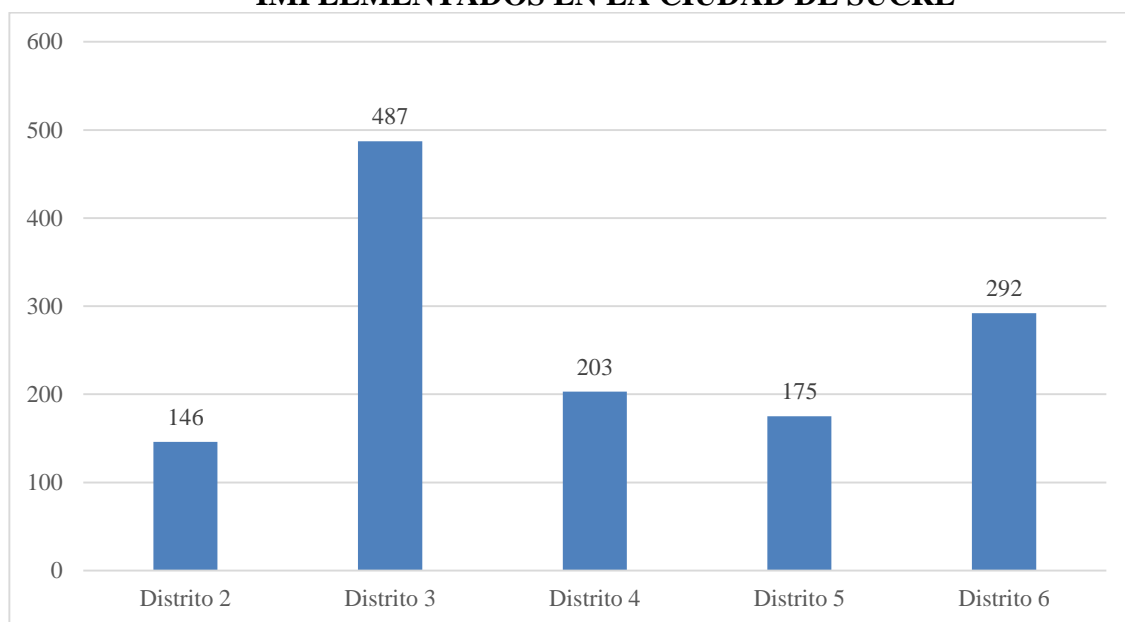
En Bolivia hace una década atrás, la producción agrícola orgánica representaba el 0,02% del total de los agricultores bolivianos. De acuerdo a los datos de AOPEB, desde 1995 hasta el año 2006 se han incrementado el número de productores y la superficie con certificación ecológica. Se ha pasado de 2.308 a 6.800 productores y de 12.000 a 1 millón de hectáreas incluyendo los bosques forestales de castaña.

Según datos de la Cumbre Sembrando Bolivia, realizado el año 2015 en la ciudad de Santa Cruz, la producción ecológica certificada en Bolivia es de 3,3%, respecto a la producción agrícola nacional.

### **3.3.1.5. Huertos familiares periurbanos**

Los huertos periurbanos registrados llegan a un número de 1.303 unidades productivas familiares, de las cuales el 37% de las unidades productivas se encuentran en el distrito 3, seguido del 22% de las unidades en el distrito 6, 16% en el distrito 4, 14% en el distrito 5 y solo 11% en el distrito 2.

### **GRAFICO N° 7.- CANTIDAD DE UNIDADES PRODUCTIVAS PERIURBANOS IMPLEMENTADOS EN LA CIUDAD DE SUCRE**



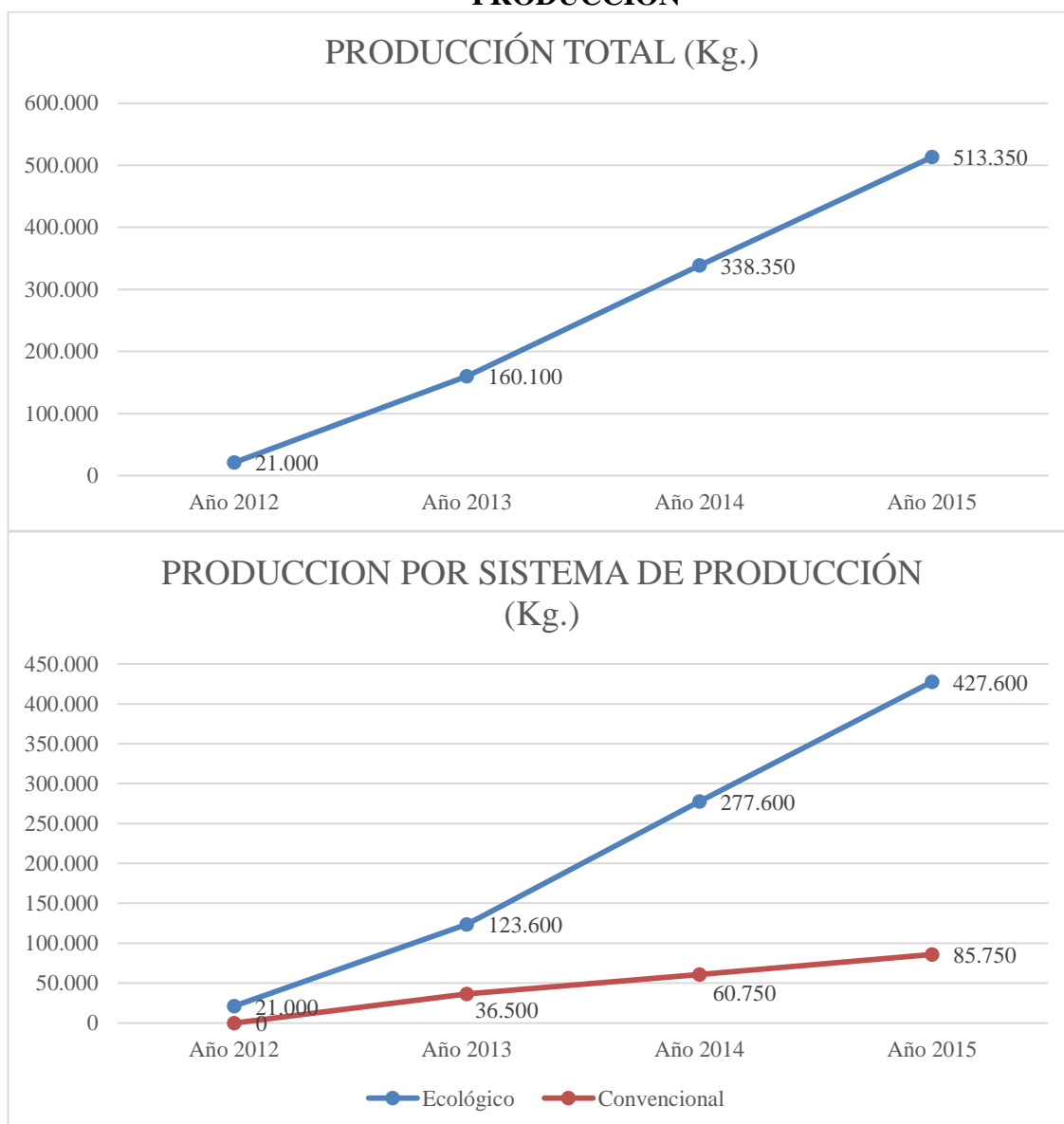
Fuente: Elaboración propia, según datos de GADCH, GAMS, ACLO, IPTK y ADI

#### **3.3.1.6. Producción de hortalizas en zonas periurbanas**

La producción de hortalizas en zonas periurbanas, desde hace muchos años siempre se desarrollado, sin embargo no se cuenta con datos precisos, sin embargo desde el año 2012, las instituciones involucradas en este proceso generaron información muy importante, la misma en el año 2012 se registró alrededor de 21.000 Kg, luego tuvo un creciendo considerablemente, llegando para el 2015 a 513.350 Kg equivalente a 513 Toneladas Métricas de hortalizas.

Respecto a los enfoques de producción convencional y ecológica, es importante indicar que la producción con enfoque ecológico es superior que representa el 83,3%. Esto no quiere decir que la producción es ecológica propiamente dicha, es por esta razón la presente investigación lograra descifrar las cualidades agroecológicas.

**GRAFICO N° 8.- PRODUCCION HORTICOLA (KG), SEGÚN SISTEMAS DE PRODUCCION**



Fuente: Elaboración propia, según datos de GADCH, GAMS, ACLO, IPTK y ADI

### 3.3.1.7. Análisis de ingresos beneficios y costos

El análisis realizado por el Viceministerio de la Micro y Pequeña Empresa del MDPyEP, muestra que las unidades productivas generan ingresos económicos extras para las familias, de esta manera genera autoempleo en las mujeres y contribuye a la seguridad alimentaria de las familias.

**CUADRO N° 18.- RELACIÓN INGRESOS – COSTOS EN BS. POR MES  
SEGÚN PRODUCTO**

N°	Cultivos	Producción (kg)	Precio de Venta (kg)	Ingresos			Costos de Producción en Bs.			Ingresos Netos Según Hrs Trabajo		
				Ingr. por Venta Bs.	Ingr. por Ahorro	Total Ingresos Bs.	Cts. M.O. Familiar	Insumos + Cts. Fijos	Costo Total Bs.	Ingr. Netos (Vtas. - (Insm.+CF)	Horas Trabajo	Ingresos Bs/hra/Ciclo
1	Tomate	36.78	5.15	132.60	56.83	189.43	70.42	46.12	116.53	86.49	5.63	15.35
2	Acelga	21.20	6.67	98.93	42.40	141.33	47.38	27.04	74.41	71.90	3.79	18.97
3	Pimentón	21.60	5.10	77.09	33.04	110.14	31.96	49.61	81.57	27.49	2.56	10.75
4	Lechuga	21.72	6.67	101.38	43.45	144.83	47.66	30.61	78.28	70.76	3.81	18.56
5	Repollo	17.44	5.25	64.10	27.47	91.57	38.02	28.39	66.41	35.71	3.04	11.74
6	Brócoli	12.19	5.65	48.20	20.66	68.86	42.43	30.37	72.80	17.83	3.39	5.25
<b>Total</b>		<b>130.93</b>		<b>522.31</b>	<b>223.85</b>	<b>746.16</b>	<b>277.86</b>		<b>490.00</b>	<b>310.18</b>	<b>22.23</b>	<b>13.95</b>

Fuente: Elaboración propia (VMPE – PNAUP, 2014)

### 3.3.1.8. Destino de la producción de huertos familiares periurbanos

Se estimó que el 30% de la producción se destina al autoconsumo familiar y el resto 70% es destinado a la comercialización en diferentes espacios.

Respecto a los lugares de comercialización donde se comercializa la producción de zonas periurbanas son los siguientes:

- Venta vecino a vecino, que se realiza en el barrio del “productor al consumidor”.
- Venta en las tiendas de barrio, venta que se realiza por el o la productora al vecino.
- Canasta Ecológica Familiar, emprendimiento desarrollado en Pasaje Gandarillas s/n, Zona La Madona.
- Punto Verde “La Carpita” mercado Tomas Katari, venta que se realiza por las productoras en la zona norte de la ciudad.
- Entrega restaurants de comida vegetariana como Café Condor y Hostilling International Sucre.
- Mercados Campesino y Central.
- Feria sabatina en el parque Multipropósito, ubicado en la avenida Circunvalación altura Quirpinchaca.
- Ferias locales como “Sumaq Poqoy” que se realiza cada mes de abril, donde participan diferentes productores periurbanos y rurales, dedicadas a la producción ecológica.

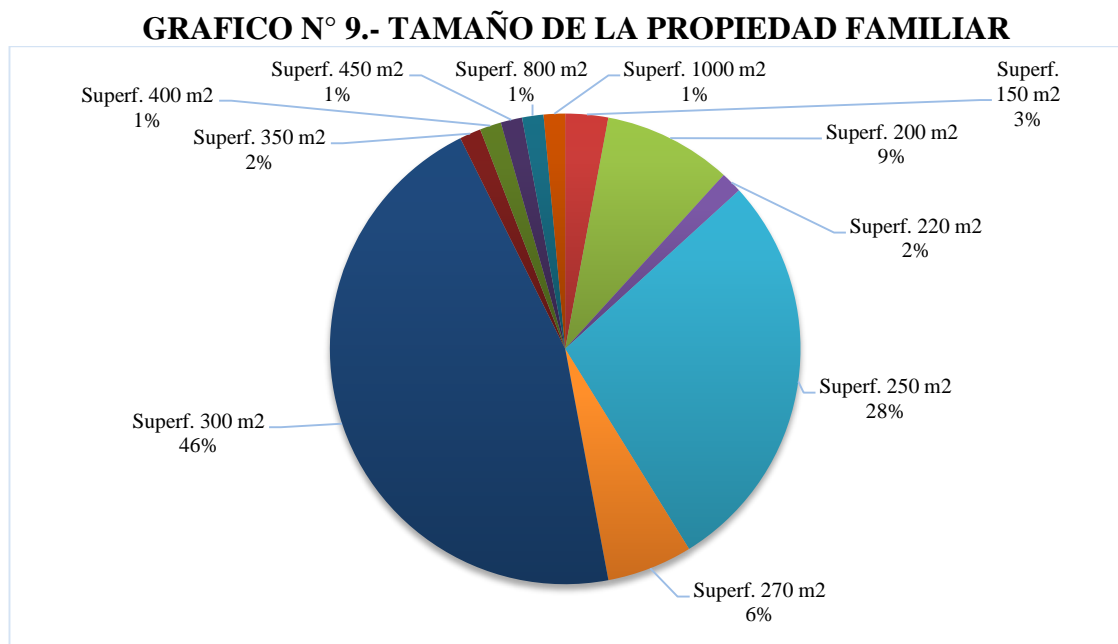
### 3.3.2. Producción pecuaria

La producción pecuaria se resumen en la crianza de ganado menor (chanchos, gallinas, y ovejas), donde el destino es el autoconsumo.

### 3.3.3. Acceso y uso de la tierra

Las familias que habitan en los barrios son migrantes de otras regiones del país y oriundos del lugar, por lo tanto el derecho propietario es individual, algunos registrado en el catastro de la alcaldía de Sucre y muchos aún en proceso de legalización. Los lotes o terrenos fueron adquiridos por los actuales propietarios de intermediarios (loteadores) y personas oriundas del lugar.

Las familias cuentan con lotes que van desde 150 m<sup>2</sup> hasta 1.000 m<sup>2</sup>, habiendo lotes de 300 m<sup>2</sup> en un 46%, seguido por lotes de 250 m<sup>2</sup> en un 28%, predios de 200 m<sup>2</sup> en 9% y así sucesivamente. Tienen uso para la construcción de viviendas familiares y este último, algunas familias gracias al apoyo de instituciones de desarrollo emprendieron la actividad hortícola en ambientes protegidos y a campo abierto.



Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).

### 3.4. Aspectos económicos y de seguridad alimentaria

#### 3.4.1. Indicadores de empleo

Según el CNPV – INE 2012, el porcentaje de personas en edad de trabajar respecto a la población residente, denominada Tasa de Oferta Potencial (TOP) es de 43,9% para el municipio de Sucre, muy bajo para el departamento de Chuquisaca y para el municipio de Sucre, en comparación a la media nacional.

Respecto al Índice de Dependencia para el municipio de Sucre es de 1,5 superior a la media departamental y nacional, vale decir por cada 100 habitantes ocupados existen 115 que no trabajan.

Respecto al Índice de Carga Económica para el municipio de Sucre es de 0,9 superior a la media departamental y nacional, es decir por cada 100 personas activas existen 90 inactivos.

**CUADRO N° 19.- INDICADORES DE EMPLEO**

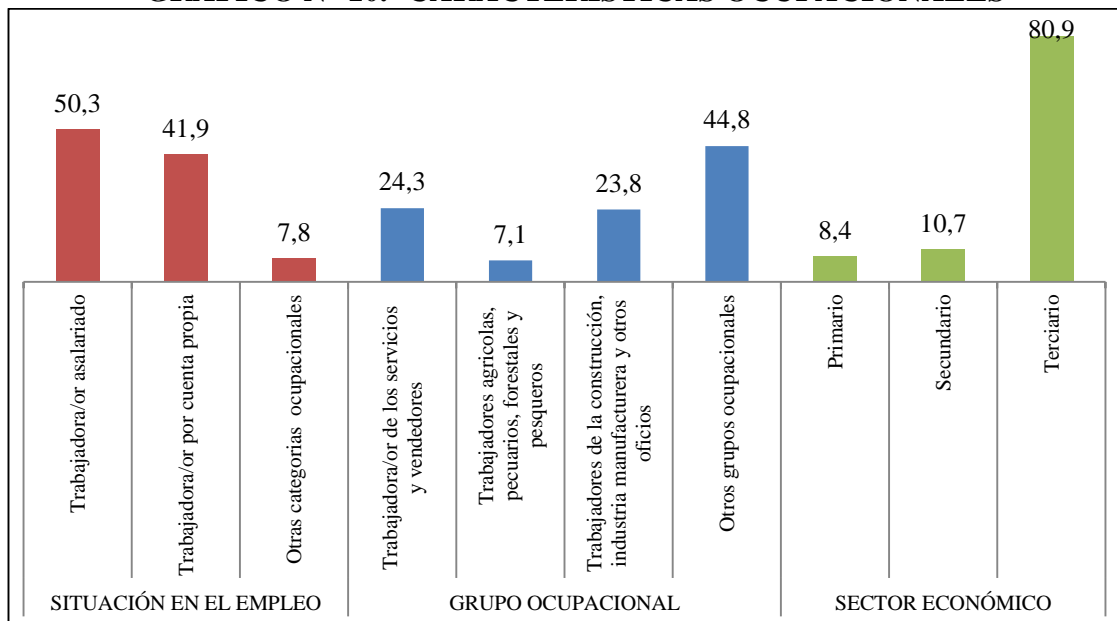
<b>País, departamento, municipio</b>	<b>Tasa de Oferta Potencial (%)</b>	<b>Índice de Dependencia</b>	<b>Índice de Carga Económica</b>
Bolivia	79,3	1,1	0,7
Chuquisaca	43,1	1,4	0,8
Sucre (capital)	43,9	1,5	0,9

Fuente: CNPV-INE (2012)

#### 3.4.2. Características ocupacionales

El siguiente grafico muestra las características ocupaciones de la población de la ciudad de Sucre.

**GRAFICO N° 10.- CARACTERISTICAS OCUPACIONALES**

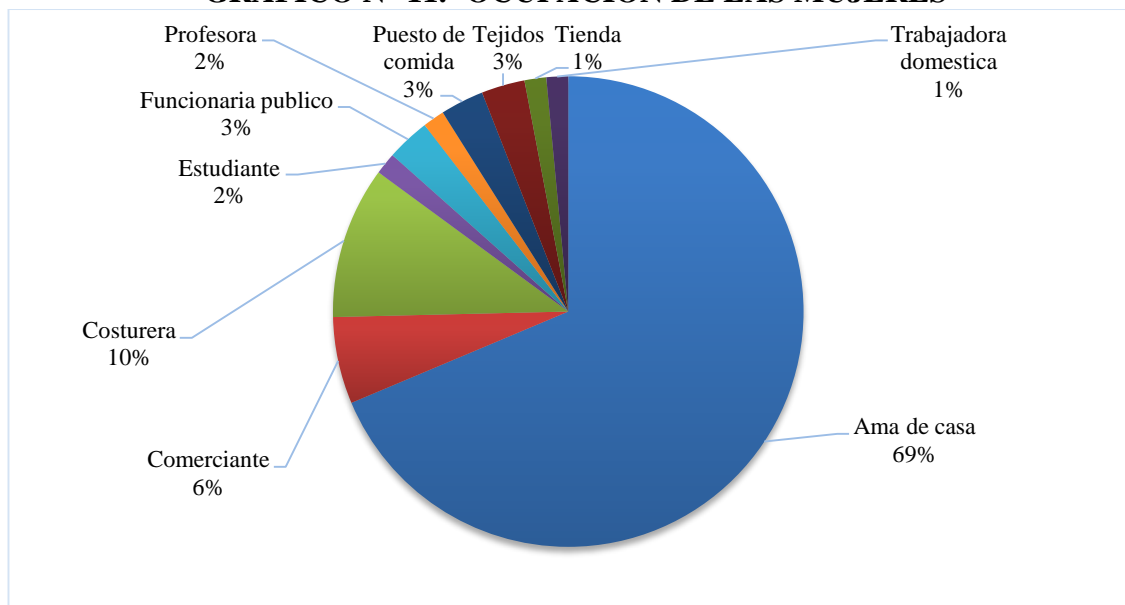


Fuente: Elaboración propia, según datos de CNPyV – INE 2012

### 3.4.3. Ocupación de las familias

La población que vive permanentemente en los barrios, ha encontrado una diversidad de empleos u ocupación, para generar ingresos económicos para la familia y lograr el vivir bien de los miembros.

**GRAFICO N° 11.- OCUPACION DE LAS MUJERES**

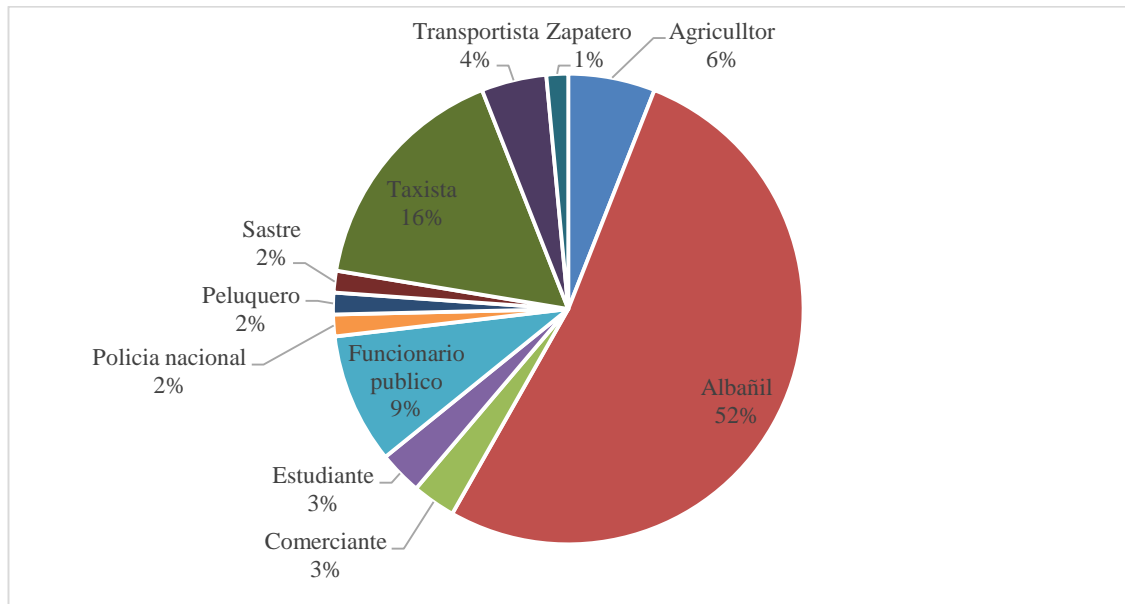


Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).



