

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### CARRERA INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PREDIOS AGRÍCOLAS <sup>1</sup>.  
DE MAÍZ Y FREJOL EN EL BARRIO RUMIPAMBA DEL CANTÓN <sup>2</sup>.  
CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera en Medio Ambiente.

**Autora:**

Katy Elizabeth Cevallos Quinatoa

**Tutor:**

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizquete

Latacunga – Ecuador

Octubre 2017 - Febrero 2018

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo, Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth, declaro ser autora del presente proyecto de investigación, **Análisis de la Sostenibilidad de Predios Agrícolas de Maíz y Frejol en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar**, siendo el Ing. Paolo Chasi tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales”.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....  
Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth

**Número de C.I.: 020235147-4**

**CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CEVALLOS QUINATO KATY ELIZABETH**, identificada/o con C.C. N° **020235147-4**, de estado civil **Soltera** y con domicilio en **Salcedo**, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería de Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- (Octubre 2012-Febrero 2013 Hasta Octubre 2017-Febrero 2018)

Aprobación HCA.- Marzo, 2018

Tutor.- Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete Mg.

Tema: ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PREDIOS AGRÍCOLAS DE MAÍZ Y FREJOL EN EL BARRIO RUMIPAMBA DEL CANTÓN CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR”

**CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.-** Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.-** El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.-** El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.-** Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- LA**

**CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.-** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.-** En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.-** Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 09 días del mes de Marzo del 2018.

---

Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth.

---

Ing. MBA. Cristian Tinajero

**AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PREDIOS AGRÍCOLAS DE MAÍZ Y FREJOL EN EL BARRIO RUMIPAMBA DEL CANTÓN CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR”, de Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la FACULTAD de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero del 2018.

**Tutor de trabajo de investigación**

.....  
Ing. Wilman Paolo Chasi Vizquete Mg.

CI: **0502409725**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth con el título de Proyecto de Investigación:

“ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PREDIOS AGRÍCOLAS DE MAÍZ Y FREJOL EN EL BARRIO RUMIPAMBA DEL CANTÓN CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero del 2018.

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**  
**Nombre:** Ing. Oscar Daza Mg.  
**CC:** 0400689790

---

**Lector 2**  
**Nombre:** PhD. Vicente Córdova  
**CC:** 18016349-2

### **Lector 3**

**Nombre:** Ing. José Andrade Mg.

**CC:** 0502524481

### **AGRADECIMIENTO.**

*A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme de manera profesional, a los docentes que cada día me han guiado por el buen camino través de sus enseñanzas, que me servirá en el campo profesional.*

*En el presente trabajo de investigación quiero agradecer infinitamente a Dios por mantenerme con vida y motivación para seguir adelante con mi proyecto de investigación, y haberme bendecido con el mejor Tío del mundo y a mi madre quienes fueron un apoyo incondicional y su amor gracias por su paciencia.*

***Katy Elizabeth Cevallos Quinatoa***



## DEDICATORIA

*A mi Tío Manuel Mesías Cevallos Quinatoa por apoyarme incondicionalmente en mis estudios estoy muy orgullosa de tenerlo conmigo debido al apoyo recibido, es la persona que es mi ejemplo a seguir día a día mi Tío hermoso el sacrificio y su esfuerzo por haber recibido por parte de usted, sus palabras me mantuvieron firme para poder seguir adelante con mis estudios una ayuda para cumplir mi meta, gracias Tío por su paciencia por saber escucharme todos los días de mis momentos triste y felices de mi vida Universitaria.*

*A usted madre querida Carmen María Cevallos Quinatoa gracias por sus consejos y paciencia te quiero mucho mamita. Abuelitos gracias por su apoyo LOS AMO MUCHO.*

*A mis hermanos por apoyarme en mis momentos tristes somos afortunados de tener el mejor Tío del mundo que nos apoyado para seguir adelante con nuestros sueños. ¡SOMOS SU ORGULLO A SEGUIR!*

*Katy Elizabeth Cevallos Quinatoa*

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO:** “Análisis de la sostenibilidad de predios agrícolas de maíz y frejol en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar.

**Autor:** Cevallos Quinatoa Katy Elizabeth.

## **RESUMEN**

En la provincia Bolívar es predominante el cultivo del maíz suave, siendo este rubro el que ocupa el primer lugar en importancia, con una superficie que supera las 13.875 Ha. Es necesario implementar un plan para dinamizar social y económicamente la producción agraria con buenas prácticas, encaminadas a la sostenibilidad socioecológico de la comunidad. En el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes de la Provincia de Bolívar, se evaluaron los sistemas de producción de maíz y fréjol, aplicando la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (MESMIS). Se encontró que el 33,33% de las UPAs muestra una superficie entre 0,25 y 0,4 ha. Solamente el 16,67% de las UPAs tiene una superficie más de 1ha. La superficie máxima observada fue de 1,63 ha. En las UPAs evaluadas en el Barrio Rumipamba, se observó que el subsistema agrícola muestra una distribución de cultivo de 50% de maíz, y 50 % de fréjol. El subsistema ganadero mostro una distribución de 2 a 7 unidades bovinas por UPA. El subsistema forestal se encontró de 15 a 50 árboles adultos por UPA, de las especies eucalipto (*Eucalyptus sp*) aguacate(*Persea americana*) ciprés(*Cupressus*) Aliso(*Alnus glutinosa*) chilca(*Baccharis latifolia*) lechero(*Euphorbia laurifolia*) Zapa(*Caesalpinia sappan*). Los indicadores de fertilidad del suelo, semillas para la siembra, manejo del cultivo de maíz y fréjol, labores culturales, tipo de siembras, cosecha y almacenamiento, tipo de transporte al mercado. Son sostenibles con un índice 5 en la escala MESMIS. Los indicadores control de plagas y enfermedades, dependencia de insumos externos, conocimientos en el momento de la pre-siembra, acceso al mercado, tienden hacer sostenibles con un índice 4. La práctica de monocultivo reduce la sostenibilidad del sistema con un índice de 3.

## **PALABRAS CLAVES:**

MESMIS, Sostenibilidad, Predios, Agrícolas, Indicadores de Maíz y Frejol.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

**THEME:”** Analysis of the sustainability of agricultural prices of maize and frijol in the Rumipamba distric of the Canton Chillanes Province of Bolivar.

## **ABSTRACT**

In the province of Bolívar, the cultivation of soft corn is predominant, with this item occupying the first place in importance, with an area that exceeds 13,875 hectares. It is necessary to implement a plan to boost agricultural production socially and economically with good practices, aimed at the socio-ecological sustainability of the community. In the Rumipamba neighborhood of the Chillanes Canton of the Province of Bolívar, corn and bean production systems were evaluated, applying the Evaluation of Natural Resources Management Systems (MESMIS). It was found that 33.33% of the UPAs show a surface between 0.25 and 0.4 ha. Only 16.67% of the UPAs have a surface area greater than 1ha. The maximum surface area observed was 1.63 ha. In the UPAs evaluated in the Rumipamba neighborhood, it was observed that the agricultural subsystem shows a distribution of 50% of corn, and 50% of beans. The livestock subsystem showed a distribution of 2 to 7 bovine units per UPA. The forest subsystem was found from 15 to 50 adult trees per UPA, of the species eucalyptus (*Eucalyptus* sp) avocado (*Persea americana*) cypress (*Cupressus*) Alder (*Alnus glutinosa*) chilca (*Baccharis latifolia*) milk (*Euphorbia laurifolia*) Zapa (*Caesalpinia sappan* ). The indicators of soil fertility, seeds for planting, management of the cultivation of corn and beans, cultural work, type of planting, harvesting and storage, type of transport to the market. They are sustainable with an index 5 on the MESMIS scale. The control indicators of pests and diseases, dependence on external inputs, knowledge at the time of pre-sowing, access to the market, tend to be sustainable with an index 4. The practice of monoculture reduces the sustainability of the system with an index of 3.

## **KEYWORDS: MESMIS**

Sustainability, Predios, Agricultural, Indicators of Maize and Frejol.

## **ÍNDICE GENERAL DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

..... ii

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR ..... iii

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. .... vi



7.4.	Producción	Convencional	6
7.5.	Sistemas de Producción		6
7.6.	Técnicas de cultivo		7
7.7.	Cadena de comercialización		8
7.8.	Proceso de Comercialización		9
7.9.	Agricultura Campesina		9
7.10.	Agroecología		9
7.11.	Estudios de sistemas agroecológicos		10
7.12.	Sostenibilidad		11
7.13.	La agricultura sostenible		11
7.14.	Método MESMIS		11
7.15.	Conceptualización de recursos		12
7.15.1.	Suelo		12
7.15.2.	Componentes del suelo		12
7.15.3.	Degradación del suelo		12
7.15.4.	Abono Orgánico		12
7.15.5.	Materia orgánica		13
7.15.6.	Residuos de cosecha		13

7.15.7.	Preparación del terreno .....	13
7.15.8.	Conservación de semillas .....	13
7.15.9.	Semilla de Calidad .....	13
7.15.10.	Manejo de Malezas .....	14
8.	PREGUNTA CIENTIFICA O HIPOTESIS .....	15
9.	METODOLOGÍA: .....	15
9.1.	Definición el área de estudio .....	15
9.2.	Descripción del Área de estudio .....	16
9.3.	Localización .....	16
9.4.	Identificación de las unidades de producción agropecuaria .....	16
9.5.	Elaboración de Encuestas .....	16
9.6.	Elaboración y selección de Indicadores de Sostenibilidad .....	17
9.7.	Evaluación de Indicadores .....	17
9.8.	Evaluación con la aplicación del método MESMIS .....	17
9.9.	Equipos .....	17
9.10.	Materiales .....	17
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	18
10.1.	Caracterización de las Unidades Productivas y Sistemas de Producción .....	18