Entre las tres ocupaciones principales de las mujeres son: ama de casa en un 68%, costura 10% y comercio 6%, este primero no es remunerado, se refiere a que las mujeres permanecen en casa cuidando a los hijos/as y realizar labores de la familia.

**GRAFICO N° 12.- OCUPACION DE LOS HOMBRES**



Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).

La ocupación de los hombres tiende a ser remunerado en su totalidad, entre las principales ocupaciones se tiene el rubro de la construcción que es la albañilería en un 52% y taxista 16%, el 9% son funcionarios públicos y aun un 6% se dedica a la agricultura en sus lugares de origen (actividad complementaria) a la que realizan en la ciudad.

Los empleos de los miembros de la familia se caracterizan por ser negocios propios (actividades informales), donde los ingresos dependen de la cantidad de clientes con las que cuentan. Por otro lado, algunos empleos como de los funcionarios de instituciones públicas, magisterio, policía y hospital es formal y enmarcadas dentro de las normas de trabajo.

- Los ingresos que generan las familias están por encima del salario mínimo nacional 1.200 Bs. sin embargo por ser actividades informales, las personas

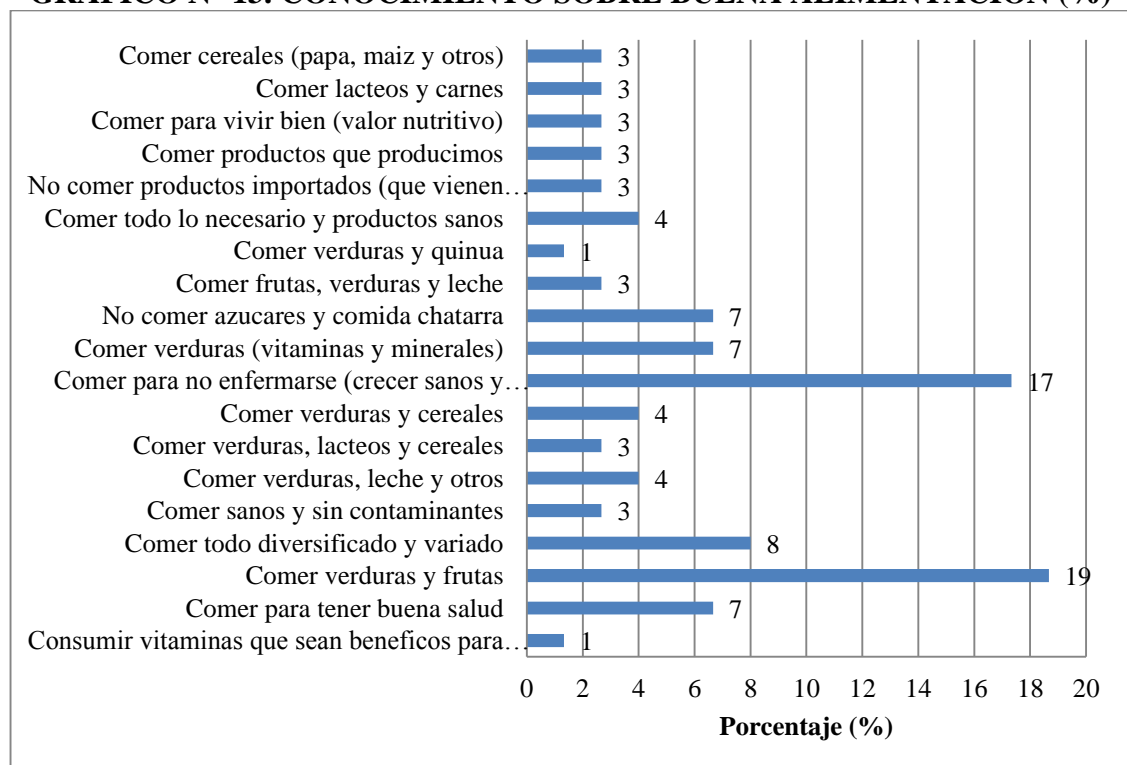
trabajan entre 10 a 12 horas. En algunos casos como lo de taxistas trabajan hasta en horas de la noche y parte del día.

Los ingresos económicos que generan, permite cubrir gastos alimentarios, educación, salud, pago de servicios básicos y vivir por lo menos de manera digna, quedando muy poco para el ahorro.

### 3.4.4. Seguridad alimentaria

Respecto al conocimiento sobre una buena alimentación en las zonas periurbanas, más del 19% lo relacionan directamente con comer frutas y verduras y más del 17%, consideran que es comer para no enfermarse. El resto de las personas entrevistadas responden a cosas puntuales como comer diversificado en un 8%, comer para tener buena salud, no comer azúcares y comida chatarra y comer verduras en 7%. Para mejor entendimiento se muestra en gráfico de barras, pero expresada en porcentaje (%) y no en gráfico de torta, ya que distorsionaría la información por la cantidad de variables.

**GRAFICO N° 13. CONOCIMIENTO SOBRE BUENA ALIMENTACION (%)**

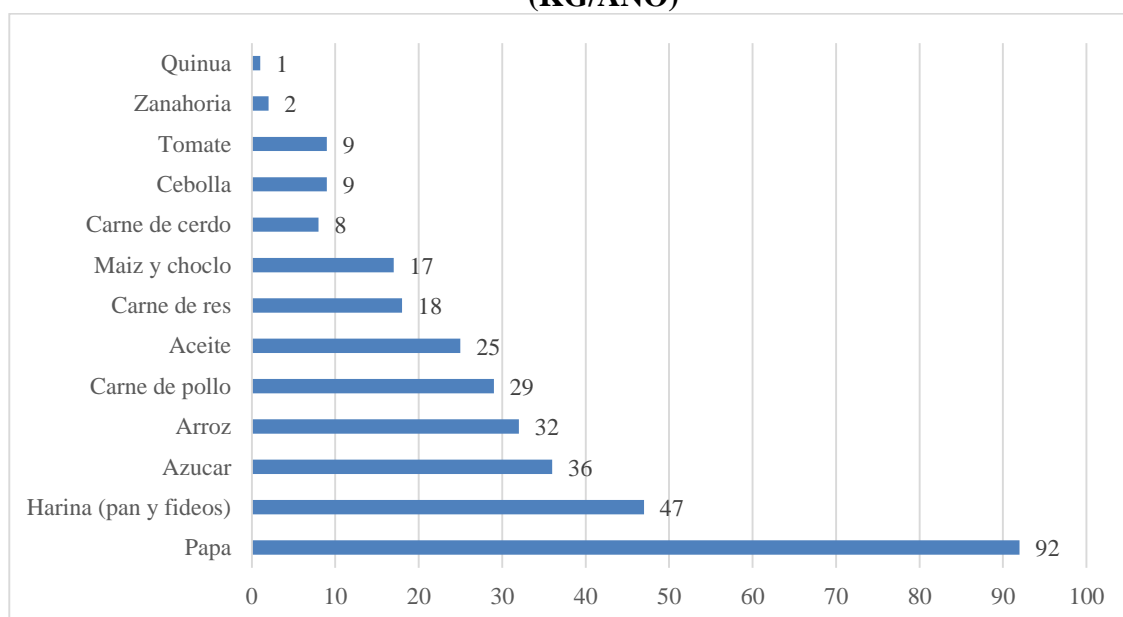


Fuente: Extraída del Trabajo Dirigido UMSS Guido, Z (2014).

Con respecto al consumo per cápita, las poblaciones urbanas no pueden producir su alimento y dependen casi exclusivamente del mercado. En efecto, en Bolivia, el consumo promedio de hortalizas es de 30,5 kg/persona/año, muy lejos del promedio mundial, que es de 67,6 kg/persona/año y de algunos países vecinos, como la Argentina, donde se consume 102 kg/persona/año ([http://www.notiboliviarrural.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1641:el-iniaf-impulsa-la-horticultura-de-hortalizas-en-los-hogares-de-cochabamba&catid=293:agricola&Itemid=543](http://www.notiboliviarrural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1641:el-iniaf-impulsa-la-horticultura-de-hortalizas-en-los-hogares-de-cochabamba&catid=293:agricola&Itemid=543); julio, 2016).

El siguiente grafico muestra el consumo percapita de alimentos en Bolivia:

**GRAFICO N° 14. CONSUMO PERCAPITA DE ALIMENTOS EN BOLIVIA (KG/AÑO)**



Fuente: Elaboración PIEB, según datos de INIAF – MDRyT (2012)

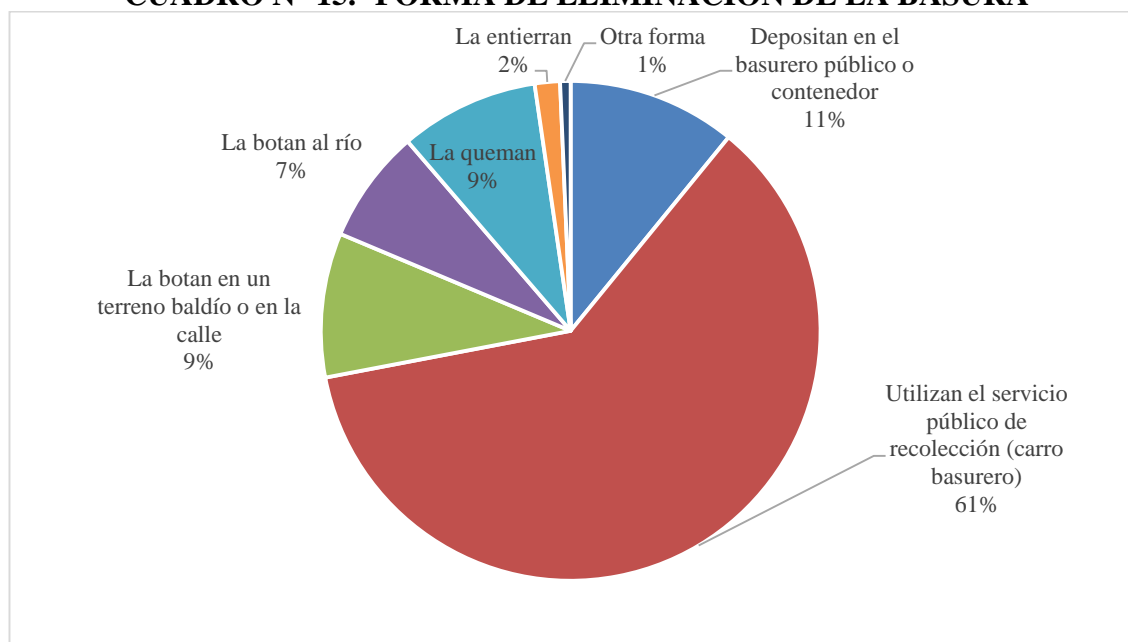
### 3.5. Aspectos ambientales

Los factores como el agua, atmosfera y el suelo, están en contante riesgo por la contaminación generada por el parque automotor, generación de basura doméstica, aguas servidas, desechos de la pequeña industria, centros hospitalarios y otros negocios que se encuentran en las zonas periurbanas de Sucre.

La siguiente información fue tomada del PDM Sucre (2009 – 2013) e CNPV – INE 2012

- **Parque automotor:** La importación de vehículos usados (65% de vehículos usados), la obsolescencia del parque automotor y la falta de mantenimiento de los mismos, han incrementado la contaminación. En general se puede establecer que el 70% del parque automotor tiene sus emanaciones por encima del límite permisible.
- **Pequeña industria:** La industria local contribuye a la contaminación a través de la emisión de residuos sólidos y líquidos. Con relación al efecto generado por los automotores, la industria provoca el 30% de la contaminación atmosférica.
- **Residuos sólidos domésticos:** En el tema de residuos sólidos domésticos, podemos indicar que el promedio de generación de basura es de ½ Kilo por persona /día. EMAS (Empresa Municipal de Aseo Urbano Sucre) no atiende el total de barrios periurbanos, lo que hace que aproximadamente 61% de los desechos sean recogidos por los carros basureros, un 11% son depositados en basureros públicos o contenedor y por lo tanto 28% se los vierte a las quebradas, terrenos baldíos o lugares no autorizados.

**CUADRO N° 15.- FORMA DE ELIMINACION DE LA BASURA**



Fuente: Elaboración propia, según datos de EMAS (2016) y CNPyV – INE 2012

### 3.5. Aspectos político / institucional

Respecto a las organizaciones sociales, los barrios periurbanos están organizados en Juntas Vecinales, Mancomunidades y la Federación de Juntas Vecinales FEJUVE. Por otro lado las zonas que sufren reciente urbanización aún están organizados en sindicatos, sub centralías, centralías y la Federación Única Trabajadores Campesinos Originarios de Chuquisaca FUTPOCH.

Entre las instituciones públicas y privadas de desarrollo importantes, que tienen como base de trabajo en las zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, son las siguientes:

**CUADRO N° 20.- PRESENCIA INSTITUCIONAL**

<b>Institución</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b>Tipo de institución</b>
Gobierno Autónomo Municipal de Sucre	Desarrollo local (económico, social y ambiental) Subalcaldías: Desarrollo del distrito (brazo operativo del GAMS)	Público
Gobierno Departamental de Chuquisaca	SEDES (Salud) SEDEGES (Gestión social) Desarrollo Productivo (Huertos Urbanos)	Público
ELAPAS	Servicio de agua potable y alcantarillado	Privado
CESSA	Servicio de electrificación	Privado
YPFB	Servicio de gas domiciliario	Público
COTES	Servicio de telecomunicaciones	Privado
VIVA, TIGO y ENTEL	Telecomunicaciones	Privados y público
EMAS	Aseo urbano	Privado
Fundación ACLO	Proyectos de desarrollo	Privado
ONG IPTK	Proyectos de desarrollo	Privado
ONG ADI	Proyectos de desarrollo	Privado
Fundación Contra el Hambre	Proyectos de desarrollo (nutrición)	Privado
Universidad USFX	Educación superior (formación académica, investigación, interacción y extensión).	Público
APUS Asociación de Productores Urbanos Sucre	Producción de hortalizas en zonas periurbanas de la ciudad de Sucre.	Privado
Sistemas Participativos de Garantía SPG Sucre	Certificación ecológica	Privado

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1. Resultados**

En este capítulo se desarrollan los resultados del proceso de investigación que responde a lo exigido en los tres objetivos específicos. Para ello se inicia con la definición del sistema desde el punto de vista estructural y funcional. Posteriormente se plasma los gráficos y su respectiva interpretación según variable y en los indicadores que se planteó en la metodología.

El sistema se refiere a la unidad productiva familiar de estudio y su respectiva particularidad, en lo que se refiera a las características como la dependencia de insumos, equipos y herramientas, prácticas agroecológicas, saberes locales, el sistema de manejo y el comportamiento del hombre (productor o productora) y su intervención sobre la unidad productiva.

Es clave indicar la integralidad del sistema tal como es la agroecología, que se define como un marco teórico cuyo fin es analizar los procesos agrícolas de manera más amplia. De este modo, a la investigación agroecológica le interesa no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino la optimización del agroecosistema total. Esto tiende a reenfocar el énfasis en la investigación agrícola más allá de las consideraciones disciplinarias hacia interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo, animales, etcétera (Altieri y Nicholls, 2000).

Cada uno de las unidades productivas tiene su particularidad y el resultado de la evaluación es totalmente heterogénea. Sin embargo se pretende mostrar porcentajes (%) que resuman el desempeño de las unidades productivas, ya que se eligió tomando criterios técnicamente justificadas y al azar las unidades productivas que entraron al estudio.

## 4.2. Análisis de datos

### 4.2.1. Tipo de dependencia

Este acápite muestra los resultados del **objetivo específico 1**, que es la de determinar el tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas utilizados en las unidades productivas periurbanas.

#### a. Semillas

Respecto a las semillas el 8% de las unidades productivas produce su propia semilla para las próximas siembras, que pueden ser denominados como semillas ecológicas<sup>4</sup>, que poseen algunas características que se transmitieron a la descendencia, las plantas madres descendieron de líneas puras para así poder transmitir las cualidades deseadas, las semillas que producen fueron resultado de la siembra de semilla certificada por el INIAF como semillas certificada, así mismo hay un 79% de las unidades productivas que una parte producen y otras adquieren del mercado y un 13% de las unidades productivas aun dependen de mercados, pero no son OGMs<sup>5</sup>, semillas tradicionales<sup>6</sup>, ni híbridas<sup>7</sup>.

---

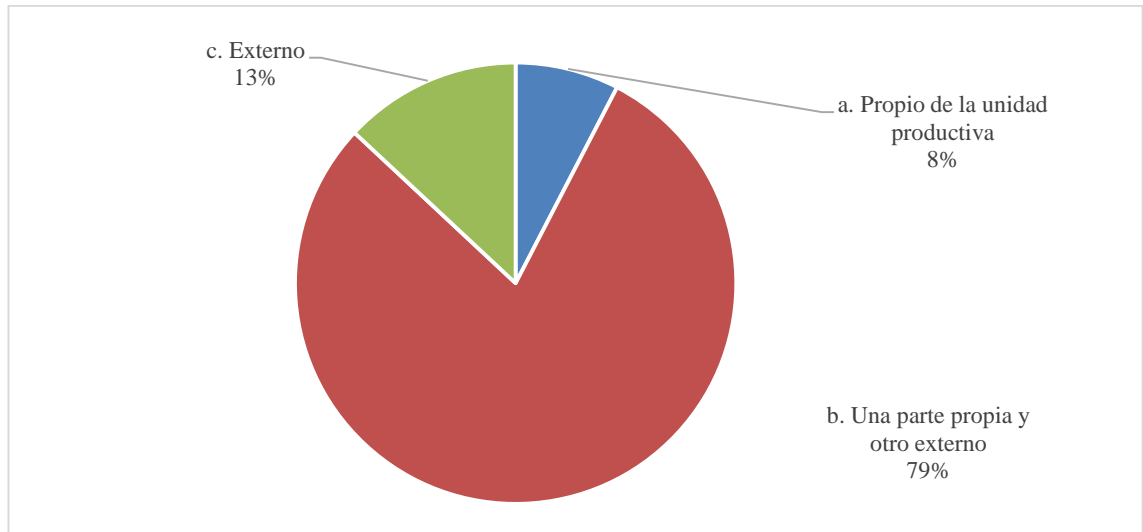
<sup>4</sup> Semillas ecológicas, se entiende a aquellas semillas que provienen de una planta ecológica. Esto quiere decir que la planta no ha sido tratada con fertilizantes ni abonos químicos. La semilla tampoco ha sido tratada con productos químicos para su conservación ([https://www.planetahuerto.es/revista/semillas-hibridas-transgenicas-y-ecologicas\\_00256](https://www.planetahuerto.es/revista/semillas-hibridas-transgenicas-y-ecologicas_00256))

<sup>5</sup> Las semillas transgénicas, o semillas modificadas genéticamente (MG), son semillas, creadas en el laboratorio, de plantas a las cuales se les ha modificado o insertado un gen externo. En ocasiones estos genes provienen de otros reinos, como el animal, lo cual no pasaría nunca en la naturaleza (p.e. el maíz transgénico comercializado actualmente, con genes de una bacteria, o un tomate con genes de pez, el Falvr Savr, que fue retirado de los mercados por su mal resultado). Al estar patentadas, no es posible guardar la semilla y se debe comprar cada año, a un coste más elevado que las tradicionales (<http://www.lahuertinadetoni.es/que-son-las-semillas-transgenicas/>).

<sup>6</sup> Semillas tradicionales, son las semillas “de toda la vida”, seleccionadas y desarrolladas desde hace miles de años por el campesinado, a través de la domesticación de las plantas silvestres. Son de polinización abierta, lo cual quiere decir que la planta produce su propia semilla y los agricultores/as pueden guardarla cada año (<http://www.lahuertinadetoni.es/que-son-las-semillas-tradicionales/>).

<sup>7</sup> Semillas híbridas, entendida como semillas con alto potencial de rendimiento en una determinada característica, deberá estar acompañado de un paquete tecnológico y este tipo de semillas proviene del cruzamiento de diferentes líneas, por lo tanto su potencial de rendimiento se expresa en una sola generación, no pudiendo volver a sembrarse (<http://www.infojardin.net/glosario/samara/semillas-hibridas.htm>)

**GRAFICO N° 16.- DEPENDENCIA DE SEMILLAS**

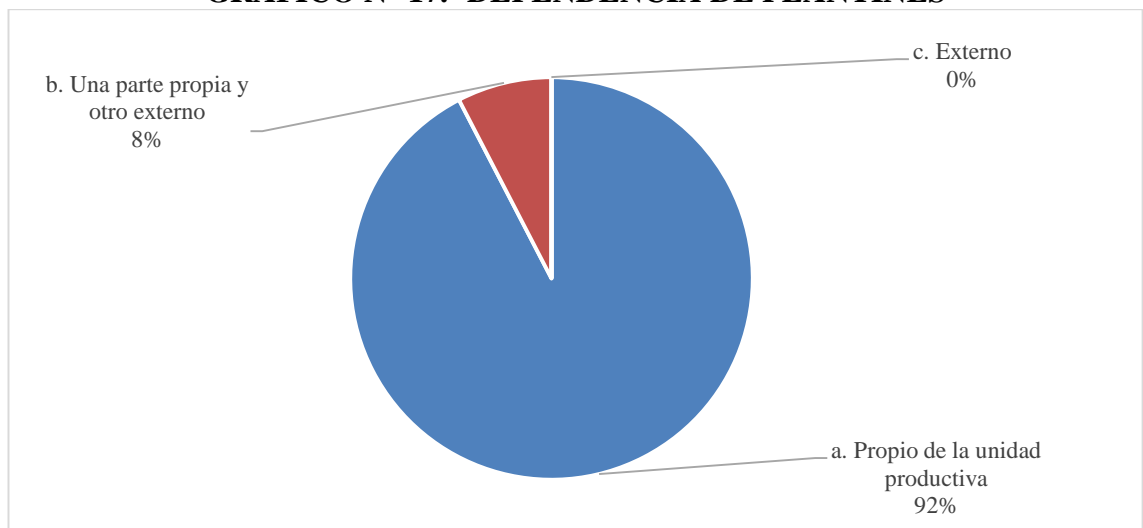


Fuente: Elaboración propia

**b. Plantines**

Referente a los plantines o almácigos absolutamente el 92% de las unidades productivas producen sus propios almácigos y solamente un 8% de las unidades productivas una parte producen y otra parte adquieren principalmente plantines de frutilla y locoto.