10.2.	Variables ecológicas .....	19
10.3.	Características de la unidad de producción agropecuaria .....	20
10.4.	Subsistemas de cultivos .....	21
10.4.1.	Subsistema agrícola .....	21
10.4.2.	Subsistema familiar .....	21
10.4.3.	Subsistema ganadero .....	22
10.4.4.	Subsistema forestal .....	24
10.4.5.	Subsistema socio cultural .....	26
10.4.6.	Sistemas Productivos de Referencia del Barrio Rumipamba .....	27
10.4.7.	Evolución de los Indicadores de Sostenibilidad en los predios agrícolas .....	31
10.4.8.	Interpretación de resultados de las encuestas .....	32
10.4.9.	Evaluación de los Indicadores de Sostenibilidad .....	41
10.4.9.	Analizar la Sostenibilidad de los Sistemas de Producción de Maíz y Frejol .	46
12.	IMPACTOS SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS .....	53
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO: .....	54
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
15.	BIBLIOGRAFÍA. ....	57
16.	ANEXOS. ....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios directos e indirectos en el cantón Chillanes. ....	2
Tabla 2: Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados. ....	5
Tabla 3: Niveles de estudio y sistemas. ....	11
Tabla 4: De calificación de los Indicadores. ....	17
Tabla 5: Representación de la cantidad de ganado que existe en el sector. ....	23
Tabla 6: Usos alternativos de las especies forestales empleadas comúnmente. ....	25
Tabla 7: Selección de indicadores de sostenibilidad. ....	31
Tabla 8: Selección de indicadores. ....	41
Tabla 9: Evaluación de indicadores ....	42
Tabla 10: Sobre el análisis de la Sostenibilidad de los Predios Agrícolas de maíz, frejol en el Barrio Rumiaba del Cantón Chillanes de la provincia de Bolívar. ....	54

## **ÍNDICE DE FIGURA**

Figura 1: Mapa del Cantón Chillanes. ....	15
Figura 2: Imagen satelital de google Earth, ubicación de la zona de estudio del Barrio. ...	16
Figura 3: Mapas de la zona. ....	18

## **ÍNDICE DE GRÁFICO**

Gráfico 1: Hectáreas de las UPA que existe en la zona.....	19
Gráfico 2: Subsistema Agrícola. ....	21
Gráfico 3: Porcentaje del subsistema familiar. ....	22
Gráfico 4: Subsistema ganadero. ....	23
Gráfico 5: Número de plantas en el subsistema forestal. ....	25
Gráfico 6: Tipo de vivienda. ....	26
Gráfico 7: Interrelación de los subsistemas productivos de las fincas. ....	31
Gráfico 8: Fertilidad del suelo. ....	32
Gráfico 9: Tipo de monocultivos. ....	33
Gráfico 10: Preparación de las unidades de producción agropecuaria. ....	34
Gráfico 11: Adquisición de Insumos. ....	35



Gráfico 12: Semillas propias o compradas. ....	36
Gráfico 13: Tipo de manejo del cultivo para maíz y frejol. ....	36
Gráfico 14: Siembra mediante azadón o espeque. ....	37
Gráfico 15: Labores que se hacen.....	38
Gráfico 16: Se utiliza métodos para controlar las plagas. ....	39
Gráfico 17: Como se realiza la coseche.....	39
Gráfico 18: Transporte.....	40
Gráfico 19:Cuál es el destino de la producción. ....	41
Gráfico 20: Diagrama de araña. ....	46



## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:** Análisis de la Sostenibilidad de Predios Agrícolas de Maíz y Frejol en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar.

**Fecha de inicio:** Abril 2017 – agosto 2017

**Fecha de finalización:** Octubre 2017 – marzo 2018

**Lugar de ejecución:** Servicios de Protección del Medio Ambiente “Conservación”.

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Carrera que auspicia:** Ingeniería de Medio Ambiente.

**Proyecto de investigación vinculado:**

**Equipo de Trabajo:** Katy Elizabeth Cevallos Quinatoa.

**Tutor:** Ing. Paolo Chasi Mg.

**Tribunal:**

Lector 1: Ing. Mg. Oscar Daza.

Lector 2: PhD. Vicente Córdova.

Lector 3: Ing. Mg. José Andrade.

**Área de Conocimiento:**

**UNESCO:** Agricultura.

**Sub Área de Conocimiento:** 62 Agricultura, Silvicultura y Pesca.

**Línea de investigación:** Desarrollo y Seguridad Alimentaria.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Según la Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Medio Ambiente, Impactos Ambientales.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Análisis de la Sostenibilidad de Predios Agrícolas en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar, es de gran importancia a nivel científico, por que aportara, con información actualizada para ayudar al Desarrollo Sostenible a la Seguridad Alimentaria de la producción de maíz y frejol.

El proyecto de investigación fue de interés para la comunidad, en especial para los agricultores quienes se dedican al cultivo de maíz y frejol, porque servirá como modelo de aplicación para mejorar los niveles de producción.

La metodología de MESMIS permitió evaluar y conocer la realidad objetiva agrícola de los productores.

A nivel institucional público y privado, es importante porque se determinó la sostenibilidad de predios agrícolas en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar, estudio que servirá como aporte para nuevas investigaciones, como información básica para aplicar en otros cultivos.