**GRAFICO N° 17.- DEPENDENCIA DE PLANTINES**



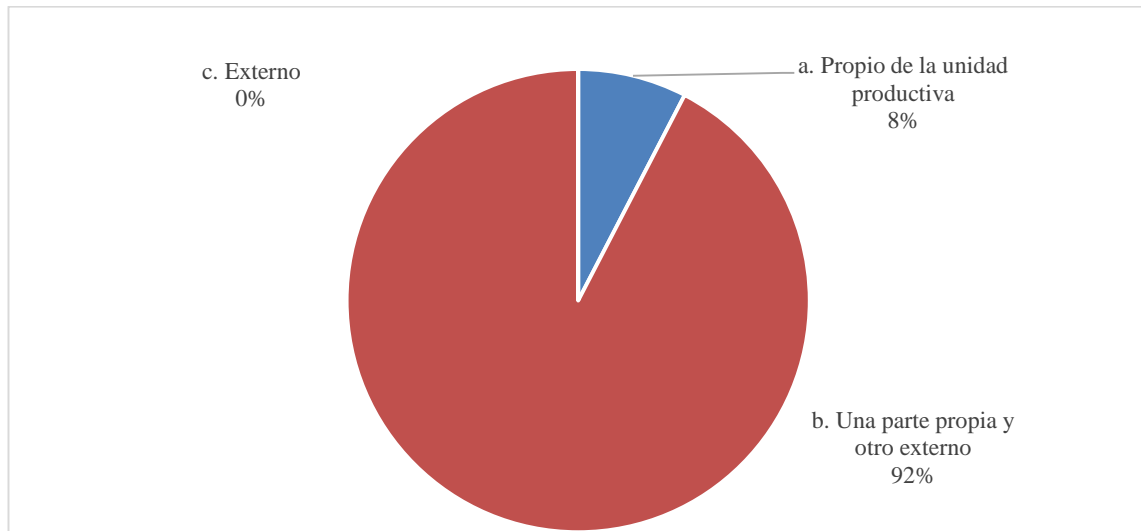
Fuente: Elaboración propia



### c. Abonos

Solamente 8% de las unidades productivas producen su propio abono (compost y estiércoles) que son elaborado a partir de desechos de cocina y ganado menor, sin embargo el 92% de las unidades productivas una parte adquiere o recolecta fuera de la unidad productiva principalmente sachu huano “abono de monte” y estiércol autorizados en la NTN, paralelamente produce abono de compost. Sin embargo no existe ni una familia que dependa exclusivamente de abonos externos.

**GRAFICO N° 18.- DEPENDENCIA DE ABONOS**

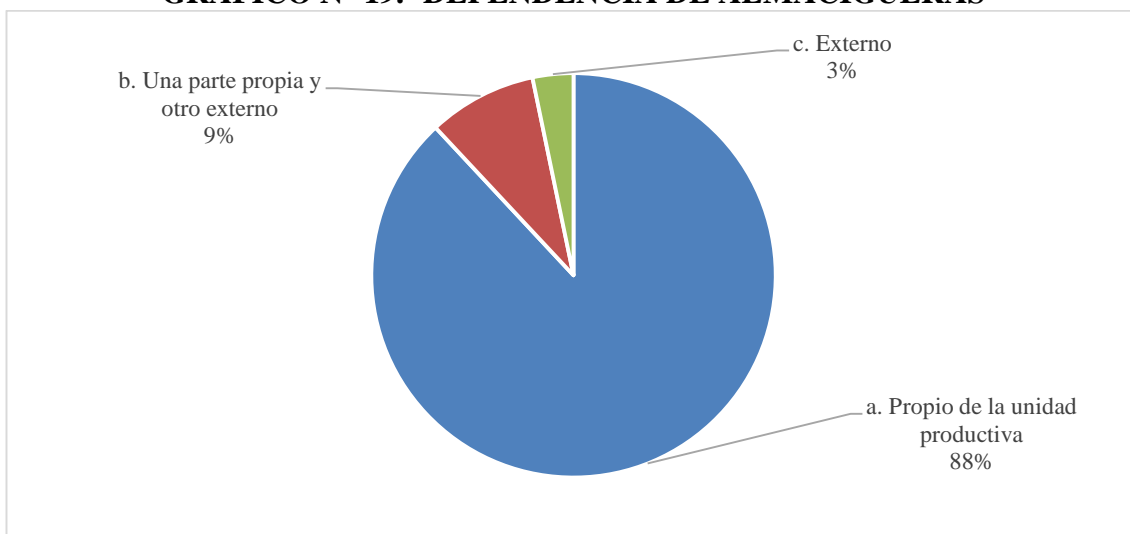


Fuente: Elaboración propia

### d. Almacigueras

El 88% de las unidades productivas fabrica o reutiliza envases o cajas como almacigueras, un 9% fabrica y otra parte como multiceldas adquiere y solamente un 3% de las unidades productivas depende de multiceldas adquiridas.

**GRAFICO N° 19.- DEPENDENCIA DE ALMACIGUERAS**

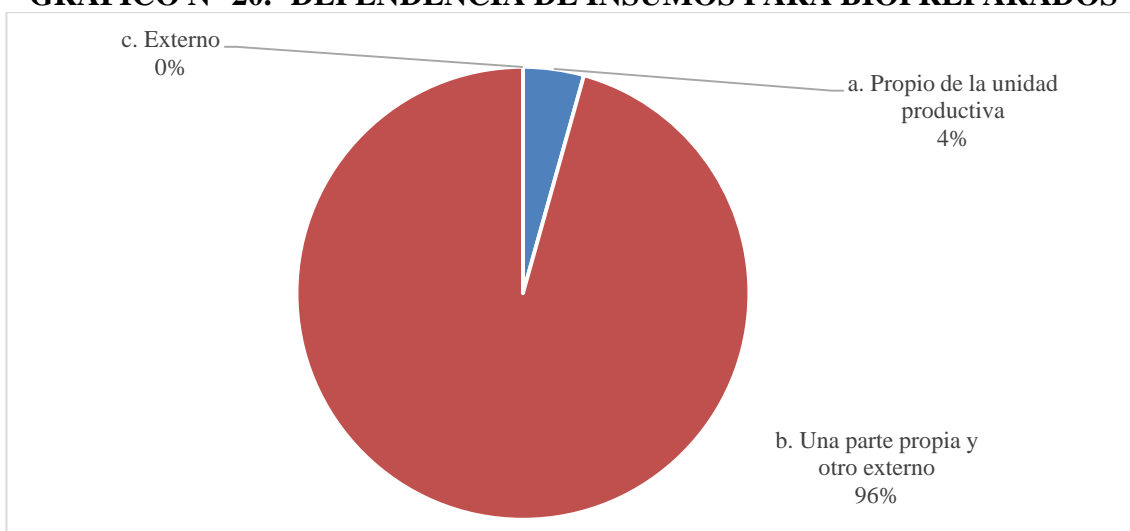


Fuente: Elaboración propia

**e. Insumos para biopreparados**

Solamente 4% de las unidades productivas cuentan con todos los insumos para la elaboración de biopreparados y un 96% cuentan con insumos propios y otras adquieren pero las autorizadas en la NTN como cal, azufre, sulfato de cobre, vinagre y otros. No existe ni una unidad productiva que dependa exclusivamente de insumos externos.

**GRAFICO N° 20.- DEPENDENCIA DE INSUMOS PARA BIOPREPARADOS**

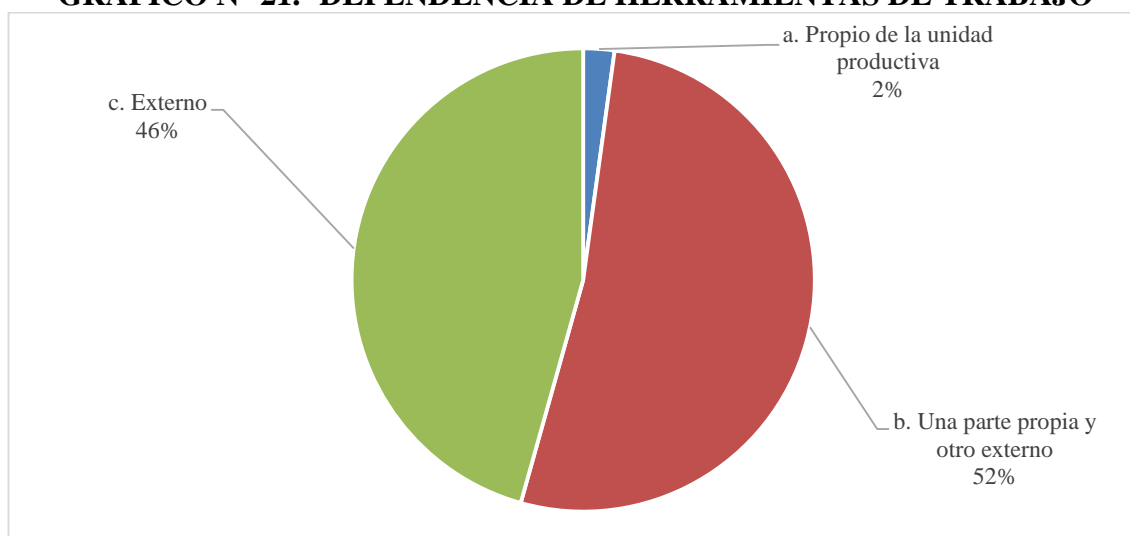


Fuente: Elaboración propia

#### f. Herramientas de trabajo

Solamente un 2% de las unidades productivas fabrica sus propias herramientas hortícolas como escarvadoras, transpladoras, controlador de plagas y niveladores, el 52% de las unidades productivas una parte fabrica y otras adquiere del mercado, sin embargo aún el 46% de las unidades productivas aun dependiendo respecto a las herramientas hortícolas, pero autorizadas según la NTN.

**GRAFICO N° 21.- DEPENDENCIA DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO**

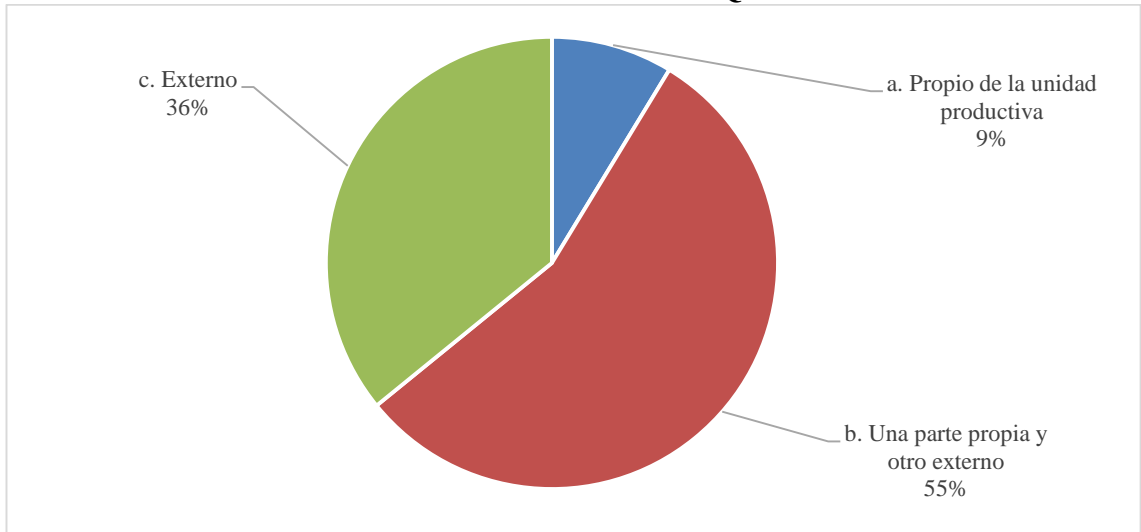


Fuente: Elaboración propia

#### g. Equipos de riego

Un 9% de las unidades productivas reutiliza botellas para instalar sistemas de riego localizado y fabrica regaderas, el 55% de las unidades productivas reutiliza y fábrica, a la misma vez también utiliza mangueras, baldes y regaderas, aun el 36% de las unidades productivas dependen y usan baldes, regaderas compradas en el mercado, pero son autorizadas en la NTN.

**GRAFICO N° 22.- DEPENDENCIA DE EQUIPOS DE RIEGO**

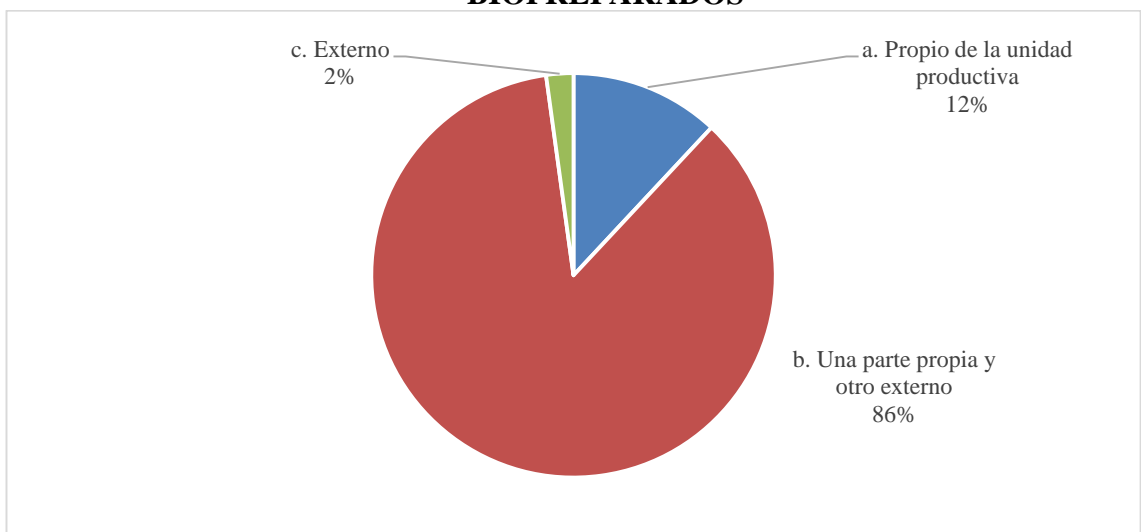


Fuente: Elaboración propia

**h. Equipos y utensilios para elaboración de biopreparados**

El 12% de las unidades productivas utilizan y fabrican equipos y utensilios, el 86% una parte fabrica y utiliza equipos y utensilios y otra parte utiliza fumigadoras comprados. Solamente 2% de las unidades productivas aun solo usan fumigadoras adquiridos, pero autorizado en la NTN.

**GRAFICO N° 23.- DEPENDENCIA DE EQUIPOS Y UTENCILIOS PARA BIOPREPARADOS**

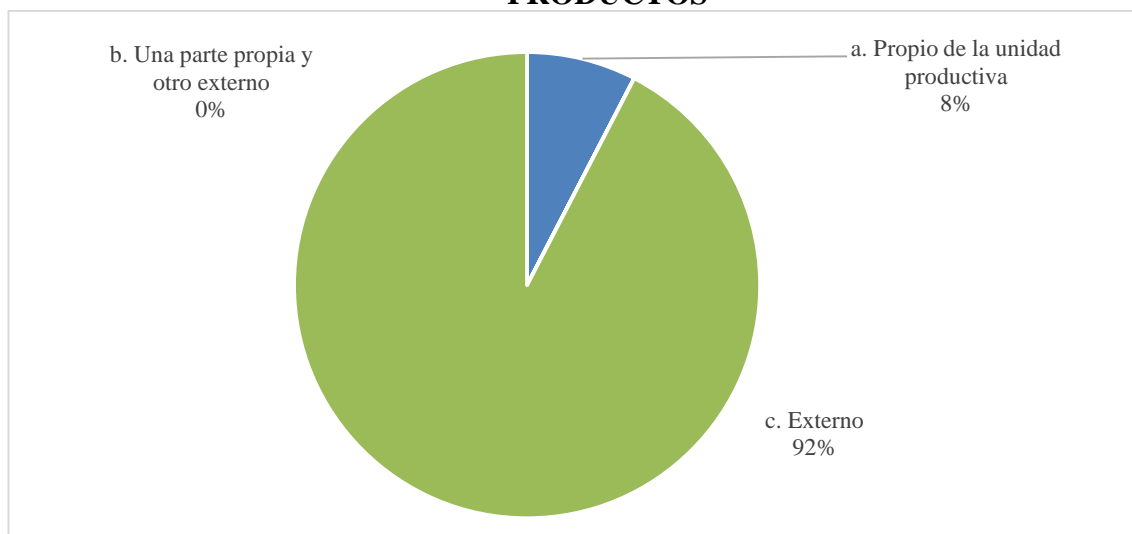


Fuente: Elaboración propia

### i. Envases para transporte de productos

Un 8% de las unidades productivas fabrican o tejen sus propios envases y 92% de las unidades productivas utilizan envases de yute, canastillos y bolsas de plástico que no son restringidos por la NTN.

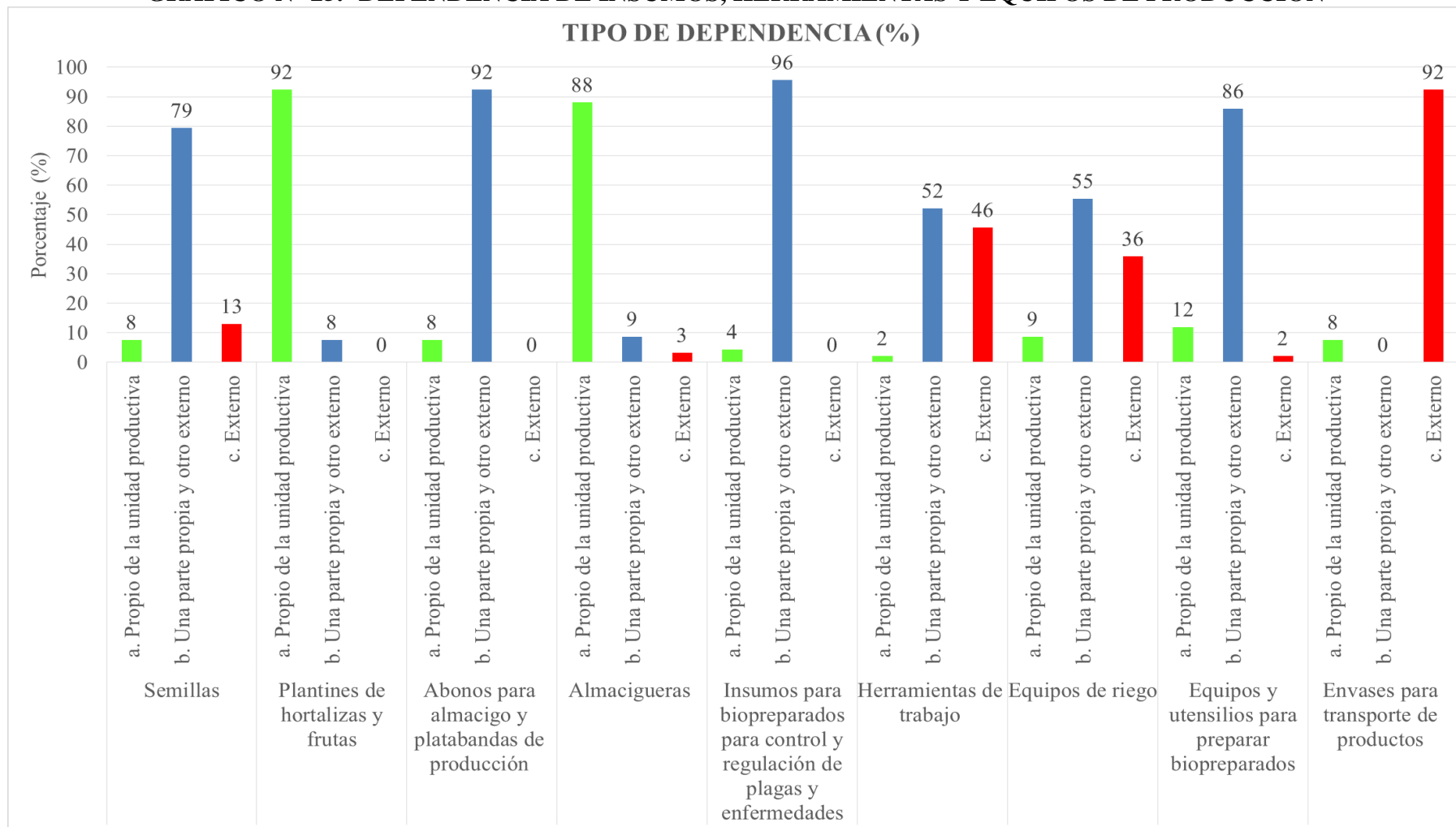
**GRAFICO N° 24.- DEPENDENCIA DE ENVASES PARA TRANSPORTE DE PRODUCTOS**



Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico resume el tipo de dependencia en los 9 variables.