En el campo académico la investigación es de vital importancia, por ser un requisito previo, a la obtención del título del tercer nivel en la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente.

## 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla 1:** Beneficiarios directos e indirectos en el cantón Chillanes.

<b>Beneficiarios Directos.</b>	<b>Beneficiarios indirectos.</b>
--------------------------------	----------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El presente proyecto beneficia el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes.</li> <li>➤ Los pobladores con los que se trabajó son 12 productores de cada predio agrícola del Barrio Rumipaba.</li> <li>➤ Cada familia se encuentra integrado por 4 a 7 personas dedicadas a la producción agrícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Cantón Chillanes cuenta con un total de 13.274 habitantes entre hombre y mujeres.</li> </ul>
---	--

Elaborado por: Cevallos, K., (2017)

#### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

La agricultura en el Ecuador contribuye al desarrollo social, económico, ambiental de las comunidades de las zonas rurales, mediante la aplicación de sistemas agrícolas, se pretende obtener una mayor cantidad de cultivos para abastecer sus necesidades (FAO, 2008).

En la provincia Bolívar es predominante el cultivo del maíz suave, siendo este rubro el que ocupa el primer lugar en importancia, con una superficie que supera las 13.875 Ha. Un 70% de este producto es comercializado en estado tierno (choclo) en mercados locales y nacionales, y un 30% del maíz se guarda en estado seco para el consumo, comercialización y como semilla necesaria para el próximo ciclo de cultivo. El cantón San Miguel es el principal productor de maíz con 7.553 Ha, a continuación tenemos los cantones: Chillanes con 3.552 Ha, Guaranda con 1.989 Has, finalmente Chimbo con 761 Ha. (Campuzano, 2006)

El Cantón Chillanes tiene un total de 13.274 habitantes, siendo este conocido como el granero del Ecuador, unos de sus principales centros de producción está establecido en el Barrio Rumipamba el mismo que cuenta con 12 familias que se encuentran conformados entre 2 y 7 miembros por familia dedicados a este cultivo. Pero pese al desconocimiento sobre nuevas alternativas de producción (manejo del Cultivo en campo) por parte la mayoría de los pobladores, no cuentan con una producción adecuada. Para ello se hace necesario establecer un análisis de todos los componentes de la producción agraria para definir cuál de estos componentes son manejados correctamente. El fin de implementar un plan inmediato de manejo de predios para dinamizar social y económicamente, la producción agraria en función de establecer estrategias y buenas prácticas durante y después del proceso productivo encaminados a obtener un análisis sociocultural en el Barrio y por ende en el Cantón (Naciones Unidas, 2010).

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

- Analizar la Sostenibilidad de los Predios Agrícolas de Maíz y Frejol en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes de la Provincia de Bolívar.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las Unidades Productivas y Sistemas de Producción de Maíz y Frejol en el Barrio Rumipamba.
- Evaluar los Indicadores de Sostenibilidad en los Predios Agrícolas de Maíz, Frejol en el Barrio Rumipamba.
- Analizar la Sostenibilidad de los diferentes Sistemas de Producción de Maíz y Frejol.



## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 2:** Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
➤ Caracterizar las unidades Productivas y Sistemas de Producción de Maíz y Frejol en el Barrio Rumipamba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir el área de estudio mediante puntos de georeferenciación de los predios a evaluar.</li> <li>➤ Identificar las unidades de productivas en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mapa y Caracterización de las unidades productivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Actividades de Campo (utilización de GPS)</li> <li>Técnicas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visita in situ.</li> <li>➤ Instrumentos</li> <li>➤ Lápiz.</li> <li>➤ Cuaderno.</li> <li>➤ Fotografías.</li> </ul> </li> </ul>
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad.	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
➤ Evaluar los Indicadores de Sostenibilidad en los Predios Agrícolas de Maíz, Frejol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Selección de indicadores.</li> <li>➤ Levantamiento de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnóstico de la sostenibilidad en los predios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se seleccionó los indicadores debido a las necesidades del Barrio.</li> </ul>
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
➤ Analizar la Sostenibilidad de los diferentes Sistemas de Producción Maíz y Frejol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de modelo MESMIS.</li> <li>➤ Graficación del modelo MESMIS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagrama de sostenibilidad agrícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración del Diagrama de araña con los datos de indicadores.</li> <li>➤ Instrumentos.</li> <li>➤ Análisis estadístico.</li> </ul>



## **7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **7.1. ¿Qué es el Predio?**

Los predios están compuestos por áreas determinadas y en cada una de ellas se pueden desarrollar sistemas de producción diferentes, ya sean estos agrícolas, pecuarios, forestal o en distintas composiciones. El predio es un sistema de producción dinámico y funcional en donde ocurren una serie de interrelaciones entre los componentes que lo integran, en el espacio tridimensional que abarca desde la parte aérea de la vegetación, el suelo y subsuelo e incluye las aguas subterráneas (Alvarado Roberto, 2012).