**GRAFICO N° 25.- DEPENDENCIA DE INSUMOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION**

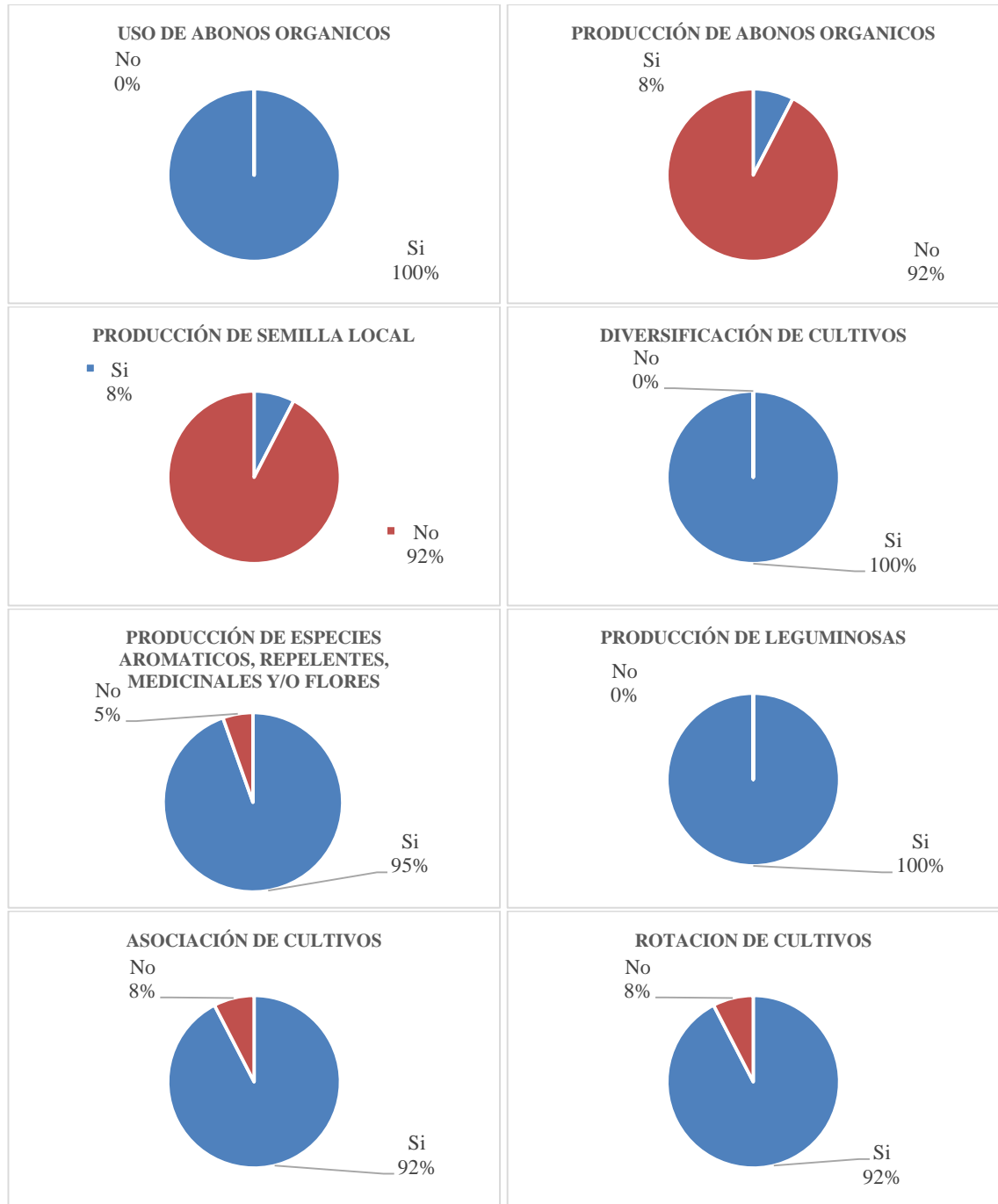


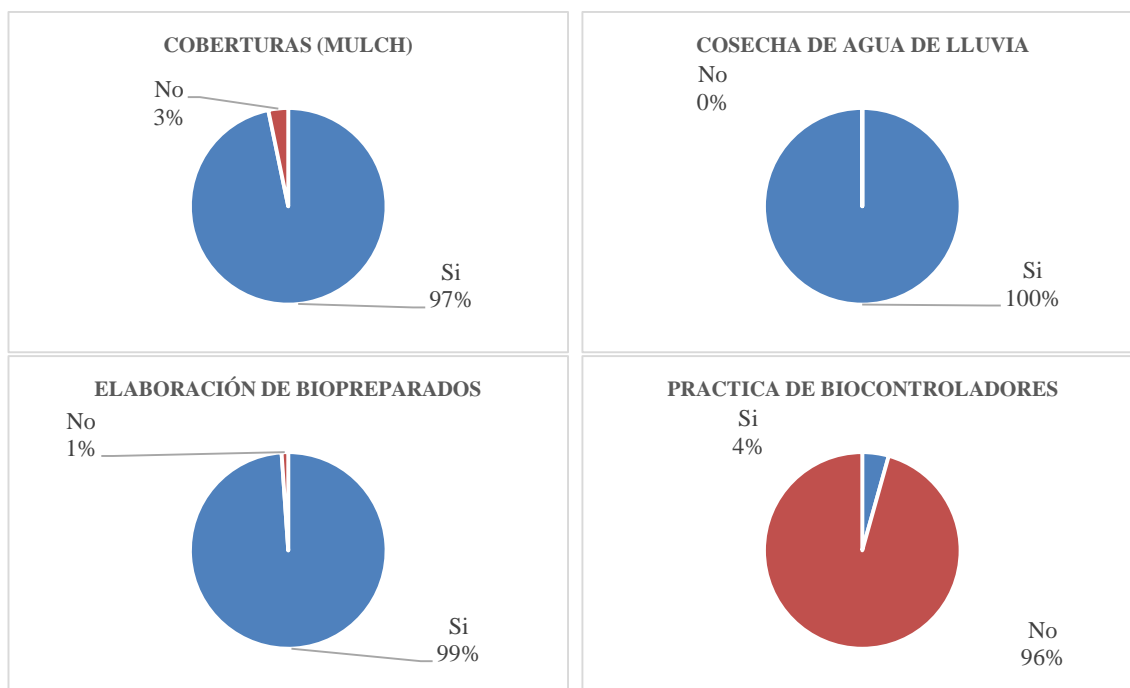
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2. Prácticas agroecológicas y conocimientos locales

Este acápite muestra los resultados del **objetivo específico 2**, que es la de identificar las prácticas agroecológicas y saberes locales, practicadas en las unidades productivas periurbanas, para determinar los efectos sobre parámetros agroproductivos.

**GRAFICO N° 26.- PRACTICAS AGROECOLOGICAS**





Fuente: Elaboración propia

### Interpretación

- a. **Práctica sobre uso de abonos orgánicos.-** Absolutamente el 100% de las unidades productivas usan abonos orgánicos para fertilizar los suelos.
- b. **Práctica sobre producción de abonos orgánicos.-** Solamente el 8% de las unidades productivas producen o elaboran su propio abono orgánico ya sea compost y/o estiércol y un 92% de las unidades productivas no produce o elabora sus abonos, dependiendo de abonos orgánicos externos.
- c. **Práctica sobre producción de semilla local.-** Solamente el 8% de las familias usan su propia semilla para la producción y un 92% de las unidades productivas usan semillas externas adquiridas en el mercado.
- d. **Práctica sobre diversificación de cultivos.-** Es evidente que el 100% de las unidades productivas practican la diversificación de cultivos o policultivos, puesto que la diversidad en especies y variedad se evidencia en las platabandas y maceteros.
- e. **Práctica sobre producción de especies aromáticas y/o repelentes, medicinales y flores.-** El 95% de las unidades productivas practican la producción de especies aromáticas y/o repelente (albahaca, huacatea, quilquiña y



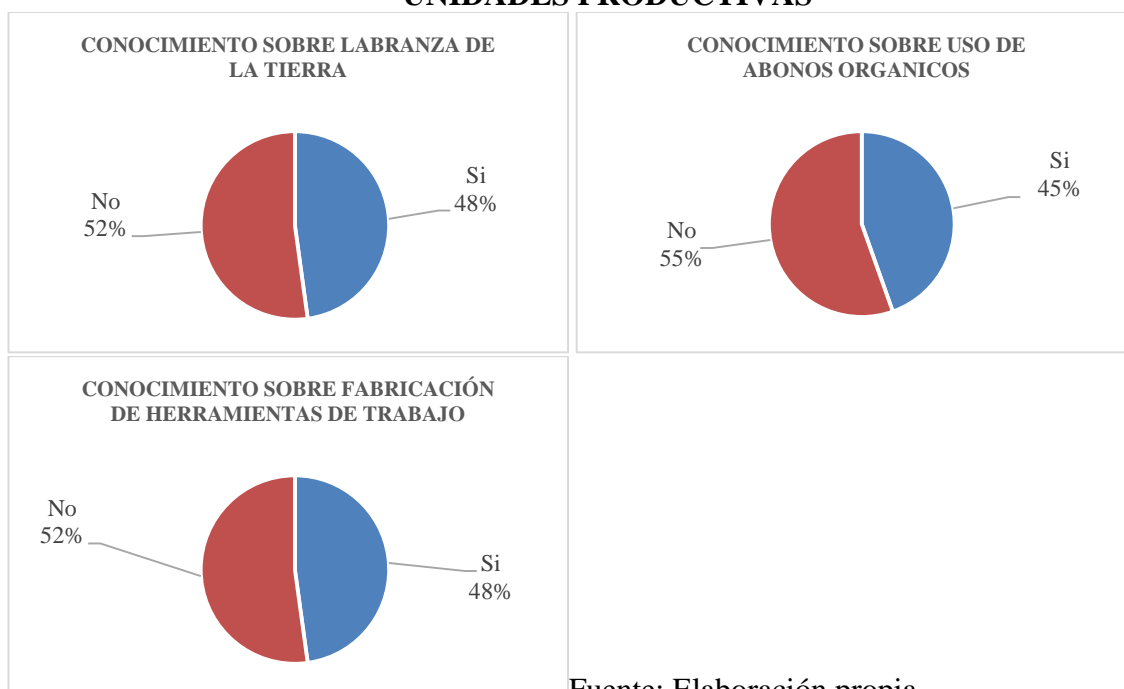
orégano), plantas medicinales (manzanilla, cedrón y hierba buena) y flores (margaritas, pascua thika, caléndulas, rosas y gladiolos), que crean pequeños huertos diversos y solamente un 5% no tienen estas especies, simplemente la diversificación está en especies hortícolas.

- f. Práctica sobre producción de leguminosas.-** Absolutamente el 100% de las unidades productivas practican la producción de leguminosas que se refiere principalmente a la producción de vainita, arveja y haba.
- g. Práctica de asociación de cultivos.-** Con el fin de utilizar a lo máximo el pequeño espacio de la huerta el 92% de las unidades productivas practican la asociación de cultivos en las platabandas y maceteros, entendido también como cultivos en multilinea y mezcla de especies y variedades, el resto 8% no practican, produciendo sus cultivos en platabandas definidas a cierta especie.
- h. Práctica sobre rotación de cultivos.-** El 92% de las unidades productivas conocen y practican la rotación de cultivos, la misma según la percepción quiere decir que no se debe cultivar la misma especie o variedad en el mismo terreno cada ciclo, sino se debe sembrar otro cultivo dependiendo del caso, sin embargo aún un 8% de las unidades productivas no conoce la importancia de esta práctica.
- i. Prácticas sobre coberturas.-** Con el fin de mantener humedad en el suelo y evitar la evaporación del suelo un 97% de las unidades productivas practican algún tipo de coberturas tales como mulch de aserrín y restos vegetales y solamente un 3% de las unidades productivas no hace coberturas.
- j. Práctica sobre cosecha de agua.-** Por tratarse de zonas periurbanas donde la provisión de agua tiene un costo, las unidades productivas en un 100% cuentan con un sistema de cosecha de agua de la lluvia, la misma consiste en instalar canales en el techo de las viviendas o la misma carpa solar para cosechar y almacenar en un tanque de agua para su uso en el riego de cultivos, de diferentes formas.
- k. Práctica sobre elaboración de biopreparados.-** El 99% de las unidades productivas elaboran biopreparados para regulación y control de plagas y enfermedades con insumos locales y adquiridos, pero autorizados, sin embargo

el 1% aseveran que no elaboran porque no tiene afectación de plagas y enfermedades.

- 1. Practica de biocontroladores.-** Se refiere a que en un ecosistema debe haber un equilibrio entre plantas y animales, en el caso de producción agrícola es necesario que existe grupos de parasitoides y depredadores que regulan el sistema productivo y esto sucede con la presencia de flores, así mismo existen plantas aromáticas y/o repelentes que ahuyentan a plagas, es así que un 96% de las unidades productivas se practica los biocontroladores (plantas y animales) y en un 4% no se practica.

**GRAFICO N° 27.- CONOCIMIENTOS LOCALES PRACTICADAS EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS**



Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación

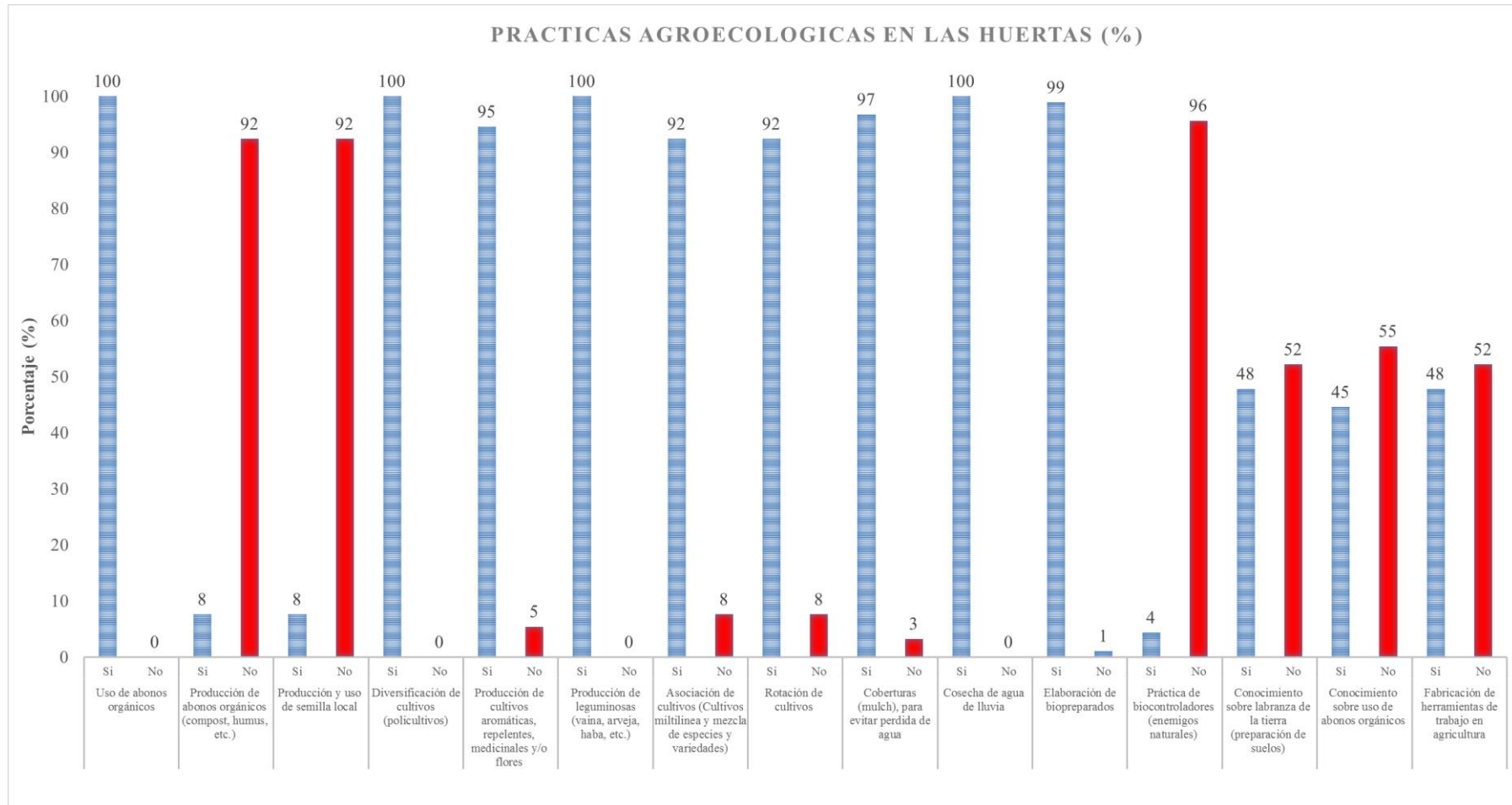
- a. Conocimiento sobre labranza de la tierra.-** Desde hace miles de años el hombre labra la tierra para producir alimentos, la migración de campo hacia la ciudad hizo que muchas personas dejen de labrar la tierra, es así que solamente el 48% de las familias indicaron que si tenía conocimiento sobre la labranza de la tierra que aún lo practican en sus comunidades de origen, sin embargo el

resto 52% no tiene conocimiento sobre la labranza de la tierra por diferentes motivos como la dedicación a otras actividades económicas, la urbanización y por los pequeños espacios que tienen, la misma solo tiene la finalidad de construir la casa.

- b. **Conocimiento sobre uso de abonos orgánicos.-** De la misma manera, el uso de abonos orgánicos para la producción es ancestral, las familias que recientemente migraron de campo a ciudad y las que aún tienen terrenos en su lugar de origen en un 45% aun usan principalmente estiércol de ganado ovino, caprino, vacuno, porcino y gallinaza criolla, sin embargo un 55% de las familias indicaron que no tenían conocimiento sobre el uso de abonos orgánicos para la producción por las razones antes indicadas.
- c. **Conocimiento sobre el uso de herramientas de trabajo.-** Por tratarse de espacios reducidos, la labranza de la tierra se lo realiza con herramientas menores y por esa razón el 48% de las familias aseveran que si conocían sobre la labranza de la tierra con herramientas menores, sin embargo el 52% asevera que no tenían conocimiento, por las mismas razones antes indicada.

A continuación se muestra el resumen de las prácticas agroecológicas y conocimientos locales:

**GRAFICO N° 28.- RESUMEN DE PRACTICAS AGROECOLÓGICAS Y CONOCIMIENTOS LOCALES**



Fuente: Elaboración propia

Las practicas agroecológicas tienen efectos positivos y variables sobre los parámetros agroproductivos porque mejoran la fertilidad del suelo, controla la erosión, suprime las plagas, reduce las enfermedades, controla la malezas, incrementa los rendimientos, mejorar el microclima, conserva la humedad y estimula la actividad biológica del suelo, todas las practicas agroecológicas identificadas en los huertos familiares periurbanos cumplen estas funciones, tal como se observa en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 21.- EFECTOS DE LAS PRACTICAS AGROECOLOGICAS, SOBRE LOS PARAMETROS AGROPRODUCTIVOS**

Practiclas agroecológicas	Mejora Fertilidad del Suelo	Controla erosión	Suprime Plagas	Reduce Enfermedades	Controla Malezas	Incrementa Rendimientos	Mejora Microclima	Conserva Humedad	Estimulación Biológica del Suelo
1. Uso de abonos orgánicos	+	+	+	+	+	+	NS	+	+
2. Producción de abonos orgánicos (compost, humus, estiércol, etc.)	+	+	+	+	+	+	NS	+	+
3. Diversificación de cultivos (policultivos)	NS	+	+	+	NS	+	NS	NS	NS
4. Producción de especies aromáticas y/o repelentes, medicinales y flores	SE	+	+	+	++	+	SE	SE	SE
5. Producción de leguminosas (vaina, arveja, haba, etc.)	+	SE	SE	SE	SE	+	SE	SE	SE
6. Asociación de cultivos (multilínea y mezcla de especies y variedades)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7. Rotación de cultivos	+	+	+	+	+	+	NS	NS	+
8. Coberturas (mulch)	NS	+	+	+	+	+	+	+	+
9. Cosecha de agua de lluvia	SE	+	++	++	+	+	SE	+	+
10. Elaboración de biopreparados	+	SE	+	+	SE	+	SE	SE	+

+ = efecto positivo

++ = efecto variable (positivo, neutro o negativo dependiendo de condiciones)

NS = no se ha documentado efecto significativo

SE = sin estudio

Fuente: Elaboración propia, según investigación de Altieri, M. y Nicholls, C. (2000)

### 4.2.3. Etapas de producción

Este acápite muestra los resultados del **objetivo específico 3**, que es la de determinar la etapa de producción según dimensiones agroecológicas y criterios de producción.

Recordar que las dimensiones agroecológicas que se evalúan son: tecnológica / productiva, ambiental, social / cultural, económica y política.

Cumpliendo los parámetros establecidos en la Guía de Implementación de Sistemas Participativos de Garantía y los puntajes logrados por cada uno de las unidades productivas, podemos indicar que el 98,9% de las unidades productivas se encuentran en el rango de productores ecológicos (Etapa Ecológica) y solamente una unidad productiva que hace el 1,1% se encuentra en Transición II y no existe ni una unidad productiva en Transición I, puesto que se evidencio en anteriores objetivos específicos que las unidades productivas son independientes respecto a insumos, herramientas y equipos y además desarrollan las practicas agroecológicas y aún tienen conocimientos sobre conocimientos locales o tradicionales.

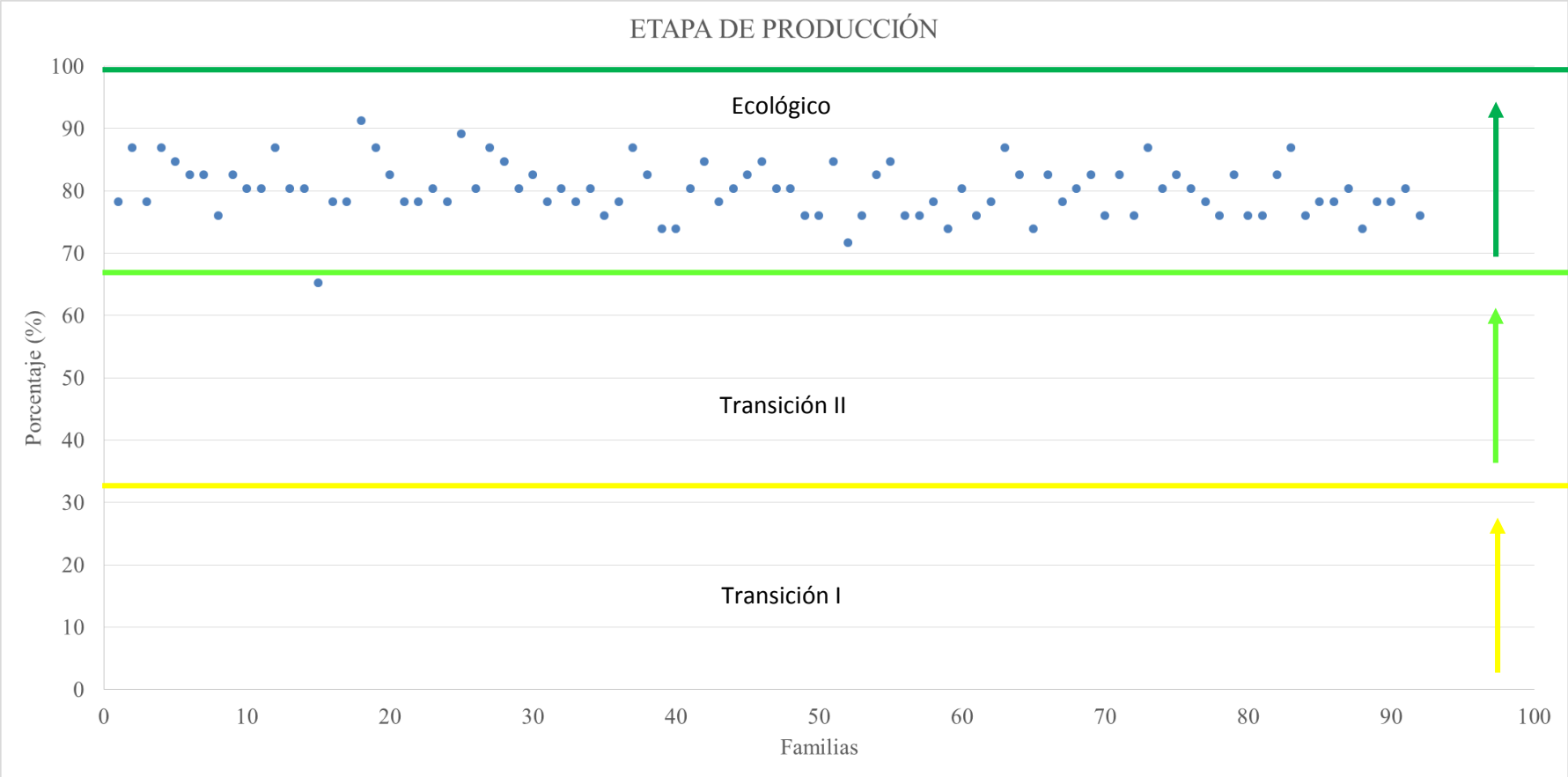
**CUADRO N° 22.- CANTIDAD DE PRODUCTORES SEGÚN ETAPA DE PRODUCCIÓN**

<b>Etapa</b>	<b>Cantidad de productores</b>	<b>Relación porcentual (%)</b>
Transición 1	0 Productores	0,0%
Transición 2	1 Productores	1,1%
Ecológico	91 Productores	98,9%