### **7.2. Manejo del Predio**

El manejo agroecológico del predio en el cual el agricultor viene desarrollando sus sistemas de producción, que se hayan implementado la producción tradicional o convencional, manejo del predio consiste en una intervención, planificada concertada entre los miembros de la familia, para lograr una producción rentable y sustentable (Altieri, M 1983).

### **7.3. Producción Tradicional**

La agricultura tradicional suele basarse en prácticas transmitida de generación en generación desde hace mucho tiempo en la agricultura se utiliza los arados con animales como son las vacas así para preparar la tierra para los cultivos de maíz y frejol (Olivera, J. 2001).

### **7.4. Producción Convencional**

La agricultura convencional, basada en las labranzas de los suelos, el alto consumo de insumos externos al sistema productivo natural, abonos químicos sintéticos y pesticidas. Bajo esta concepción de la agricultura, la labranza era vista como una pieza clave a la hora de producir granos y forrajes. La agricultura convencional no toma en cuenta el medio ambiente, sus ciclos naturales, ni el uso racional y sostenible de los recursos naturales (Primavesi A. , 2002).

### **7.5. Sistemas de Producción**

El sistema de producción comprende un área de tierra donde se desarrollan varias actividades agropecuarias con el objeto de tener una producción en la cual se pueda tener varios productos

que sirvan para la alimentación de las familias para poder desarrollar la producción agropecuaria. Son los sistemas de producción que consisten en la mano de obra, equipos y procedimientos diseñados para combinar los materiales y procesos que constituyen sus operaciones de manufactura. Los sistemas agrícolas se definen como conjuntos de explotaciones agrícolas individuales con recursos básicos, medios familiares de sustento y limitaciones en general (Zamora, 2009).

La clasificación de los sistemas agrícolas de las regiones en desarrollo se ha fundado en los siguientes criterios:

- a) Recursos naturales básicos disponibles, comprendidos el agua, las tierras, las zonas de pastoreo el clima, del cual la altura es un elemento determinante; el paisaje, la pendiente; la dimensión de la finca, el régimen y la organización de la tenencia de la tierra.
- b) La pauta dominante de las actividades agrícolas y de los medios de sustento de las familias, comprendidos los cultivos, el ganado, los árboles, y las actividades externas a la finca agrícola; y también las principales tecnologías empleadas, que determinan la intensidad de la producción y la integración de los cultivos, el ganado y otras actividades (Michael, 2009).

## **7.6. Técnicas de cultivo**

El conocer simplemente los elementos estructurales, nos permite conocer cómo funciona un sistema agrario, pues solo tienen carácter explicativo para conocer cómo funciona, debemos penetrar adentro del sistema interno. Debemos conocer las interacciones, entre el medio humano y el natural y como se articulan dichos elementos (Wang, 2010)

- a) **El medio cultivado.** Son una mezcla de nutrientes en concentraciones adecuadas y en condiciones físicas, permiten el crecimiento de los microorganismos.
- b) **Los instrumentos de producción.** Herramientas, máquinas y material biológico plantas cultivadas, animales domésticos y la fuerza de trabajo social física e intelectual que los implementa.

- c) **El modo de artificialización del medio.** Reproducción y explotación del ecosistema cultivado es decir un ecosistema utilizado con fines agrícolas.
- d) **La división social del trabajo.** Separación de distintos tipos de trabajo en la sociedad de modo que los productores se concentran en determinadas ramas de producción.
- e) **El excedente agropecuario.** Las necesidades de los productores agropecuarios, permite satisfacer las necesidades de otros grupos sociales. Excedente agrario no es solamente lo que sobra en una cosecha, por diferencia entre la producción y el consumo, más la exportación, sino un almacenamiento de regulación de mercado para el futuro.
- f) **La base de recursos naturales disponible.** Incluyendo agua, tierra, áreas de pastoreo y bosque; clima, la altitud es un factor determinante; entorno geográfico, incluyendo gradiente; área predial, tenencia de la tierra y organización.
- g) **El patrón predominante de actividades agrícolas y formas de subsistencia de los hogares agropecuarios.**-Incluyendo cultivos, ganadería, forestaría, acuicultura, caza y recolección, procesamiento y actividades extra prediales; y tomando en cuenta las principales tecnologías empleadas, que determinan la intensidad de la producción e integración de los cultivos, ganadería y otras actividades (Michael, 2009).

### 7.7. Cadena de comercialización

La comercialización de los productos agropecuarios es una etapa tan importante como la producción, cuando el agricultor decide vender a camioneros que van de finca en finca comprando cosechas debe plantearse como estrategia la competitividad, es decir sacar la mayor producción posible al menor costo posible, por lo general no puede influir mucho en el precio y su ganancia está determinada por sus costos de producción, que deben ser muy bajos y eficientes (Valdés Jose, 2007).

El mercado de competencia perfecta, donde vendedores y compradores tienen alto grado de atomización y si bien es cierto que los productores no pueden influenciar el mercado que permiten que un productor logre diferenciarse de otro que comercializa el mismo producto: calidad del producto, cobertura de precio (Moreal, 2010).