Fuente: Elaboración propia

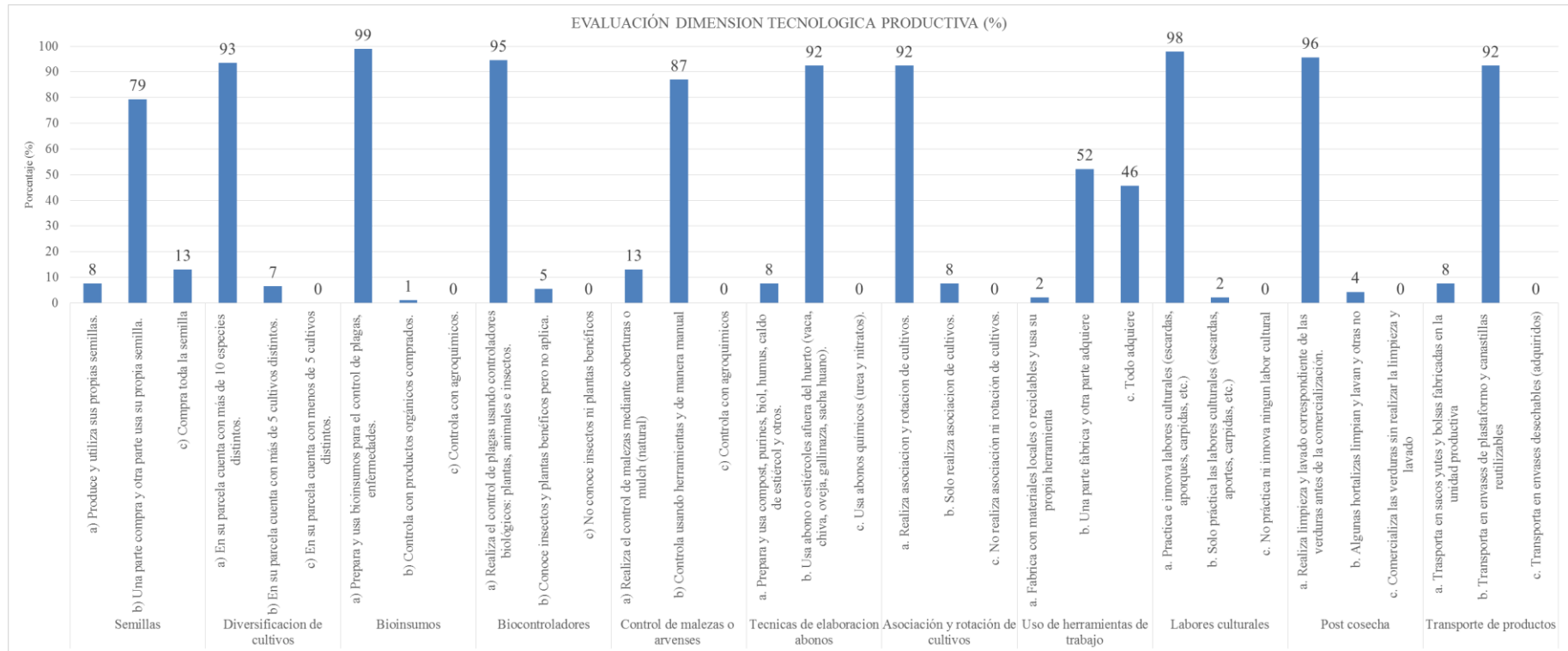
El siguiente grafico muestra claramente la etapa de producción, en la que se encuentran cada uno de las unidades productivas:

**GRAFICO N° 29.- ETAPA DE PRODUCCIÓN SEGÚN FAMILIA PRODUCTORA**



Fuente: Elaboración propia

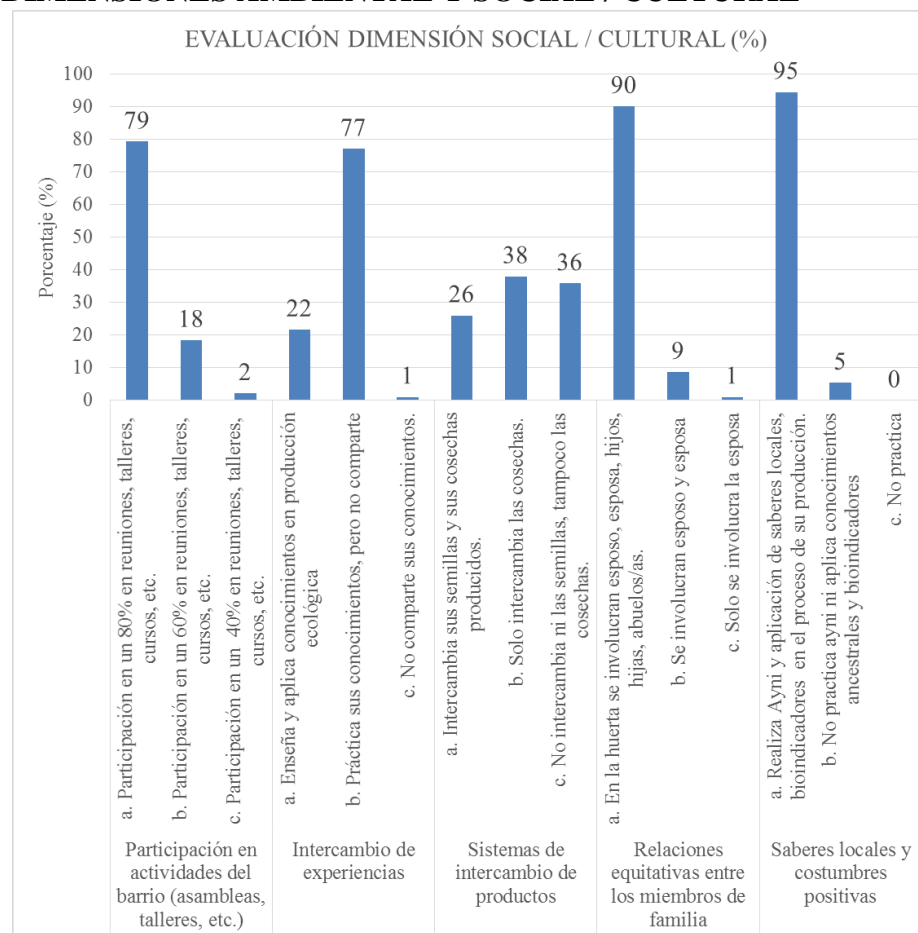
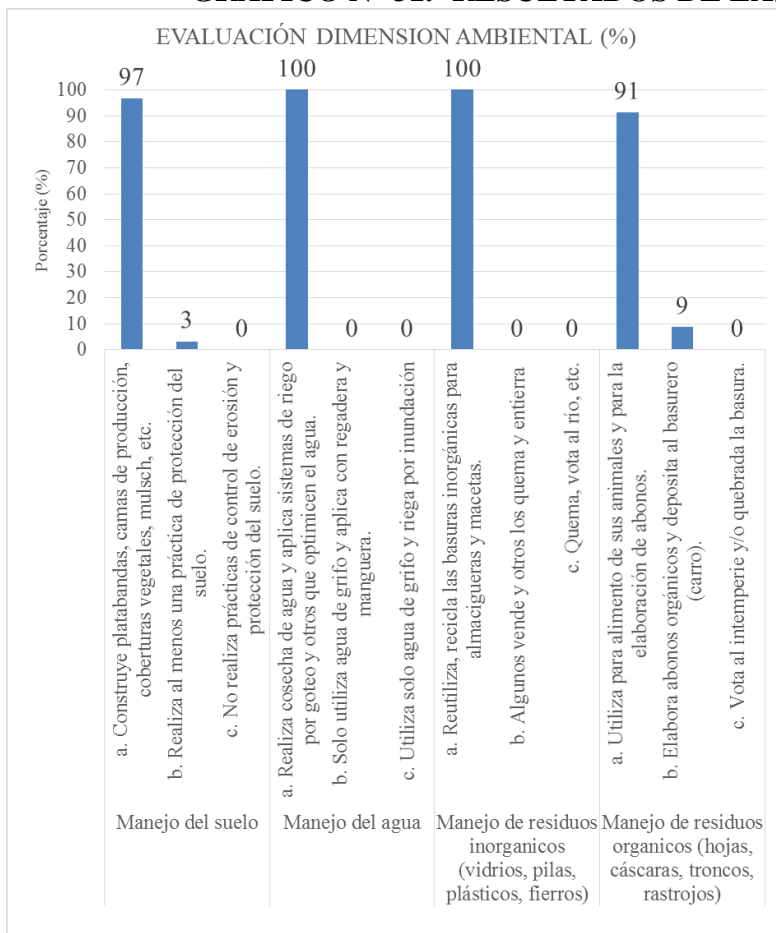
**GRAFICO N° 30.- RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA / PRODUCTIVA**



Fuente: Elaboración propia

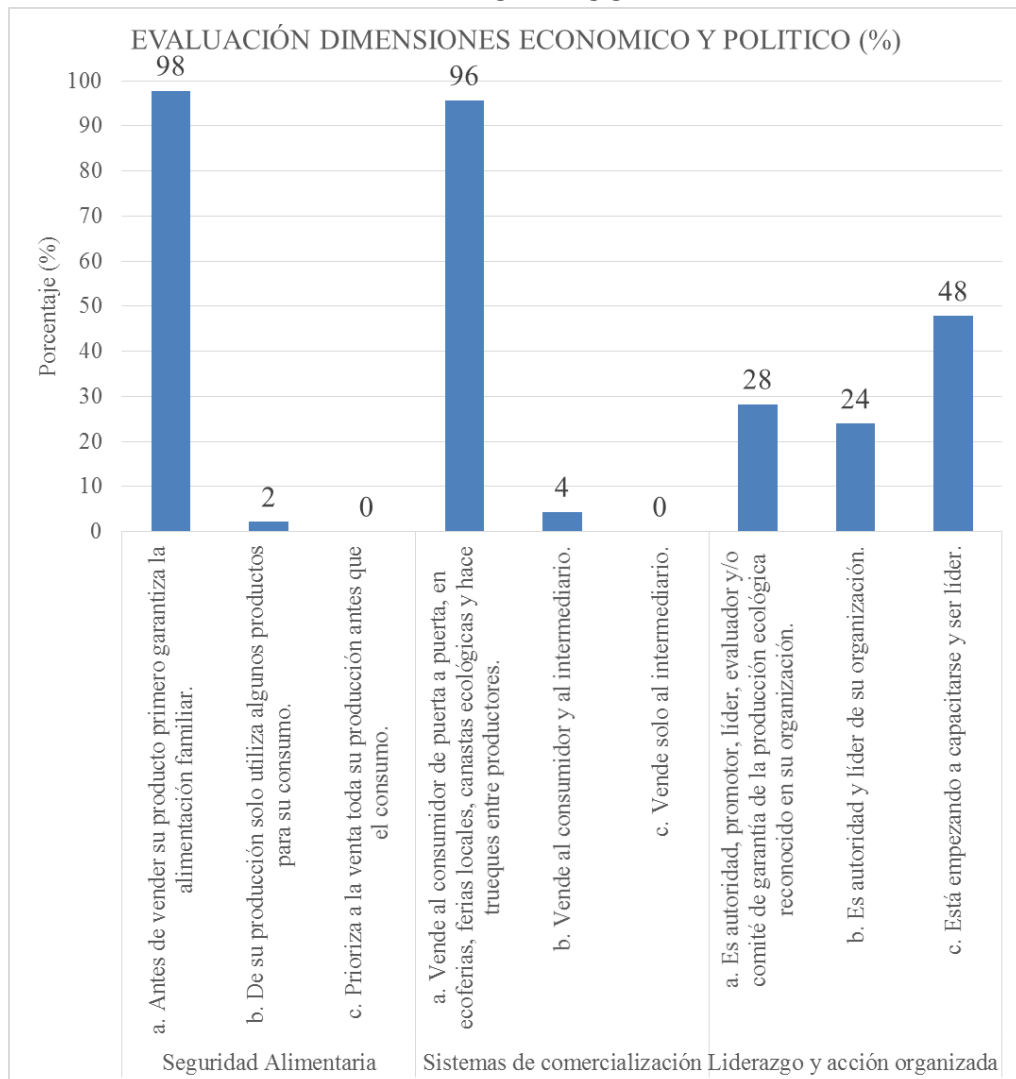


**GRAFICO N° 31.- RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES AMBIENTAL Y SOCIAL / CULTURAL**



Fuente: Elaboración propia

## GRAFICO N° 32.- RESULTADOS DE LAS DIMENSIONES ECONOMICO Y POLITICO



Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Prueba de hipótesis

Respecto a la prueba de hipótesis se puede afirmar y se refuerza que las unidades productivas de producción de hortalizas en zonas periurbanas de la ciudad de Sucre, se encuentran y cumplen con las exigencias de la Norma Técnica Nacional de la Producción Ecológica, para reconocerse como producto ecológico, por las siguientes razones:

- a. Toda unidad productiva agroecológica no debe depender de insumos externos, sino debe producir y debe estar al alcance en la misma unidad productiva, si bien

dependen de algunos insumos, herramientas y equipos externos, las mismas están autorizados dentro de la NTN de producción ecológica.

- b. Se evidencio que dentro de las unidades productivas, se realiza las prácticas agroecológicas de 7 a 9 prácticas por unidad productiva y un porcentaje reducido, pero significativo aún mantiene los conocimientos sobre saberes locales.
- c. La evaluación de las unidades productivas en sus cinco dimensiones o criterios agroecológicos, arrojó que el 98,9% de las unidades productivas se encuentran en la etapa Ecológica, por lo tanto pueden ser certificados como productores ecológicos, pero deben pasar el proceso de Implementación de Sistemas Participativos de Garantía SPG.

#### **4.4. Discusiones**

En este acápite se pretende discutir sobre el sistema de manejo de las unidades productivas periurbanos, ya con énfasis ecológico:

- Artificialización de ecosistemas

En el análisis ecológico de los agroecosistemas el componente antropológica es preponderante, lo que significa considerar las formas de manejo de los recursos naturales llevadas a cabo desde el conocimiento tradicional en las diferentes culturas, en un agroecosistema determinado. Cuando el ecosistema ha sido artificializado o creado a conveniencia y necesidad del hombre para obtener el acceso a los medios de vida, es denominado como agroecosistema (Cuellar, 2008), tal el caso de las unidades productivas periurbanas.

- Producción bajo cubierta

La alternativa tomada para producir alimentos bajo cubierta (carpas solares) nace por los eventos climatológicos adversas que ocasionan daño a la producción agrícola, las cifras son muy claras y reflejan la realidad en Bolivia y de la misma manera en el

departamento de Chuquisaca. En Bolivia el 23,7% de la producción es dañada por las granizadas y 34,5% por las heladas y de la misma manera el departamento de Chuquisaca el 30,5% es afectada por las granizadas y 27,3% por las heladas (INE, 2013). Entonces el riesgo es muy alto, por lo tanto los invernaderos o sistemas controlados bajo cubierta son la mejor alternativa para luchar contra los cambios climáticos (FAO, 2015).

- Uso de agrofilm para el techo y maceteros

La NTN no prohíbe el uso de agrofilm para la producción de hortalizas, porque este material no tiene contacto directo con el alimento, de la misma manera no están prohibidos los reciclados que se utilizan como maceteros, tales como envases pet, llantas de goma, cascos, ollas de aluminio, baldes, bañadores y otros. Lo único que prohíbe en el empaque y embalaje, donde el alimento tiene contacto directo con el alimento, las mismas son los envases de materiales plásticos clorinados (PVC), plomo, cadmio y sólo en casos excepcionales se permite envases con aluminio. Se recomienda materiales biodegradables y reciclables, o envases fabricados con material reciclado, en resumen se debe seleccionar el embalaje que menos contamine el ambiente.

- Tiempos de conversión de unidades productivas

Según la realidad de las unidades productivas, estas tierras tenían un fin que es la de construcción de viviendas, por lo tanto están clasificadas dentro de las tierras con inactividad productiva por más de 24 meses, equivalente a 2 años (NTN, 2006), entonces estas tierras están habilitadas inmediatamente para el cultivo ecológico, en cumplimiento de los requisitos mínimos de control, por el organismo de control.

- Prohibición de insumos en la producción ecológica

Está muy claro que los insumos prohibidos en la producción ecológica son las semillas Organismos Genéticamente Modificados OGMs (transgénicos), semillas híbridas que no pueden sembrarse, agroquímicos sintéticos para fertilización de suelos (nitratos y

urea) y agroquímicos para control de plagas y enfermedades (insecticidas, plaguicidas, fungicidas, etc.). También está prohibido el empleo de excrementos humanos en cualquier cultivo hortícola y agrícola (heces y orina), así mismo está totalmente prohibido utilizar el abono de aguas servidas de plantas de tratamiento de aguas, así mismo se prohíbe la utilización de subproductos o abonos de la producción pecuaria convencional intensiva para fines de abonamiento, tal como las granjas de pollos donde se utiliza hormonas de crecimiento y una alimentación convencional a base de soja o maíz, de la misma manera abonos provenientes de ganado bobino que se produce bajo un sistema convencional.

- Dependencia de insumos externos

Toda unidad productiva agroecológica, para convertirse en un sistema autosostenible, es clave no depender de insumos externos, esto quiere decir que la unidad productiva debe producir la totalidad de insumos que se requieren para la producción, sin embargo la NTN tiene un listado de insumos externos que están permitidos en la producción ecológica.

Así mismo se hace una reflexión sobre los siguientes aspectos, que son de mucha importancia para la investigación.

- Reflexión sobre la dependencia

Las familias ya no dependen de insumos y herramientas, porque se empoderaron de la iniciativa porque les genera ingresos, contribuye a la alimentación familiar, genera autoempleo, esto se debe al esfuerzo de los técnicos que desarrollaron asistencia técnica y capacitación grupal, personalizado, secuencial y según el ciclo de los cultivos que van desde conocer las semillas hasta consumir y comercializar, así mismo es importante reconocer que hay un proceso gradual de independencia en la mayoría de las unidades productivas. Los demás productores que aun dependen de insumos y herramientas se debe a que no encontraron la importancia de contar con un huerto o simplemente recibieron materiales, insumos y herramientas de la institución patrocinadora siguiendo

la vieja forma de recibir proyectos “recibir por recibir”, simplemente recibir como regalo, que convirtió a comunidades en dependientes y generó el patriarcalismo y asistencialismo.

- Reflexión sobre las prácticas agroecológicas

Si practican porque trabajan bajo enfoque ecológica, rescatando los conocimientos tradicionales y es sencillo practicarlos en espacios reducidos y no practican por la facilidad de conseguir y adquirir por ejemplo los abonos químicos y semillas convencionales del mercado globalizado, pero no de sistemas de producción convencional.

- Reflexión sobre la metodología empleada para la ejecución de los proyectos

Es muy claro que cada proyecto tiene un enfoque para su ejecución, así mismo la percepción y formación de los profesionales que ejecutan el mismo, entonces el proyecto ejecutado por la GADCH tubo buenos resultados por la continuidad de trabajo de los técnicos, mayor presencia de técnicos en los barrios y/o comunidades, la integralidad de componentes con la que ejecuto, metodología diseñada exclusivamente según la realidad, aceptación de las familias a las condiciones exigidas, demanda genuina de las familias para contar con un huerto y concurrencia de las instituciones para lograr el objetivo deseado. En el caso de las ONGs la intervención fue puntual, el tiempo fue muy corto de 6 meses, la asistencia técnica fue global nada significativo y capacitaciones esporádicas, solamente profundizaron el componente de infraestructura productiva, presencia de técnicos temporal y la metodología fue incompleta e según exigencias de la institución financiera. En el caso del GAMS las dificultades por lo que no cumplen con los aspectos exigidos son las mismas que las de ONGs, así mismo hay un plus que es el cambio permanente de los técnicos por cambio de autoridades de la administración pública, diseño pésimo del proyecto que no está acorde a la realidad, ausencia permanente de técnicos, simplemente las familias recibieron poca asistencia técnica y capacitaciones y la percepción de los técnicos de trabajar

bajo enfoque convencional por la facilidad en el manejo de cultivos o el sistema de producción con visión de mercado y productividad. Esta visión va cambiando poco a poco en los nuevos administradores, la misma tendrá un proceso en tiempo y cambio de actitud y mentalidad de las familias productoras que se acostumbraron a una producción fácil.

## CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

El presente investigación concluye de la siguiente manera:

- Respecto a la dependencia, es evidente que el 26% de las unidades productivas producen y utilizan su propia semilla, producen abonos, fabrican almacigueras, fabrican herramientas hortícolas, regaderas, utilizan insumos locales para biopreparados, reutilizan envases para riego, fabrican fumigadoras y fabrican envases para transporte de productos, así mismo el 53% de las unidades productivas producen, fabrican y utilizan insumos, herramientas y equipos propios de la unidad productiva y también por otro lado dependen de semillas que no son OGMs, ni híbridas que no se puede resemenbrar, utilizan o adquieren abonos e insumos para biopreparados, herramientas, equipos y envases externas, pero que están autorizados y no restringidas por la NTN. Solamente el 21% de las unidades productivas dependen de semillas, almacigueras, herramientas de trabajo, equipos de riego y envases para transporte de productos, las mismas no tienen restricción por la NTN.
- Respecto a las practicas agroecológicas, es evidente el empoderamiento de las familias a la agroecología, ya que el 75% de las unidades productivas practican la incorporación de abonos orgánicos en el suelo, diversifican la producción, producen especies aromáticas, repelentes, medicinales y flores, asociación de cultivos, rotación de cultivos, coberturas, cosechan agua de lluvia y elaboración de biopreparados. Así mismo es importante indicar que de las 9 prácticas agroecológicas identificadas, absolutamente la totalidad de las familias practican por lo menos como mínimo 7 prácticas y como máximo 9 practicas agroecológicas. Por otro lado las practicas agroecológicas identificadas tienen efectos positivos y variables sobre los parámetros agroproductivos porque mejoran la fertilidad del suelo, controlan la erosión, suprimen las plagas, reducen enfermedades, controlan malezas, incrementan los rendimientos,



mejoran el microclima, conservan la humedad y estimulan la actividad biológica del suelo.

- Respecto a los conocimientos locales, solamente el 47% de las familias mantienen y tienen conocimientos tradicionales sobre la labranza de la tierra, uso de abonos orgánicos y fabricación de herramientas para el trabajo agrícola, la misma es fruto de la dedicación u ocupación que tenían en su lugar de origen, generalmente eran agricultores y aún siguen practicando complementariamente y el resto 53% aseveran que no tienen conocimiento porque son hijos de migrantes que llegaron hace muchos años, que en la ciudad la actividad principal económica son otros rubros que no es la agricultura y el pequeño espacio que cuentan, tiene un fin la de construir una casa.
- Para determinar la etapa de producción se analizó las cinco dimensiones agroecológicas que son: tecnológica / productiva, ambiental, social / cultural, económica y política, se pudo evidenciar que el 98,9% de las unidades productivas se encuentran en la etapa Ecológica y solamente el 1,1% está en Transición II y no existe ni una unidad productiva en Transición I. Lo preponderante de la evaluación es que ninguna de las unidades productivas utilizan semillas transgénicas (OGMs), semillas híbridas que no permite la resiembra, tampoco agroquímicos (plaguicidas, insecticidas, fungicidas y demás), si bien dependen de algunos insumos, éstas no están restringidas en la Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica.

## **5.2. Aportaciones y limitaciones de la investigación**

### **Aportaciones.-**

- Es posible practicar la producción ecológica en espacios reducidos como los huertos periurbanos familiares.
- La creciente población de ciudades, exige que haya más demanda de alimentos y hay una tendencia global de que la población rural seguirá disminuyendo y seguirá bajando la oferta de alimentos, porque hay menos gente que se dedica a la agricultura.

- Es posible crear unidades productivas independiente respecto a insumos, herramientas, equipos y demás cosas que se utilizan para el proceso productivo.
- La agricultura urbana y periurbana es una alternativa para los pueblos para que practiquen la agricultura que sea destinado al autoconsumo y venta, mediante sistemas horizontales y verticales, utilizando desechos urbanos (restos de cocina, reciclado de agua y envases).
- Se recomienda a las familias contribuir al medio ambiente mediante la reutilización de envases, utilización de desechos orgánicos de cocina para la elaboración abonos, así mismo lograr independencia en semillas, mediante la producción de semillas de todas las especies.
- Respecto a la regulación de plagas y enfermedades es importante hacer mediante la creación de pequeños ecosistemas autoregulables y equilibrados, mediante la diversificación de especies.
- Está claro que hay una conciencia en las productoras que no deben usar semillas transgénicos (OGMs), semillas híbridas sin posibilidad de reproducirse y utilizar agroquímicos para fertilizar el suelo y para eliminación de plagas y pulgones.
- En caso de certificar a las unidades productivas como productores ecológicos, es importante que la huerta tenga una planificación de cultivos preciso por la disminución de ciclo de vida del cultivo y contar con un plan de mejora para llegar al 100% de puntaje que exige la NTN de SPGs. Así mismo el plan de mejoramiento de las unidades productivas, deben aplicarse a cada huerta, de manera individual, los resultados que se muestran son globales, que muestran el conjunto.
- Es un trabajo innovador porque en Bolivia no se cuenta con variables definidos para evaluar unidades productivas que se encuentran en zonas periurbanas y bajo cubierta. Entonces la planilla de evaluación servirá al SPG Sucre, utilizar este instrumento para evaluar, así mismo el software en Excel desarrollado para este fin.

## **Limitaciones.-**

- Es muy complejo desarrollar la investigación en el tema de evaluación de unidades productivas en el tema agroecológico, por las variables que se selecciona y la integralidad de las dimensiones y criterios agroecológicos.
- El estado de producción de las unidades productivas es muy variante, por las condiciones de temperatura y humedad que ofrece la carpa solar, entonces el estado de la huerta en la dimensión tecnológica / productiva, cambia rápidamente mínimamente en un mes, en ese sentido el tiempo de conversión es muy rápido.

## **5.3. Futuras líneas de investigación**

Fruto de la investigación surge algunas ideas para desarrollar próximas investigaciones en agroecología periurbana:

- Realizar investigación sobre análisis de sostenibilidad de las unidades productivas de producción de hortalizas periurbanos.
- Realizar investigación sobre la importancia económica de las unidades productivas ecológicas, sobre los costos de producción del sistema de producción ecológica, respecto a la producción convencional, que también existen en las zonas periurbanas, las mismas fueron descartadas al momento de seleccionar la muestra.
- Investigación sobre impacto socioeconómico de las unidades productivas periurbanas.
- Si bien los principios de SPG son de confianza y transparencia, es importante realizar una investigación sobre restos de plaguicidas, insecticidas y fungicidas o presencia de OGMs en los productos, mediante análisis de laboratorio.

## **CAPITULO VI BIBLIOGRAFIA**

- Acosta, O. (2006) “La agricultura urbana en los municipios de Ciudad de La Habana con enfoque sostenible y agroecológico” Agricultura urbana y peri-urbana en Lima Metropolitana: una estrategia de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria. Tercera Reunión Interinstitucional. 25 y 26 de agosto de 2006, Lima – Perú. Edición y formateo: Ana Luisa Muñoz, Zoraida Portillo.
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). Agroecología - Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Primera edición. México D.F., México
- Altieri, M y Nicholls, C. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. Una contribución a las discusiones de Rio+20 sobre temas en la interface del hambre, la agricultura y la justicia ambiental y social. Rio de Janeiro. Brasil.
- Altieri, M. (s/a). Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria. Universidad de California, Berkeley
- Armas, B. (2012). El Sistema de Garantía Participativa. Primera Edición. Breña, Lima. Perú.
- Azoteas Verdes. (2012) Manual de Agricultura Urbana. ARVOL. Guadalajara, Jal – México.
- Comunicaciones Aliadas. (2013) “Agroecología - Un aporte a la soberanía alimentaria” Noticias Aliadas. Redes, movimientos y organizaciones de la región crean la Alianza por la Soberanía Alimentaria de América Latina y el Caribe. (La Vía Campesina). Septiembre-octubre 2013, pp. 8.
- CUALTI MEXICO. (2012) Manual del taller: agricultura urbana básica. Prol. Corregio. México DF.
- Cuellar, MC. (2009). Hacia un sistema participativo de garantía para la producción ecológica en Andalucía. Tesis doctoral. Argentina, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Cordoba.
- ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA (2006). Ley Nro. 3525 de Regulación y Promoción de la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica”, La Paz – Bolivia. En Gaceta Oficial de Bolivia.
- ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA (2006). Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica RM 208/2006. La Paz – Bolivia. En Gaceta Oficial de Bolivia.

- ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA (2006). Norma Técnica Nacional de Sistemas Participativos de Garantía SPG - RM 020/2012. La Paz – Bolivia. En Gaceta Oficial de Bolivia.
- FAO. (2013). Encuesta Nacional sobre la Agricultura Urbana y Periurbana. Roma – Italia.
- FAO. (2013). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. [En Línea] disponible en [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications) [Accedido en julio de 2016].
- González, H. (2010). “Certificación de tercera parte” Sistemas de garantía para productos orgánicos en Mercados Locales y Nacionales. Videoconferencia efectuada el 28, 29, 30 de setiembre del 2009 en San José, Costa Rica, coordinada por el Programa Hemisférico de Agricultura Orgánica del IICA, también disponible [En Línea] en [www.iica.int](http://www.iica.int) [Accedido en julio de 2016].
- Gonzales, V. (2016) GUIA DIDACTICA MÓDULO II “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN” Unidad Didáctica 3 “El Diseño Metodológico de la Investigación” – Diplomado en Docencia para la educación superior. Carrera de pedagogía - UMRPSFXCH. Sucre, Bolivia.
- Guido Z. (2014). Implementación de huertos bajo cubierta para la producción orgánica de hortalizas, en la zona norte del distrito 3 del municipio de Sucre. Trabajo Dirigido para Optar Título de Ingeniero en Desarrollo Rural. Universidad Mayor de San Simón - Dirección de Investigación Científica y Tecnológica. Cochabamba. Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística Bolivia. (2012). Nota de Prensa. Censo Nacional de Población y Vivienda 2012 [En Línea], disponible en [http://www.ine.gob.bo/pdf/boletin/NP\\_2014\\_4.pdf](http://www.ine.gob.bo/pdf/boletin/NP_2014_4.pdf) [Accedido en julio de 2016]
- INE. (2014). UN PINCELAZO A LAS ESTADÍSTICAS CON BASE A DATOS DE CENSOS CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2013. Disponible [En Línea] en [http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess\\_test\\_folder/World\\_Census\\_Agriculture/Country\\_info\\_2010/Reports/Reports\\_5/BOL\\_SPA\\_REP\\_2013.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2010/Reports/Reports_5/BOL_SPA_REP_2013.pdf) [Accedido en agosto de 2016]
- May, C. (2008). Lineamientos para SPG - Cómo pueden desarrollarse y funcionar los Sistemas Participativos de Garantía. IFOAM. Die Deutsche Bibliothek – CIP Cataloguing-in-Publication-Data. Alemania.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2014). Informe sobre Desarrollo Humano 2014 - Sostener el Progreso Humano: Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia. Edición Communications Development Incorporated, Washington DC, EE.UU.

- Rabendo, A. (2011). La Agroecología, una puerta de entrada a los Sistemas Participativos de Garantía - El caso de la organización Familias Productoras de Cañuelas. Trabajo Final Integrador para acceder al grado de Especialista. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina
- SENAMHI. (2016). Datos climatológicas de la estación aeropuerto Sucre [En Línea] en <http://www.senamhi.gob.bo/sismet/index.php> [Accedido en julio de 2016]
- Sebilla, G. Soler, M. (2002) Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria. Instituto de Estudios Campesinos (ISEC), Departamento Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Córdoba. Córdoba. Argentina.
- Silva, A. (s/a) Determinando la población y la muestra [En Línea] disponible en <https://allanucatse.files.wordpress.com/2011/01/tipo-de-muestreo.pdf> [Accedido en agosto de 2016].
- Soliz, T. (2015). Cumbre Agropecuaria “Sembrando Bolivia”. Resultados, ecos y primeros pasos hacia su implementación / Lorenzo Sóliz Tito. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. La Paz. Bolivia
- Telleria, J. (2013). Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies [En Línea] disponible en <http://historia.bio.ucm.es/rsehn/cont/publis/boletines/189.pdf> [Accedido en julio de 2016].
- Torremocha, E. (2010). Sistemas Participativos de Garantía – una herramienta clave para la Soberanía Alimentaria. Eusko Jaurlaritza. Gobierno Vasco. España
- UC-CNAPE. (2013). Guía práctica para la implementación de los sistemas participativos de garantía (SPGs), La Paz, Bolivia.
- UNESCO. (2005) Conocimientos tradicionales [En línea] disponible en [http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi48\\_tradknowledge\\_es.pdf](http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi48_tradknowledge_es.pdf) [Accedido en julio de 2016]
- VMMMyPE – PNAUP. (2014). Producción y comercialización de productos de la Agricultura Urbana y Periurbana Sucre, La Paz, Bolivia.

**ANEXOS**

**ANEXO N° 1.- NORMA TÉCNICA NACIONAL DE PRODUCCION ECOLOGICA**

Ministerio de Desarrollo Rural  
Agropecuario y Medio Ambiente

RESOLUCION MINISTERIAL N°  
La Paz, 04 DIC. 2006

280

**CONSIDERANDO:**

Que, la Ley de Organización del Poder Ejecutivo – LOPE, No 3351 de 21 de febrero de 2006, establece la nueva estructura organizativa y funcional del Poder Ejecutivo, donde se establece las funciones del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, de formular, ejecutar y controlar políticas y normas para promover el desarrollo rural, agropecuario y protección del medio ambiente.

Que, el Art. 72 (Funciones de los Viceministerios) del Decreto Supremo N° 28631 de 9 de marzo de 2006, Reglamento de la Ley de Organización del Poder Ejecutivo establece las funciones del Viceministro de Desarrollo Rural y Agropecuario y del Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente.

Que el año 2001, se firma el convenio interinstitucional entre el ex – Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, actual Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente - MDRAMA y la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia - AOPEB con el objeto de promover la producción ecológica en Bolivia.

Que, la Ley N° 3525 de Regulación y Promoción de la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica, promulgada el 21 de noviembre de 2006, tienen el objeto de regular, promover y fortalecer sosteniblemente el desarrollo de la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica así como establecer que las Normas Técnicas Nacionales para la Producción Ecológica, serán aprobadas bajo Resolución Ministerial del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente.

Que la Dirección General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAMA), en coordinación con el Ministerio de Relaciones- Exteriores y Cultos (MREC), el Ministerio de Producción y Microempresa (MPM), el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), la Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia (FECAFEB), la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI), la cooperativa El Ceibo, la Certificadora Imo Control, la Certificadora Biolatina, han elaborado, socializado y aprobado la propuesta de Reglamento de la Norma Técnica Nacional de Producción Ecológica.

**POR TANTO:**

El Ministro de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, en uso de las atribuciones conferidas por ley

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Aprobar el REGLAMENTO DE LA NORMA TÉCNICA NACIONAL DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA, en sus trece capítulos, treinta y seis artículos y once anexos, para su aplicación en el ámbito nacional, dentro del marco del Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Todos los operadores y organismos de control de productos ecológicos en Bolivia, deben cumplir y hacer cumplir los requisitos establecidos dentro del aprobado Reglamento.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Se instruye al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), fiscalizar el cumplimiento del presente Reglamento en todo el ámbito nacional, como Autoridad Nacional Competente del Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica.

Comuníquese, regístrese y archívese.



Registrado a S. 639 del Libro  
En fecha 14 de Diciembre de 2006  
Simón Freddy Conda Riveros  
VICEMINISTRO DE DESARROLLO  
RURAL Y AGROPECUARIO  
MDRAMA

Simón Freddy Conda Riveros  
VICEMINISTRO DE DESARROLLO  
RURAL Y AGROPECUARIO  
MDRAMA

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
Hugo Salvalierra Gullierrez  
Viceministro de Desarrollo Rural y Agropecuario  
y Corresponsable de MDRAMA

ORIGINAL FIRMADO POR:  
Dr. Hugo Salvalierra Gullierrez  
MINISTRO DE DESARROLLO RURAL,  
AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE

## ANEXO N° 2.- CAPITULO V. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA NTN DE PRODUCCION ECOLOGICA

### Artículo 11. Elección de cultivos y variedades.

- a) Se debe escoger cultivos y variedades locales o variedades adaptadas a las condiciones agroecológicas del lugar.
- b) Es importante mantener un alto grado de diversidad genética y preservar, en lo posible, variedades o razas tradicionales, en la elección del cultivo.
- c) Especies tropicales perennes como café, cacao, cayú y otros tolerantes a sombra, obligatoriamente tienen que cultivarse dentro de un sistema de tipo agroforestal o multiestrato.
- d) Se debe realizar deshierbes selectivos; evitando en lo posible, dejar sin cobertura el suelo.

### Artículo 12. Semillas y propagación vegetativa.

- a) Se debe utilizar semilla que procede de unidades de producción ecológica (Se prohíbe el uso de semilla tratada con productos no autorizados en el anexo II de la presente Norma).
- b) Si no existiera semilla de la calidad ecológica, el productor podrá utilizar semilla que cumpla con las Normas de calidad y pureza vigentes en el país, previa autorización del organismo de control ó la Autoridad Nacional Competente de la producción ecológica.
- c) Las excepciones de uso de semilla tratada y no tratada químicamente, se sujeta a los siguientes requisitos:
  - Cultivos con semilla o material de propagación convencional; únicamente se permite si este no está tratada químicamente, o cuando el tratamiento es obligatorio por el Estado boliviano y el tratamiento no involucra contaminación del suelo ni del producto final.
  - Cultivos con semilla o material de propagación con tratamiento químico; deberá pasar un período de transición por lo menos un ciclo; según especies y zonas de producción.
  - Quedan excluidos de la producción de semilla propia o material de propagación; únicamente los productores cuyas condiciones climáticas o características locales, no son aptas para la producción de semilla. Estos casos están obligados a utilizar semilla ecológica certificada de otras unidades.
- d) La utilización de semilla ecológica, debe ser monitoreada por el organismo de control y fiscalizada por la Autoridad Nacional Competente.
- e) Las semillas de cultivos anuales deberán ser utilizadas de acuerdo a la Norma. Los trasplantes para cultivos perennes, podrán ser de otro origen, pero la conducción del cultivo hasta su producción debe registrarse a la presente Norma.
- f) Las plantas de propagación vegetativa deben ser considerados como semilla y tratados de acuerdo al párrafo 5.2.a) de este artículo.
- g) En el caso de utilización de especies y variedades importadas, estas deben estar sujetas a las Normas nacionales de internación, inspección y certificación fitosanitaria.
- h) No se admite el uso de semilla, polen, materiales de propagación y/o plantas genéticamente modificados mediante ingeniería genética (OGMs). La compra de semilla debe contar con una declaración explícita de su origen No-transgénico. El productor está obligado a solicitar esta declaración de su proveedor de semilla u



otros materiales vegetativos, que serán verificados por el organismo de control, según la lista de riesgo en el Anexo 10.

#### Artículo 13. Quemas

- a) Las quemas indiscriminadas, sistemáticas y frecuentes tanto de bosque, barbecho, pasturas como de rastrojos, están prohibidas.
- b) La quema de pradera nativa sólo puede justificarse si se la realiza muy eventualmente y en sectores pequeños. En la misma pradera no se permite la práctica de quema anual.
- c) En cada caso, los productores ecológicos deben buscar en forma activa sistemas de habilitación de tierras y de barbecho minimizando la quema y optimizando el reciclaje de la materia orgánica.

#### Artículo 14. Manejo de suelos

- a) La selección del sistema de manejo del suelo se debe adecuar a las condiciones agroecológicas y el potencial de uso del suelo. Se deben tomar todas las medidas de manejo y conservación de suelos posibles para evitar y reducir la erosión.
- b) Los suelos deben manejarse con responsabilidad y con la intención de mantener y mejorar la actividad microbiana y la fertilidad a través de prácticas de manejo y conservación apropiadas.
- c) Donde las condiciones de suelo y de clima lo permitan, necesariamente se debe practicar la rotación, asociación de cultivo y otras prácticas agroecológicas. El respeto de los ciclos tradicionales de descanso de parcelas “aynocas” y otras técnicas tradicionales de manejo de suelos, dirigidos a su conservación son aceptados como equivalentes para la presente Norma.
- d) En las zonas, donde la vegetación primaria está constituida por bosques altos, se deben implementar sistemas agroforestales en multiestratos, especialmente en los cultivos perennes tolerantes a sombra. La meta es mantener cubierto el suelo con una o varias capas vegetales (estratos).
- e) La habilitación, preparación de suelo y la siembra se realizará según las condiciones locales, con labranza mínima, siembra directa, así como el uso de implementos que favorezcan la conservación del suelo. Está restringido y sujeto a un plan, la habilitación de suelos por el sistema de tumba, roza y quema, en bosques secundarios. En bosque primario, están prohibidos.
- f) Para garantizar la biodiversidad, está prohibido el laboreo en sotobosque y/o espacios de bosque alrededor de arroyos y/o riachuelos; en un área de protección según los casos específicos entre 10 y 50 m de franja de seguridad.
- g) En parcelas vecinas a carreteras u otro tipo de márgenes, se debe mantener franjas de vegetación de árboles y arbustos de acuerdo a sus características.
- h) Se debe manejar con criterio técnico el agua de riego, para prevenir la erosión y salinización del suelo.
- i) En la utilización de agua para riego, no se permite su explotación excesiva y el agotamiento de los recursos acuáticos.
- j) En lugares donde se realiza el pre-procesamiento y/o procesamiento; se deben tomar medidas contra la contaminación de suelos y/o aguas superficiales o subterráneas, por residuos o aguas provenientes de esta actividad.
- k) No se permite el uso irracional de la maquinaria agrícola.

- l) En cultivos con sombra rústica o plantada, se debe restringir las podas de especies de enredaderas No-parasitarias, según altura de los árboles de sombra, donde estas crecen.
- m) Las especies principales de sombra (estructura de columna vertebral), deben gradualmente alcanzar hasta un mínimo de 12 m. de altura; con el propósito de coadyuvar en el incremento o conservación de la biodiversidad.
- n) La tumba y roza de bosque primario y/o suelos vírgenes, **están prohibidos**. Solo se podrá autorizar la habilitación de parcelas en bosque primario o suelos vírgenes cuando el plan de conversión garantice la conservación de áreas de bosque virgen para no afectar los ciclos naturales del ecosistema.

#### Artículo 15. Abonamiento y fertilización natural

- a) El abonamiento en la producción ecológica se refiere a nutrir el suelo mediante la aplicación de materiales orgánicos diversos, que intensifiquen la actividad de los microorganismos y favorezcan el desarrollo de las plantas. Por lo tanto, el productor ecológico debe contar con un plan de manejo ecológico de suelos, procurando la incorporación continua de materia orgánica y la estimulación de la actividad biológica. Se introduce a la unidad de producción material orgánico cuando el balance de nutrientes demuestra la necesidad.
- b) Los materiales biodegradables de origen microbiano, vegetal o animal; son la base para el mantenimiento de la fertilidad del suelo. Se debe utilizar de preferencia material orgánico generado en la misma unidad de producción y el que provenga de fuera debe originarse en unidades ecológicas. Según condiciones locales y características de los cultivos, únicamente se permite, excepciones justificadas de materiales de origen microbiano, vegetal o animal externos a la finca.
- c) Toda materia orgánica que provenga de unidades de producción convencional necesariamente debe ser compostada previamente y debe estar en concordancia con el anexo I (Incluido el compost de viveros).
- d) Los abonos orgánicos y fertilizantes minerales permitidos en la producción ecológica se encuentran en el anexo I. Todo abono o fertilizantes que no estén enunciados en el anexo I están prohibidos.
- e) Nitratos y todos los fertilizantes nitrogenados sintéticos, incluyendo la urea, están prohibidos.
- f) Los fertilizantes minerales deben considerarse como suplementos y en ningún momento pueden sustituir el reciclaje de nutrientes. Los fertilizantes minerales tienen que aplicarse en su forma natural sin previo tratamiento químico. La dosis de aplicación debe ser tal que no conduzca a una acumulación de sustancias indeseables como metales pesados en el suelo.
- g) Previa determinación de la dosis adecuada, se permite la corrección de pH del suelo con cal agrícola para suelos ácidos y con azufre en polvo para suelos alcalinos.
- h) Los aportes de todos los abonos orgánicos y minerales y en particular los orgánicos ricos en nitrógeno, han de efectuarse de modo que no tengan consecuencias adversas sobre la calidad del cultivo (calidad nutritiva, contenido de nitrato, sabor, capacidad de conservación).
- i) Dada la situación epidemiológica del país, se prohíbe el empleo de excrementos humanos en cualquier cultivo hortícola y agrícola (Heces y orina).
- j) Se prohíbe la utilización de subproductos de la producción pecuaria convencional intensiva para fines de abonamiento. En casos excepcionales y cuando exista la necesidad probada, el organismo de control puede permitir el uso de estos

productos si provienen de una producción pecuaria convencional extensiva, debiendo ser previamente compostadas y usados con restricciones en cantidad, forma de aplicación y cultivos.

- k)** En corrales de animales o espacios de acumulación de estiércol u otros materiales para abonamiento, se debe evitar riesgos de contaminación. No está permitida una acumulación en exceso, sin un manejo adecuado.