- a) **Productos Agrícolas.** Cereales y oleaginosas de mayor relevancia: trigo, maíz, soja, girasol, arroz y maní.

- b) **Productos Pecuarios.** Productos de la cría e invernada: terneros, novillos, vaquillonas vacas de descarte, vacas gordas, toros.
- c) **Productos del tambo.** Vacas de descarte, vacas con leche.

### 7.8. Proceso de Comercialización

- a) **Acopio.** Presta servicios de acondicionamiento, almacenaje e intermediación en la venta.
- b) **Indirecta.** El productor entrega la mercadería a un acopiador o cooperativa, quien acondiciona la mercadería y se encarga de buscar el comprador. El momento de venta lo decide el productor. Los gastos en los que incurre el productor son:
- c) **Fletes.** Denominado "corto" o "acarreo", que transporta la mercadería desde el campo hasta el acopio, y otro denominado "largo" que transporta la mercadería desde el acopio hasta el destino final exportador, industria, etc.
- d) **Comisiones.** Pagada al acopio por ser intermediario del negocio, o a un corredor cuando el acopio solo recibe, acondiciona y almacena la mercadería.
- e) **Directa.** El productor vende a la industria o a un exportador (Valdés Jose, 2007).

### 7.9. Agricultura Campesina

La unidad familiar campesina es simultáneamente una unidad de producción y de consumo en la cual el principal objetivo es la satisfacción de las necesidades de la familia. Además el proceso de producción está basado predominantemente en el trabajo familiar con una mínima demanda de recursos externos. Las formas de producción campesina se caracterizan porque la unidad organizacional del trabajo está conformada por la familia y recurre básicamente a los factores naturales de la producción. Mantiene gran eficiencia en el uso de los recursos y se definen por una serie de rasgos ecológicos que lo hacen social, económica y ambientalmente (Mora Delgado, J., 2007).

### 7.10. Agroecología

La agricultura es una forma necesaria y extensiva de uso de la tierra y desde sus comienzos, hace aproximadamente 12.000 años, se han cultivado y cosechado cerca de siete mil especies de plantas, como alimento para los humanos, pero en la actualidad solo cerca de quince especies de plantas y ocho de animales constituyen el 90% de nuestra alimentación (Rodríguez, 2006).

La agroecología propone el diseño de modelos de gestión agraria basados en un enfoque más ligado al medio ambiente y socialmente más sensible, centrados no únicamente en la producción, sino también en la estabilidad ecológica de los sistemas de producción naturales se requiere eliminar o reducir de forma considerable prácticas tales como el monocultivo, la fertilización química, el total control de las especies silvestres mediante laboreos convencionales o la aplicación de herbicidas y el control de plagas con pesticidas, todo lo cual conlleva la disminución de la biodiversidad; dichas prácticas deben sustituirse por la diversificación de los habitantes mediante las rotaciones, los policultivos, los cultivos de cobertura, el mantenimiento de la vegetación de las márgenes, la fertilización orgánica y los laboreos superficiales, los cuales proporcionan el incremento de la biodiversidad (Montayo, 2005).

El enfoque del estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica, cuyo fin es analizar los procesos agrícolas de manera más amplia. El enfoque agroecológico considera a los ecosistemas agrícolas como las unidades fundamentales de estudio, en este sistema los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas. La agroecología provee las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura, las interacciones a nivel del cultivo se dan porque los incrementos de rendimientos se derivan de ciertos cambios en los diseños de los sistemas de cultivo, como es el caso de los policultivos (Álvarez, R., 2009).

### **7.11. Estudios de sistemas agroecológicos**

La necesidad de los agricultores, debe nacer de estudios integrados a las circunstancias naturales y socioeconómicas que influyen en sus sistemas agrícolas. Existen situaciones que pueden influir en la decisión del agricultor para elegir el tipo de sistemas agrícolas o de práctica de manejo. Las condiciones naturales, clima, suelo, plagas, enfermedades imponen restricciones biológicas al sistema de cultivos. Por otra parte muchas circunstancias socioeconómicas, transporte, capital, mercado, mano de obra, insumos agrícolas, crédito y asistencia técnica, afectan al medio ambiente externo que condiciona la toma de decisiones del agricultor. Al llevar a cabo una investigación

multidisciplinaria en predios seleccionados de agricultores y al analizar las restricciones sociales, económicas, técnicas y ecológicas que enfrentan estos agricultores en la producción de cultivos, se puede obtener una importante retroalimentación acerca de las prácticas de manejo, condiciones y necesidades agrícolas (PILA & Fr., 2009).

**Tabla 3:** Niveles de estudio y sistemas.

<b>Espacio o nivel.</b>	<b>Sistemas correspondientes.</b>
Zona agroclimática.	Sistemas agroecológicos
Región. (pequeña zona, territorio, comunitario rural)	Sistema agrario.
Predio. (puede incluir o no, actividades no agrarias)	Sistemas de producción.
Potrero. ( campo, parcela, cuadro de cultivo)	Sistema de cultivos. Sistemas de explotación forestal.
Rebaño.	Sistema ganadero.