**Artículo 16. Manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas.**

- a)** Para mitigar el ataque de plagas y enfermedades deben utilizarse variedades adaptadas al ecosistema, realizar rotaciones correctas, asociaciones y combinaciones de cultivos y hacer un buen manejo de los suelos.
- b)** En casos necesarios debe aplicarse un plan de manejo ecológico con énfasis en controles preventivos y el uso del control biológico.
- c)** El agro ecosistema debe manejarse de tal forma que favorezca y proteja el desarrollo de los enemigos naturales de plagas y reduzca la incidencia de enfermedades.
- d)** Toda técnica y producto no enunciado en el anexo II.A está prohibido. El uso de técnicas y productos no enunciados en el anexo II.A se limita a casos excepcionales y cuando exista la necesidad probada debe informarse y ser aprobado obligatoriamente por el organismo de control o por la Autoridad Nacional Competente, cumpliendo los criterios establecidos en el Anexo IX.
- e)** El control de malezas se realiza mediante técnicas culturales preventivas que limiten o impidan su desarrollo.
- f)** Se permiten todos los métodos de deshierbe físico y térmico. Todos los herbicidas sintéticos quedan prohibidos. Los métodos de esterilización térmica para combatir plagas y enfermedades, están restringidas a casos donde no es posible una apropiada rotación o remoción del suelo.
- g)** Está prohibido el uso de reguladores de crecimiento y tintes sintéticos.
- h)** El uso de organismos o productos derivados de organismos genéticamente modificados (OGMs), están prohibidos.

## ANEXO N° 3.- ANEXOS DE LA NORMA TECNICA NACIONAL

### ANEXO I: ABONOS Y ACONDICIONADORES DEL SUELOS AUTORIZADOS

#### 1. Abonos Orgánicos.

1. Abonos orgánicos de unidades de producción ecológica.	Condiciones de Uso
Guano o estiércol descompuesto, estiércol líquido (bioabono) y orinas.	Indicación de las especies animales. *SR
Restos de cultivos y abonos verdes.	*SR.
Pajas y otras coberturas de suelo (Mulch).	*SR
Compost	*R
2. Abonos orgánicos producidos fuera de la propia unidad	Condiciones de Uso
Guano o estiércol fresco o descompuesto, estiércol líquido (bioabono) y orinas.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Indicación de las especies animales y debe ser compostada. No deberá exceder los 170 Kg de nitrógeno por hectárea/año. *R Prohibido la procedencia de ganadería intensiva.
Estiércol desecado y gallinaza deshidratada	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Indicación de las especies animales *R Prohibido la procedencia de ganadería intensiva.
Paja de cultivos sin uso de agrotóxicos	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Compostada. *R
Abonos verdes cultivados sin agrotóxicos	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Indicación de las especies animales. *R
Compost hecho a partir de cualquier residuo orgánico no contaminado.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Indicación de las especies animales. *R
Subproductos de matadero (harina de huesos cuernos y sangre)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Con uso restringido a 3 t/ha y año. Compostada. *R.
Mezclas de estiércoles y material vegetal compostada	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Compostado. Prohibido si viene de ganadería intensiva *R
Mezclas de estiércoles en forma líquida o seca	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Compostado. Prohibido si viene de ganadería intensiva *R
Deyecciones de lombrices (Humus), insectos y aves.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. *R
Productos y subproductos orgánicos de origen vegetal para abono (Harina de tortas oleaginosas, cáscara de cacao, raicillas de malta, pulpa de café, resto de cosechas, etc)	*SR
Restos de material biodegradable orgánico de origen microbiano, animal o vegetal.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Sin aditivos sintéticos. Compostado *R
Restos de aserraderos (aserrín, virutas, cortezas, matillo, ceniza).	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Madera no tratada químicamente después de la tala. *R
Residuos domésticos compostados o fermentados	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Únicamente residuos domésticos vegetales y animales. *R
Algas y productos de algas	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Obtenidos mediante procedimientos físicos (deshidratación, congelación, trituración, extracción con agua y fermentación. *R

Turba	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Solo para Horticultura *R
Productos y subproductos de origen animal (harina de sangre, polvo de pezuña, polvo de cuerno, polvo de huesos, harina de pescado, harina de carne, harina de pluma, lana, pelos, productos lácteos)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Concentración máxima de cromo 0 mg/Kg *R
<b>2. Fertilizantes minerales</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Cal agrícola y Azufre elemental para corregir el pH.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. *R
Cal industrial procedente de la producción de azúcar	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Roca fosfórica, cruda y calcinada: Fosfato natural, fosfato aluminocalcico, escorias de defosforacion	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Contenido Cd inferior o igual a 90 mg/Kg de P2O5. *R
Harina de piedra con bajo contenido de metales pesados	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Sulfato de magnesio (como kieserita)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control Únicamente de origen natural. *R
Carbonatos de calcio y magnesio de origen natural.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Sulfato de potasio de origen mineral sin tratamiento	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control *R
Microelementos en forma de sales poco solubles de origen natural	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Rocas calcáreas y dolomíticas	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Arcillas (perlita, vermiculita, etc.)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Cenizas de madera	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Madera no tratada químicamente después de la tala *R
Solución de cloruro de calcio	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Tratamiento foliar de manzanos, por carencia de Ca *R
Sulfato de calcio (yeso)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Únicamente de origen natural *R
Cloruro de sodio	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Solamente sal gema *R
Sal potásica en bruto (kainita, silvinita, etc)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Oligoelementos	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
<b>3. Otros</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Inoculantes de microorganismos como bacterias rhizobium para leguminosas y hongos (micorrizas)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Con análisis de pureza y sanidad *R
Extractos o activadores microbianos preparados a base de plantas	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R
Los preparados biodinámicos	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *R

\* R Restringido. Debe existir autorización del Organismo de control, quien debe establecer condiciones y procedimientos para su uso.

\* SR Sin Restricción.

## ANEXO II: PRODUCTOS Y TÉCNICAS AUTORIZADAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

<b>1. Técnica de Control Biológico de las plagas</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Liberación de predadores y/o parásitos de insectos nocivos, como Trichogramma, Encarsia o cualquier otro insecto.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. *R
Entomopatógenos en base de preparados bacterianos, hongos y virales como Bacillus thuringiensis, Beauveria bassiana, Baculovirus, Verticillium, etc.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Con análisis de pureza y sanidad. *R.
<b>2. Productos para controlar las enfermedades</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Preparados a base de plantas o animales.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. * R.
Azufre elemental	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como fungicida, acaricida, repelente. *R
Cobre en forma de hidróxidos de cobre, oxiclururo de cobre, sulfato de cobre, tribásico u óxido cuproso.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Hasta 6 Kg de cobre/Ha/año. Cultivos perennes hasta 36 Kgr de cobre/ha/año. Evitar acumulaciones. Como fungicida. *R
Polisulfuro de Cal (Polisulfuro de calcio)	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Fungicida, insecticida, acaricida. *R
Permanganato de potásico	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Sólo para árboles frutales y vides. Fungicida y bactericida *R
Propóleos	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Declaración del método de uso. Usado contra áfidos y para proteger cítricos después de la cosecha.
Caldo bórdeles.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como fungicida. *R
Hidróxido de Calcio	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Fungicida. Solo en árboles frutales y en viveros para el control de <i>Nectria galligena</i> . *R
Aceites vegetales	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como fungicida, insecticida e inhibidor de la germinación y bactericida. *R
Lecitina	Fungicida.
<b>3. Productos para el control de plagas</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Ryania speciosa	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida. *R
Árbol del paraíso o Neem (Melia azadiracta o Azadirachta indica)	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Insecticida para plantas madres o tratamiento de semilla. *R
Quasia (Quassia amara)	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida y repelente. *R
Repelentes o extractos a partir de plantas nativas.	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Insecticida y repelente. Obtenido por fermentación, arrastre de vapor e infusión. Debe aprobarse mediante procedimiento de evaluación del organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. (Anexo IX) *R
Jabón blando o suave (Sal de potasio rica en ácidos grasos)	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Insecticida y repelente.
Aceite de parafina	Necesidad reconocida por el organismo de control o la

	Autoridad Nacional de Control. No debe ser usado con aditivos de insecticidas sintéticos. Como insecticida, acaricida. *R
Subproductos de cultivos o plantas (saponina de Quinua, lupulina de Lupina, etc.)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Insecticida y repelente. Obtenido por fermentación, arrastre de vapor e infusión.
Gelatina	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Insecticida
Tierra de diatomeas	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida. *R
Extracto de Piretro, Chrysanthemum cinerariaefolium	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida. *R
Rotenona extraída (Derris spp., Lonchocarpus spp y terphosia spp.)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida. *R
Extractos de composta o bioles	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control.
Extractos algáceos	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control
Trifosfato ferrico	Moluscocida.
Aceites minerales	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control Insecticida y fungicida. Solo en árboles frutales, vides y plantas tropicales.
<b>4. Sustancias para Trampas y/o dispersores</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Feromonas.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Únicamente en trampas y dispersadores *SR
Trampas de luz.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *SR
Trampa de color o cromáticas	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *SR
Trampas mecánicas.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control *SR
(*) Proteína Hidrolizada	Atrayente. Solo en aplicaciones autorizadas en combinación con productos del Anexo II.
(*) Fosfato Diamónico	Atrayente. Solo en trampas.
Piretroides (solo deltametrina o lambdacihalothrina)	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Solo en trampas con atrayentes específicos, contra en control de Batrocera oleae y Ceratitis capitata wied *R
(*) Arena de cuarzo	Repelente.
<b>5- Varios</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Preparados a base de plantas ("purin" de Urtica spp., decocciones de Equisetum spp., Artemisia spp., Tanacetum spp., y otros). Rocas pulverizadas.	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. *R
Algas o productos a partir de algas (Azolas).	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Obtenidos con tratamiento físico (deshidratación, congelación, trituración), extracción de agua o en soluciones ácidas o básicas, fermentación. *R
(*) Etileno	Necesidad reconocida por el organismo de control la Autoridad Nacional de Control. Desverdizado de plátanos, kivi y kakis, inducción de la floración de la piña. *R
(*) Alumbre potásico (Kalinita)	Impide maduración de los plátanos
(*) Cera de Abeja	Agente para podas.

\* R Restringido. Debe existir autorización del Organismo de control, quien debe establecer condiciones y procedimientos para su uso

\* SR Sin Restricción.

(\*) No se consideran productos fitosanitarios y no están sujetos a legislación en este ámbito.

## B. PRODUCTOS Y TECNICAS AUTORIZADAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN INSTALACIONES AGRÍCOLAS Y DE PROCESAMIENTO

<b>1. Técnicas</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Predadores	Necesidad reconocida por el organismo de certificación o la Autoridad Nacional de Control.
Barreras físicas	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
Sonido	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
Ultrasonido	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
luz ultravioleta	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
Trampas mecánicas	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
Trampas feromónicas	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
Trampas de cebo estáticas con efecto instantáneo	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control
<b>2. Productos</b>	<b>Condiciones de Uso</b>
Neem	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Para el tratamiento de semillas. *R
Extracto de Piretro (Chrysanthemum cinerariaefolium)*	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Como insecticida. *R
Repelentes en base a extractos vegetales	Necesidad reconocida por el organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. Debe aprobarse mediante procedimiento de evaluación del organismo de control o la Autoridad Nacional de Control. (Anexo IX) *R

\* R Restringido. Debe existir autorización del Organismo de control, quien debe establecer condiciones y procedimientos para su uso

\* SR Sin Restricción.



## **ANEXO IX. PROCEDIMIENTO PARA LA ADICION DE INSUMOS, ADITIVOS Y COADYUVANTES.**

### **A. PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA ADICION DE INSUMOS AGRICOLAS.**

Los insumos que no se encuentran dentro de los anexos de la Norma, para su habilitación dentro la producción ecológica deben tomar en cuenta los principios siguientes:

#### **9.1. PRINCIPIOS.**

- El material es esencial para lograr o mantener la fertilidad del suelo, las condiciones físicas, químicas y biológicas favorables; control de organismos dañinos o una enfermedad en particular, que no pueden ser cubiertos por los productos mencionados o manejos de control ecológicos que se mencionan en el anexo I y anexo II.
- Los ingredientes o sustancias de dichos insumos deben ser de origen vegetal, animal, microbiano o mineral, pudiendo haber seguido procesos físicos (mecánicos y térmicos), enzimáticos o microbianos (compostado, digestión).
- Su uso no resulta y no contribuye a aspectos inaceptables o contaminación del medio ambiente (suelo, agua, aire) y no atenta contra la biodiversidad.
- Su uso no resulta inaceptable en la calidad o la seguridad del producto final.
- Si se trata de productos microbianos o de proceso con participación de estos, se debe garantizar que no se traten de OGM's.

### **B. PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA ADICION DE ADITIVOS Y COADYUVANTES.**

Los Aditivos y coadyuvantes que no se encuentran dentro de los anexos de la Norma, para su habilitación dentro de la producción ecológica, deben tomar en cuenta los principios siguientes:

#### **ADITIVO.**

Los aditivos son sustancias que se añaden y afectan su calidad inherente.

#### **COADYUVANTE.**

Los coadyuvantes del procesamiento son sustancias que no se utilizan como alimentos, pero son usadas de manera intencional durante el tratamiento o procesamiento de las materias primas, algo que puede resultar en una presencia inevitable de residuos en el producto final.

Se incluyen para este propósito los saborizantes, colorantes y aquellas que se añaden a los alimentos para mantener la calidad.

#### **PRINCIPIOS.**

Cada coadyuvante o aditivo debe ser evaluado inicialmente y debe ser sujeto de revisión periódica a la luz de nuevos productos o nuevas alternativas disponibles. Para la evaluación de aditivos y coadyuvantes, se deben de cumplir los siguientes requisitos, para ser aceptados como adecuados para su uso dentro el procesamiento de productos alimenticios ecológicos.

- Necesidad reconocida.
- No disponibilidad de otra tecnología adecuada.
- Minimizar el daño físico o mecánico en los alimentos.
- No existe fuentes en cantidad y calidad aceptables que puedan reemplazarlos.
- No comprometan la autenticidad del producto.
- No deben disminuir la calidad general del producto.

## **ANEXO X. LISTA PRECAUTORIA DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGM's) PROHIBIDOS. INTRODUCCIÓN.**

En la producción ecológica el mantenimiento de la calidad del producto y las medidas de prevención para el mantenimiento de la biodiversidad, son la base fundamental. Debido al incremento de áreas de cultivo de Organismos Genéticamente Modificados

(Transgénicos) a nivel comercial en diferentes países del mundo, se ve la necesidad de precautelar la calidad de los productos ecológicos, mediante medidas que permitan la no contaminación o mezcla de los OGM's con los productos ecológicos, tanto en el cultivo, procesamiento y su comercialización.

#### **PROHIBICIÓN**

La Norma prohíbe totalmente el uso de productos provenientes de manipulación biogenética (OGMs) en la producción y transformación de productos ecológicos por su incompatibilidad con los principios de la producción ecológica, su naturaleza irreversible y el riesgo potencial al ambiente y la salud humana. La prohibición de uso se extiende a sus derivados incluyendo ingredientes, aditivos y auxiliares de transformación.

#### **REQUISITOS**

Los productores que operan con semilla, subproductos o insumos, provenientes de la lista de riesgo transgénico que figura abajo; deberán demostrar el origen No-transgénico de estos.

El organismo de control, deberá garantizar el control a los siguientes cultivos, productos y/o derivados de estos:

- Soya.
- Maíz.
- Algodón.
- Colza.
- Papa.
- Calabaza.
- Papaya.

NOTA: El CNAPE, revisará y actualizará la presente lista.

## ANEXO N° 4.- NORMA TÉCNICA NACIONAL DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA  
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 020  
La Paz, 17 ENE. 2012

### VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política del Estado en su Artículo 175, establece entre las atribuciones y obligaciones de las Ministras y los Ministros del Órgano Ejecutivo, las de dictar normas administrativas en el ámbito de su competencia y resolver en última instancia todo asunto administrativo que corresponda a su Ministerio.

Que el Artículo 405 de la Norma Suprema establece que el desarrollo rural integral sustentable es parte fundamental de las políticas económicas del Estado, que priorizará sus acciones para el fomento de todos los emprendimientos económicos comunitarios y del conjunto de los actores rurales, con énfasis en la seguridad y en la soberanía alimentaria, a través del incremento sostenido y sustentable de la productividad agrícola, pecuaria, así como su capacidad de competencia comercial; además del logro de mejores condiciones de intercambio económico del sector productivo rural en relación con el resto de la economía boliviana; y el fortalecimiento de la economía de los pequeños productores agropecuarios y de la economía familiar y comunitaria.

Que mediante Ley N° 3525 de 21 de noviembre de 2006 se declara de interés y necesidad nacional la citada Ley, que tiene por objeto regular, promover y fortalecer sosteniblemente el desarrollo de la Producción Agropecuaria y Forestal no Maderable Ecológica en Bolivia, la misma se basa en el principio que para la lucha contra el hambre en el mundo no solo basta producir más alimentos sino que estos sean de calidad, inocuos para la salud humana y biodiversidad, asimismo sean accesibles y estén al alcance de todos los seres humanos; y los procesos de producción, transformación, industrialización y comercialización no deberán causar impacto negativo o dañar el medio ambiente.

Que la referida Ley N° 3525 en su Artículo 9 establece la Estructura Orgánica del CNAPE, disponiendo la creación del Consejo Nacional de Producción Ecológica como instancia operativa bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras), con independencia de gestión técnica y administrativa; disponiendo además que es el ente responsable de planificar, promover, normar, gestionar y apoyar el establecimiento de programas y proyectos, promover lineamientos de políticas de desarrollo de la producción ecológica, ejecutar y consolidar el proceso de desarrollo del sector agropecuario ecológico y de recursos forestales no maderables; y en su Parágrafo II, establece que el CNAPE es un ente desconcentrado en lo técnico, administrativo, económico y financiero con independencia de gestión y jurisdicción en todo el territorio nacional y gozando de personería para actuar dentro del ámbito del derecho público y privado.

Que el Artículo 18 de la citada ley N° 3525, referido a las Normas Técnicas Nacionales, establece que la normatividad para la producción ecológica de cultivos, producción animal, y aprovechamiento racional de los recursos forestales no maderables, procedimiento, manejo de alimentos, etiquetado y justicia social, serán elaborados de acuerdo a usos, costumbres, cultura y sabiduría local, con equivalencia a las normativas nacionales e internacionales de la producción ecológica, descritas en el reglamento de la presente Ley.

Que el Parágrafo II, del citado Artículo 18, Ley N° 3525, dispone que el CNAPE propondrá las normas pertinentes relacionadas al área de competencia para el Sistema Nacional de Control, que incluyen: f) Establecimiento del Sistema Nacional de Control de la producción ecológica.

Que de la misma manera el Parágrafo III, del Artículo 18, de la Ley N° 3525, establece que las Normas Técnicas Nacionales para la producción ecológica, serán aprobadas mediante Resolución Ministerial del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (actual Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras):

Que en merito al Informe Técnico INF/CNAPE/007-2011 de 22 de diciembre de 2011, el Coordinador Nacional de la Unidad de Coordinación CNAPE, justifica y sustenta la necesidad de aprobación del documento que contiene la Norma Técnica Nacional para la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica con los Sistemas Participativos de Garantía SPG.

Que mediante nota NI/CNAPE/0113-2011 de 15 de diciembre de 2011, el Ing. Delfín Cuentas O., Coordinador Nacional del CNAPE, remite y solicita a la Sra. Ministra de Desarrollo Rural y Tierras, Nemesia Achacollo Tola, la propuesta de la norma técnica para implementar los Sistemas Participativos de Garantía, y la derivación del documento al SENASAG.

Que en virtud a la instrucción impartida a través del NURI I/10875-2011, se ha procedido a efectuar el análisis legal pertinente a los documentos e informes remitidos a conocimiento de la Dirección General de Asuntos

1



Jurídicos del MDRyT, evacuándose al respecto el informe legal MDRyT/DGAJ/UAJ/INF N° 847/2011 de 23 de diciembre de 2011, el cual recomienda a la MAE del MDRyT emitir la Resolución Ministerial pertinente, aprobando la Norma Técnica Nacional para la Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica con los Sistemas Participativos de Garantía SPG, en sujeción a lo dispuesto por el Parágrafo III, del Artículo 18 de la Ley N° 3525 de 21 de noviembre de 2006.

Que el Decreto Supremo No. 29894 de 7 de febrero de 2009, establece las normas que rigen la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional de Bolivia, orientando la gestión del Poder Ejecutivo a los resultados para una eficaz, eficiente y económica formulación y ejecución de políticas públicas.

Que mediante Decreto Presidencial No. 0775 de 23 de enero de 2011, se designó a la Sra. Nemesia Achacollo Tola como Ministra de Desarrollo Rural y Tierras.

**POR TANTO:**

La Ministra de Desarrollo Rural y Tierras, Sra. Nemesia Achacollo Tola en ejercicio de la facultad conferida por el numeral 22), del Artículo 14, del Decreto Supremo No. 29894 de 7 de febrero de 2009:

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Aprobar la Norma Técnica Nacional de los Sistemas Participativos de Garantía - SPG para el comercio local y/o nacional en el proceso de Producción Agropecuaria y Forestal No Maderable Ecológica, en sus nueve (9) Capítulos, cuarenta y nueve (49) Artículos y Anexos, Norma Técnica que en Anexo formará parte indivisible de la presente Resolución Ministerial, y el Sello Nacional para la identificación de productos ecológicos y en transición.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** El Consejo Nacional de Producción Ecológica y la Unidad de Coordinación del Consejo Nacional de Producción Ecológica (UC-CNAPE), quedan encargados del cumplimiento, ejecución, aplicación y difusión institucional de la presente Resolución Ministerial.

Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.

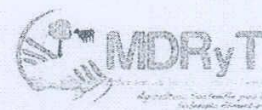
SECRETARÍA GENERAL  
DE ASUNTOS JURÍDICOS  
A. J. C. Z.  
MDRyT

*reads*  
Nemesia Achacollo Tola  
MINISTRA  
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

Registrado a la DNT del Voto 80-9  
En fecha 17 de enero de 2012  
Inés Chontal González  
RESPONSABLE DE ARCHIVO  
Y CORRESPONDENCIA  
MDRyT



## ANEXO N° 5.- DIMENSIONES Y CRITERIOS AGROECOLOGICOS



### CAPÍTULO III DIMENSIONES Y CRITERIOS AGRO-ECOLÓGICOS, PERIODO DE TRANSICIÓN

#### Artículo 6.- Dimensiones y Criterios.

La Agricultura Ecológica se desarrolla en el marco de dimensiones y criterios agro-ecológicos a cumplir y que permiten la calificación por etapas de los actores involucrados a un SPG, lo cual se manifiesta mediante:

**a) La dimensión tecnológica/productiva:** En esta dimensión los criterios a tomar en cuenta se refieren al manejo de los cultivos producidos y/o recolectados, animales, y productos transformados con la finalidad de establecer sistemas diversificados de producción ecológica adaptadas a las condiciones locales donde se mantiene el equilibrio entre suelo, planta y animal, rescate y uso de bioinsumos.