**Fuente:** Elaboración propia en base a información del CIRAD de Francia.

### **7.12. Sostenibilidad**

La sostenibilidad se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción a su capacidad para mantenerse en el tiempo. Nos referimos a los recursos naturales utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción. (HARTWICK, 1997).

### **7.13. La agricultura sostenible**

La agricultura sostenible significa cultivar de forma en que se preserve la salud de la gente y de la tierra a largo plazo. Los agricultores que aplican métodos sostenibles tratan de producir los alimentos nutritivos que sus familias y la comunidad necesitan y al mismo tiempo conservar el agua, mejorar los suelos y guardar las semillas para el futuro (Urrego, M.G., 2006).

### **7.14. Método MESMIS**

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (**MESMIS**) es una herramienta metodológica que ayuda evaluar la

sustentabilidad a través de la comprensión integral de los sistemas de manejo que surgen de las interrelaciones entre los procesos ambientales con el ámbito social y económico. (González, 2006)

## **7.15. Conceptualización de recursos**

### **7.15.1. Suelo**

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo de la vida el suelo sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para el subdesarrollo (Valverde, 2001).

### **7.15.2. Componentes del suelo**

Un suelo vivo presenta una gran actividad biológica, producto de la enorme cantidad de microorganismos que lo habitan, en él se encuentran: bacterias, hongos, algas, protozoarios, anélidos etc. La acción conjunta de los factores bióticos y abióticos en el proceso de formación del suelo contribuye a la formación de una capa superficial humosa muy apreciada por los agricultores (Benzing, 2010).

### **7.15.3. Degradación del suelo**

La degradación o pérdida del suelo ocurre por la erosión o arrastre de partículas finas del suelo, por la destrucción de la estructura y la compactación, cuando se elimina la cobertura vegetal o se realiza una excesiva labranza. Puede ser ocasionada por el sol, el viento, el agua, y el hombre (Arellano, 2010)

### **7.15.4. Abono Orgánico**

El abono orgánico es el término usado para la mezcla de materiales, que se obtienen de la degradación y mineralización de residuos orgánicos de origen animal (estiércoles), vegetal (restos de cosechas) que se aplican a los suelos, con el propósito de mejorar las características químicas, físicas y biológicas, ya que aporta nutrientes, que modifica la estructura y activa e incrementa la actividad microbiana de la tierra, son ricos en materia orgánica, energía y microorganismos (Borrero, 2010).

### **7.15.5. Materia orgánica**

Es uno de los componentes del suelo, en pequeña porción, formada por los restos vegetales y animales que por la acción de la microbiana del suelo son convertidos en una materia rica en reservas de nutrientes para las plantas, asegurando la disponibilidad de macro y micronutrientes (Molina, 2011).

#### **7.15.6. Residuos de cosecha**

Son los desechos orgánicos que deja el cultivo saliente en o sobre el suelo, en forma de hojas, tallos, raíces y otros órganos aéreos o subterráneos. Tales residuos no deben en lo absoluto considerarse como despreciables, representan por término medio de 500 a 800 kg de humus al año, siendo mayores en régimen de cultivo muy esmerado, y menores en cultivos de bajo rendimiento (Martínez, 2012).

#### **7.15.7. Preparación del terreno**

Es el sistema de preparación de suelo que se utilizó en forma tradicional, y que en algunos casos aún es realizado por pequeños agricultores. Se caracteriza por el uso reiterado del arado de vertedera, con el cual se efectúan cruza y recruza que invierten el suelo, seguido de un número importante de rastros con rastras de discos o de clavos (Bellapart, 2000).

#### **7.15.8. Conservación de semillas**

Muchos agricultores producen sus propias semillas dejando que algunas plantas maduren para luego recoger sus semillas. La conservación de semillas permite al agricultor cultivar plantas con las características que le convengan. El cultivo de plantas locales para mejorarlas, y el almacenamiento de semillas, son importantes para conservar la biodiversidad y promover la seguridad alimentaria (Aldrich, 2011).

#### **7.15.9. Semilla de Calidad**

La semilla debe tener una forma, calidad y color uniforme sin efecto de daños por plagas y enfermedades para obtener una buena siembra se debe observar la humedad que tiene el terreno.



El paso de una semilla del estado de reposo al vegetativo se llama germinación, y para que ésta se realice se requieren de dos condiciones especiales: calor y humedad (Tiscornia, 2000).

#### **7.15.10. Manejo de Malezas**

Menciona que se debe mantener libres de malezas durante todas sus etapas, para que no exista competencia por agua y nutrientes, el control de malezas se puede realizar en forma manual y mediante el uso de fertilizantes (Warneke, 2001).

##### **7.15.10.1. Aporcado**

Se lo realiza cuando el maíz está en unos tres a cuatro meses después de su siembra, el aporcado es la colocación de la tierra alrededor del maíz y así poder quitar las malezas que se encuentra alrededor, poder evitar caídas el maíz con el viento (Oyarzun, 2002).