**b) La dimensión ambiental:** Los criterios que corresponden a esta dimensión se refieren al manejo de suelo, de agua, disposición final de basuras, reforestación y/o diversificación productiva, protección de flora y fauna.

**c) La dimensión social/cultural.-** Los criterios que corresponden a esta dimensión se refieren en caso de la dimensión social a aportes relacionados a la salud, educación, control social, organización y equidad de género reforzando la solidaridad, cooperación, equidad y reciprocidad. Es también la preferencia por la producción y el consumo local, asegurando la soberanía alimentaria. En caso de la dimensión cultural los criterios a tomar en cuenta son el rescate de saberes locales, el desarrollo del conocimiento local, las tradiciones y costumbres, el reconocimiento de la cosmovisión de los pueblos, el respeto y la intención de reforzarlos positivamente.

**e) La dimensión económica.-** Los criterios de esta dimensión se centran en la autosuficiencia alimentaria de la familia, la generación de excedentes de producción para mejorar el bienestar, el acortamiento de los eslabones de la cadena de comercialización fomentando la comercialización directa y diversa, y la generación de condiciones para una comercialización adecuada y justa para las familias de productores.

**f) La dimensión política.-** Los criterios de esta dimensión incluyen el nivel de participación en la generación y sustento de propuestas políticas y estrategias alternativas al modelo agroalimentario predominante; para fortalecer a la producción ecológica local y nacional. En detalle los criterios son:

## ANEXO N° 6.- HERRAMIENTAS PARA RECOLECCION DE INFORMACIÓN

### HERRAMIENTA 1.- HOJA DE ENTREVISTA A INFORMANTES CLAVES

Institución:.....  
Nombre y apellido del entrevistado:.....  
Cargo en la institución:.....  
Profesión:.....  
Nivel de Formación (máximo):.....

1. Su institución trabaja con huertos familiares en las zonas periurbanas de la ciudad de Sucre?  
SI NO

2. Desde cuando trabajan?  
Año.....

3. Que tipo de unidades productivas implementaron?  
a). Hortalizas c). Frutales (fin) d). Plantas medicinales (fin)

4. A quienes beneficia?  
a). Familias (.....) b). Escuelas (.....) c). Otros.....(.....)

5. Cuantas unidades productivas existen y en que zonas o distritos?  
R:

6. Que sistema de producción practican y cantidades?  
a). A campo abierto (.....) b). Bajo cubierta (.....) c). Mixto (.....)

7. Bajo que enfoque de producción, estan trabajando?  
a). Ecologico (.....) b). Convencional (.....) c). Mixto (.....)

8. Que tamaños tienen las unidades productivas?  
m2 promedio.....

9. Que especies y variedades producen?  
R:

10. Agua para riego, de donde utilizan?  
a). Pileta propia b). Pileta pública c). Cosecha de lluvia d). Rio / quebrada

11. Las familias productoras estan organizados?  
SI NO (fin)

12. Que tipo de organizacion tienen?  
a). Sindical b). Asociacion c). Cooperativa d). Junta vicinal e). Otro.....

13. Cuentan con estatutos y reglamentos internos los grupos de Productores?  
SI NO

14. Tienen personalidad juridica?  
SI NO

15. Que insumos, herramientas, materiales entregaron a las familias?  
R:

16. Cuanto de recursos invirtio la institucion en el proyecto implementado?  
R:

Gracias por su colaboración!!!!

**HERRAMIENTA 2.- HOJA DE ENTREVISTA PARA DETERMINAR TIPO DE  
DEPENDENCIA DE LOS INSUMOS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

<b>Nombres y Apellidos del productor/a:</b>		<b>Organización/Barrio:</b>
UBICACIÓN UTM (x).....(y).....(msnm).....		<b>Fecha de Entrevista:</b>

Insumos/ herramientas /equipos	Origen		
	Propio de la unidad productiva	Una parte propia y otro externo	Externo
1. Semillas	R:	R:	R:
2. Plantines	R:	R:	R:
3. Abonos para almacigo y platabandas de producción	R:	R:	R:
4. Almacigueras	R:	R:	R:
5. Insumos para biopreparados para control y regulación de plagas y enfermedades	R:	R:	R:
6. Herramientas de trabajo	R:	R:	R:
7. Equipos de riego	R:	R:	R:
8. Equipos y utensilios para preparar biopreparados	R:	R:	R:
9. Envases para transporte de productos (bolsas, yutes, canastillos, sacos, envases desechables, etc.)	R:	R:	R:

**HERRAMIENTA 3.- HOJA DE ENTREVISTA FORMULARIO PARA IDENTIFICAR PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS**

Productor:..... Organización/barrio:.....

1. ¿Usted conocer y realiza algunas prácticas agroecológicas en su huerta?

Respuesta:                      No                      Si    (cuales, siguiente cuadro)

<b>No</b>	<b>Prácticas agroecológicas</b>	<b>Marcar</b>
1.	Uso de abonos orgánicos	
2.	Producción de abonos orgánicos (compost, humus, etc.)	
3.	Producción y uso de semilla local	
4.	Diversificación de cultivos (policultivos)	
5.	Producción de cultivos aromáticas, repelentes, medicinales y/o flores	
6.	Producción de leguminosas (vaina, arveja, haba, etc.)	
7.	Asociación de cultivos	
8.	Rotación de cultivos	
9.	Coberturas (mulch), para evitar pérdida de agua	
10.	Cosecha de agua de lluvia	
11.	Elaboración de biopreparados	
12.	Practica de biocontroladores (enemigos naturales)	
<b>No</b>	<b>Saberes locales</b>	
13.	Conocimiento sobre labranza de la tierra (preparación de suelos)	
14.	Conocimiento sobre utilización de abonos orgánicos	
15.	Conocimiento sobre fabricación de herramientas de trabajo en agricultura	

**Firma del Productor**

C.I. ....



### HERRAMIENTA 4.- HOJA DE EVALUACION DE UNIDADES PRODUCTIVAS

Productor/a:..... Organización/barrio:.....

1. DIMENSION TECNOLÓGICO/PRODUCTIVO					Etapas		
N°	Criterios	ESCALA DE DESEMPEÑO	OBSERVACIONES	c) T1 (0)	b) T2 (1)	a) Eco (2)	
1	Semillas	a) Produce y utiliza sus propias semillas. <input type="checkbox"/> b) Una parte compra y otra parte usa su propia semilla. <input type="checkbox"/> c) Compra toda la semilla <input type="checkbox"/>					
2	Diversificación de cultivos	a) En su parcela cuenta con más de 10 especies distintos. <input type="checkbox"/> b) En su parcela cuenta con más de 5 cultivos distintos. <input type="checkbox"/> c) En su parcela cuenta con menos de 5 cultivos distintos. <input type="checkbox"/>					
3	Bioinsumos	a) Prepara y usa bioinsumos para el control de plagas, enfermedades. <input type="checkbox"/> b) Controla con productos orgánicos comprados. <input type="checkbox"/> c) Controla con agroquímicos. <input type="checkbox"/>					
4	Biocontroladores	a) Realiza el control de plagas usando controladores biológicos: plantas, animales e insectos. <input type="checkbox"/> b) Conoce insectos y plantas benéficos pero no aplica. <input type="checkbox"/> c) No conoce insectos ni plantas benéficos <input type="checkbox"/>					
5	Control de malezas o arvenses	a) Realiza el control de malezas mediante coberturas o mulch (natural) <input type="checkbox"/> b) Controla usando herramientas y de manera manual <input type="checkbox"/> c) Controla con agroquímicos <input type="checkbox"/>					
6	Técnicas de elaboración y aplicación de abonos	a. Prepara y usa compost, purines, biol, humus, caldo de estiércol y otros. <input type="checkbox"/> b. Usa abono o estiércoles afuera del huerto (vaca, chiva, oveja, gallinaza, sachá huano) <input type="checkbox"/> c. Usa abonos químicos (urea y nitratos). <input type="checkbox"/>					
7	Asociación y rotación de cultivos	a. Realiza asociación y rotación de cultivos. <input type="checkbox"/> b. Solo realiza asociación de cultivos. <input type="checkbox"/> c. No realiza asociación ni rotación de cultivos. <input type="checkbox"/>					
8	Usos de herramientas de trabajo	a. Fabrica con materiales locales o reciclables y usa su propia herramienta <input type="checkbox"/> b. Una parte fabrica y otra parte adquiere <input type="checkbox"/> c. Todo adquiere <input type="checkbox"/>					
9	Labores culturales	a. Practica e innova labores culturales (escardas, aporques, carpidas, etc.) <input type="checkbox"/> b. Solo practica las labores culturales (escardas, aportes, carpidas, etc.) <input type="checkbox"/> c. No practica ni innova ningún labor cultural <input type="checkbox"/>					
10	Post cosecha	a) Realiza limpieza y lavado correspondiente de las verduras antes de la comercialización. <input type="checkbox"/> b) Algunas hortalizas limpian y lavan y otras no <input type="checkbox"/> c) Comercializa las verduras sin realizar la limpieza y lavado <input type="checkbox"/>					

11	Transporte de productos	a. Transporta en sacos yutes y bolsas fabricadas en la unidad productiva <input type="checkbox"/> b. Transporta en envases de plastaformo y canastillas reutilizables <input type="checkbox"/> c. Transporta en envases desechables <input type="checkbox"/>				
			<b>TOTAL</b>			

2.- DIMENSION AMBIENTAL		ESCALA DE DESEMPEÑO	OBSERVACIONES	Etapas		
Manejo De Suelos				c) T1 (0)	b) T2 (1)	a) Eco (2)
12	Coberturas vegetales, identificación de prácticas para el control de la erosión del suelo	a. Construye platabandas, camas de producción, coberturas vegetales, mulsch, etc. <input type="checkbox"/> b. Realiza al menos una práctica de protección del suelo. <input type="checkbox"/> c. No realiza prácticas de control de erosión y protección del suelo. <input type="checkbox"/>				
Manejo de agua						
13	Agua para riego y sistemas de riego utilizados	a. Realiza cosecha de agua y aplica sistemas de riego por goteo y otros que optimicen el agua. <input type="checkbox"/> b. Solo utiliza agua de grifo y aplica con regadera y manguera. <input type="checkbox"/> c. Utiliza solo agua de grifo y riega por inundación <input type="checkbox"/>				
Manejo de Residuos						
14	Manejo de residuos inorgánicas (vidrios, pilas, plásticos, fierros).	a. Reutiliza, recicla las basuras inorgánicas para almacigueras y macetas. <input type="checkbox"/> b. Algunos vende y otros los quema y entierra <input type="checkbox"/> c. Quema, vota al río, etc. <input type="checkbox"/>				
15	Manejos residuos orgánicos (hojas, cáscaras, troncos, rastrojos).	a. Utiliza para alimento de sus animales y para la elaboración de abonos. <input type="checkbox"/> b. Elabora abonos orgánicos y deposita al basurero (carro). <input type="checkbox"/> c. Vota al intemperie y/o quebrada la basura. <input type="checkbox"/>				
			<b>TOTAL</b>			

3. DIMENSION SOCIAL/CULTURAL		ESCALA DE DESEMPEÑO	OBSERVACIONES	c) T1 (0)	b) T2 (1)	a) Eco (2)
16	Participación en actividades del barrio (asambleas, talleres, etc.)	a. Participación en un 80% en reuniones, talleres, cursos, etc. <input type="checkbox"/> b. Participación en un 60% en reuniones, talleres, cursos, etc. <input type="checkbox"/> c. Participación en un 40% en reuniones, talleres, cursos, etc. <input type="checkbox"/>				
17	Intercambio de experiencias en producción ecológica	a. Enseña y aplica conocimientos en producción ecológica <input type="checkbox"/> b. Comparte sus conocimientos pero no práctica sus conocimientos. <input type="checkbox"/> c. No comparte sus conocimientos. <input type="checkbox"/>				
18	Sistemas de intercambio de productos	a. Intercambia sus semillas y sus cosechas producidos. <input type="checkbox"/> b. Solo intercambia las cosechas. <input type="checkbox"/> c. No intercambia ni las semillas, tampoco las cosechas. <input type="checkbox"/>				
19	Relaciones equitativas entre los miembros de familia	a. En la huerta se involucran esposo, esposa, hijos, hijas, abuelos/as <input type="checkbox"/> b. Se involucran esposo y esposa <input type="checkbox"/> c. Solo se involucra la esposa <input type="checkbox"/>				

20	Recuperación y promoción de saberes locales y costumbres positivas	a. Realiza ayni y aplicación de saberes locales, bioindicadores en el proceso de su producción <input type="checkbox"/> b. No practica ayni ni aplica conocimientos ancestrales y bioindicadores <input type="checkbox"/> c. No practica <input type="checkbox"/>				
			<b>TOTAL</b>			

DIMENSION ECONOMICA		ESCALA DE DESEMPEÑO	OBSERVACIONES	c) T1 (0)	b) T2 (1)	a) Eco (2)
21	Seguridad Alimentaría	a. Antes de vender su producto primero garantiza la alimentación familiar. <input type="checkbox"/> b. De su producción solo utiliza algunos productos para su consumo. <input type="checkbox"/> c. Prioriza a la venta toda su producción antes que el consumo. <input type="checkbox"/>				
22	Sistemas de comercialización	a. Vende al consumidor de puerta a puerta, en ecoferias, ferias locales, canastas ecológicas y hace trueques entre productores. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b. Vende al consumidor y al intermediario. <input type="checkbox"/> c. Vende solo al intermediario. <input type="checkbox"/>				
			<b>TOTAL</b>			

DIMENSION POLITICA		ESCALA DE DESEMPEÑO	OBSERVACIONES	c) T1 (0)	b) T2 (1)	a) Eco (2)
23	Liderazgo y acción organizada	a. Es autoridad, promotor, líder, evaluador y/o comité de garantía de la producción ecológica reconocido en su organización. <input type="checkbox"/> b. Es autoridad y líder de su organización. <input type="checkbox"/> c. Está empezando a capacitarse y ser líder <input type="checkbox"/>				
			<b>TOTAL</b>			

**Firma del Productor**

**C.I.** .....

**ANEXO N° 7.- MATRIZ DE PLANIFICACION DE TESIS**

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método / Técnica</b>	<b>Fuente</b>	<b>Herramientas</b>
1. Determinar el tipo de dependencia de insumos, equipos y herramientas utilizados en las unidades productivas periurbanos.	1.1. Semillas	Procedencia de la semilla, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.2. Plantines	Procedencia de los plantines, si son propia de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.3. Abonos para almácigo y platabandas de producción	Procedencia de los abonos, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.4. Almacigueras	Procedencia de las almacigueras, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.5. Insumos para biopreparados para control y regulación de plagas y enfermedades	Procedencia de los insumos, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.6. Herramientas de trabajo	Procedencia de las herramientas, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.7. Equipos de riego	Procedencia de los equipos de riego, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista

Objetivo específico	Variable	Definición	Indicador	Método / Técnica	Fuente	Herramientas
	1.8. Equipos y utensilios para preparar biopreparados	Procedencia de los utensilios si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
	1.9. Envases para transporte de productos	Procedencia de los envases, si son propias de la unidad productiva, una parte propia y otro externo y si solo es externo.	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de entrevista
2. Identificar las prácticas agroecológicas, practicadas en las unidades productivas periurbanas, para determinar los efectos sobre los parámetros agroproductivos.	2.1. Practicas agroecológicas	Practicas agroecológicas que se practican en la unidad productiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de abonos orgánicos</li> <li>• Producción de abonos orgánicos (compost, humus, etc.)</li> <li>• Producción y uso de semilla local</li> <li>• Diversificación de cultivos (policultivos)</li> <li>• Producción de cultivos aromáticas, repelentes, medicinales y/o flores</li> <li>• Producción de leguminosas (vaina, arveja, haba, etc.)</li> <li>• Asociación de cultivos</li> <li>• Cultivo multilinea y mezcla de especies y variedades</li> <li>• Rotación de cultivos</li> <li>• Coberturas (mulch), para evitar perdida de agua</li> <li>• Cosecha de agua de lluvia</li> <li>• Elaboración de biopreparados</li> <li>• Biocontroladores (enemigos naturales)</li> </ul>	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de Entrevista

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método / Técnica</b>	<b>Fuente</b>	<b>Herramientas</b>
	2.2. Saberes locales	Saberes y/o conocimientos locales que aún mantienen los productores/as: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labranza de la tierra (preparación de suelos)</li> <li>• Utilización de abonos orgánicos</li> <li>• Fabricación de herramientas hortícolas</li> </ul>	Porcentaje (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de Entrevista
3. Determinar la etapa de producción según dimensiones agroecológicas y criterios de producción	3.1. Semillas	Utilización de semillas en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.2. Diversificación de los cultivos	Cantidad de especies y variedades de hortalizas, plantas medicinales y flores en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.3. Bioinsumos	Utilización de bioinsumos para control y regulación de plagas y enfermedades	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.4. Biocontroladores	Presencia y conocimiento sobre controladores biológicos	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.5. Control de malezas o arvenses	Control y regulación de malezas o arvenses	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.6. Abonos orgánicos	Utilización de abonos orgánicos en la unidad productiva	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.7. Asociación y rotación de cultivos	Prácticas de asociación y rotación de cultivos	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.8. Herramientas de trabajo	Uso de herramientas de trabajo en la huerta	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.9. Labores culturales	Prácticas culturales realizadas durante la producción	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.10. Post cosecha	Lavado y limpieza de hortalizas antes de la comercialización	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método / Técnica</b>	<b>Fuente</b>	<b>Herramientas</b>
	3.11. Transporte de productos	Que envases utiliza el productor para transportar los alimentos producidos en la huerta	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.12. Manejo del suelo	Coberturas vegetales, identificación de prácticas para el control de la erosión del suelo	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.13. Manejo del agua	Protección de fuentes de agua y sistemas de riego utilizados para sus cultivos	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.14. Manejo de residuos inorgánicos	¿Qué hace con su basura inorgánica? (vidrios, pilas, plásticos, fierros).	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.15. Manejo de residuos orgánicos	¿Qué hace con su basura orgánica? (hojas, cáscaras, troncos, rastrojos).	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.16. Participación en actividades del barrio	Participa e intercambia experiencias en actividades del barrio (asambleas, talleres, etc.)	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.17. Intercambio de experiencias	Intercambio de experiencias en producción ecológica.	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.18. Sistemas de intercambio	Intercambio y/o trueque de semillas y cosechas	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.19. Relaciones equitativas entre los miembros de familia	Promoción de relaciones equitativas entre hombres, mujeres, jóvenes y niños	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.20. Saberes y costumbres positivas	Recuperación y promoción de saberes locales y costumbres positivas	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.21. Seguridad alimentaria	Priorización del destino de la producción de alimentos	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación

Objetivo específico	Variable	Definición	Indicador	Método / Técnica	Fuente	Herramientas
	3.22. Sistema de Comercialización	Sistema de comercialización (directo al consumidor, intermediario u otro)	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación
	3.23. Liderazgo y acción organizada	Capacidad de liderazgo y acción organizada para la agricultura ecológica.	Valor porcentual (%)	Entrevista y observación <i>in situ</i>	Unidad productiva	Hoja de evaluación



## ANEXO N° 8.- FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



Foto.- Evaluación de las unidades productivas



Foto.- Evaluación de las unidades productivas



Foto.- Entrevista a instituciones



Foto.- Producción de semillas



Foto.- Utilización de almacigueras compradas



Foto.- Utilización de envases desechables como almacigueras





Foto.- Almacigueras en el piso



Foto.- Composteras (uso de desechos orgánicos de cocina)

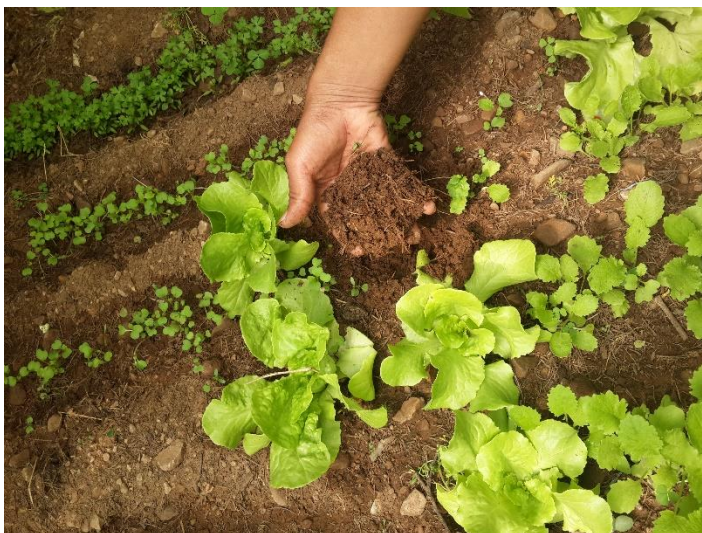


Foto.- Incorporación de abonos orgánicos en el suelo





Foto.- Herramientas hortícolas



Foto.- Cosecha de agua de la lluvia



Foto.- Regaderas fabricados con botellas pet (desechables)



Foto.- Coberturas (mulch de aserrín)



Foto.- Elaboración de biopreparados





Foto.- Asociación o mezcla de cultivos



Foto.- Asociación o mezcla de cultivos

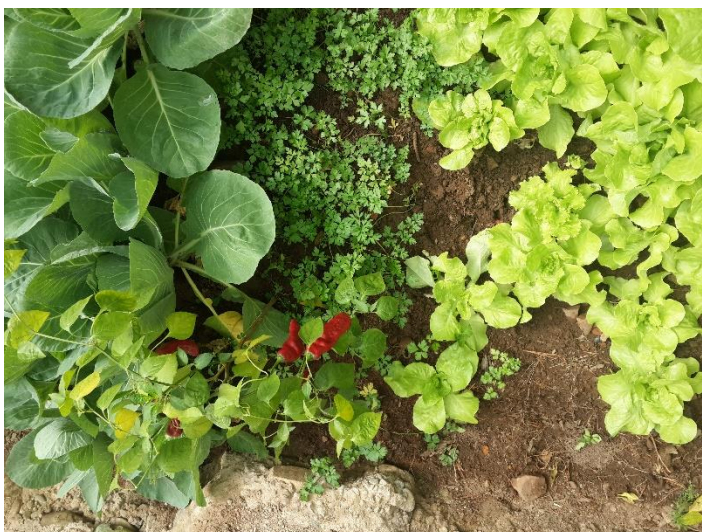


Foto.- Asociación o mezcla de cultivos





Foto.- Fabricación de maceteros



Foto.- Plantas aromáticas



Foto.- Plantas medicinales



Foto.- Flores (Foto Yusuke Kanae)



Foto.- Riego con instrumentos rústicos



Foto.- Diversificación de los cultivos





Foto.- Participación de las hijas en la huerta



Foto.- Participación de la mujer en la huerta



Foto.- Participación de los hombres en la construcción





Foto.- Mercados locales



Foto.- Mercados locales



Foto.- Intercambio de experiencias entre familiares



Foto.- Generación de liderazgo



Foto.- Autoconsumo de hortalizas



Foto.- Manejo de huertas