##### **7.15.10.2. Manejo integrado de plagas y enfermedades**

Es un sistema que trata de mantener las plagas de un cultivo a niveles que no causen daño económico utilizando preferentemente los factores naturales adversos al desarrollo de la plaga, incluido los factores de mortalidad natural, y solo en última instancia, recurre al uso de pesticidas como medida de emergencia (Noling, 2005).

##### **7.15.10.3. Cosecha**

Consiste en la recolección de las vainas de frejol para luego poder golpear las vainas con un bastón de madera para que las vainas se habrán y liberen el grano de frejol, esta actividad se hace en día soleado o nublado en un lugar adecuado del campo, luego de obtener la cosecha respectiva transporte se usa lonas para poder transportar al granero para después ser comercializado (Brizuela, 2011).

##### **7.15.10.4. Rotación de Cultivos**

La rotación implica el tiempo según la dependencia del número de especies incluidas, su ciclo de vida. La alternativa implica espacio, el cómo quedarán los cultivos distribuidos en el área según su importancia o demanda, terreno disponible, peculiaridades de las especies, etc, (Núñez, 2007).

La rotación de cultivos consiste en la sucesión de diferentes cultivos en el mismo suelo a través del tiempo (Tovar, 2015).

## 8. PREGUNTA CIENTIFICA O HIPOTESIS:

¿El análisis de los sistemas de producción permite determinar la sostenibilidad de las unidades agrícolas productivas de maíz y frejol?

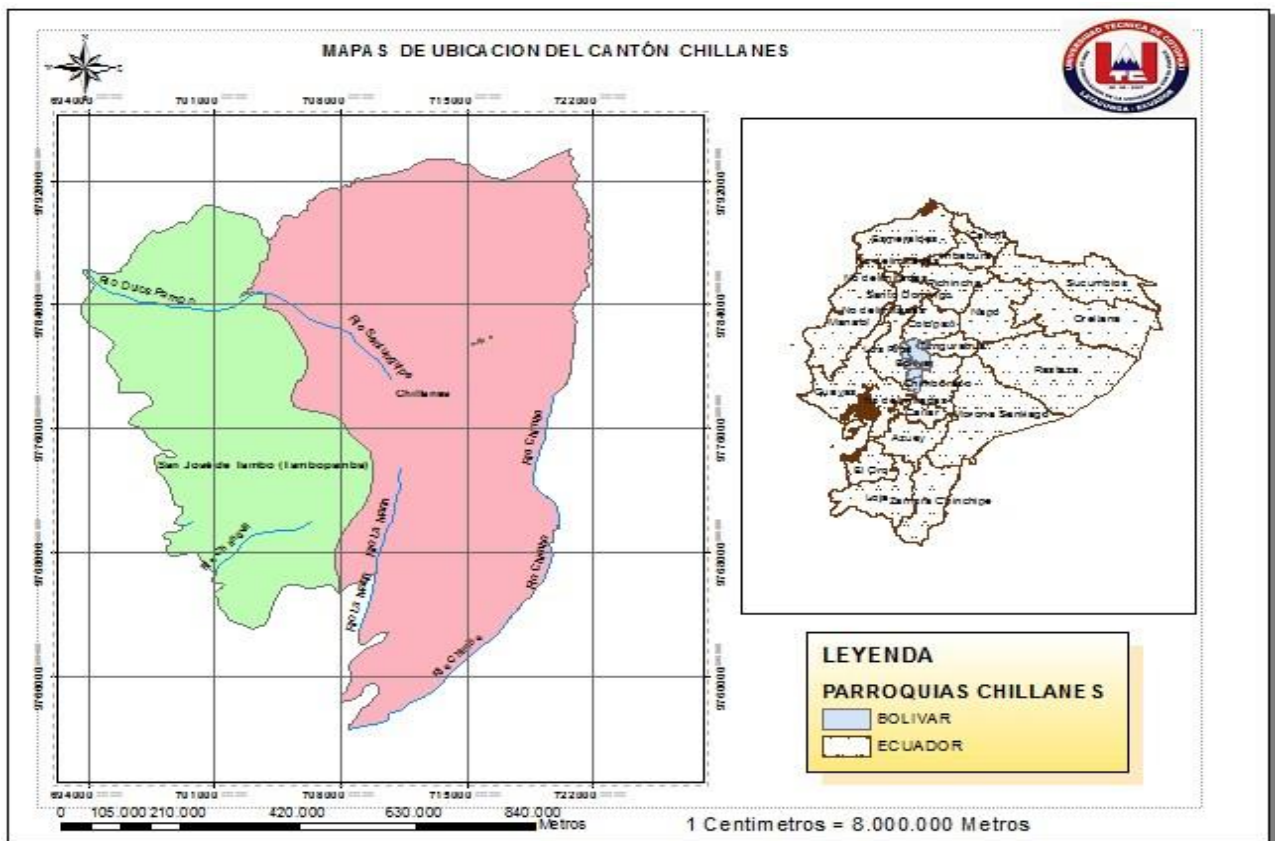
## 9. METODOLOGÍA:

Para el desarrollo del proyecto de investigación será necesario el uso de diferentes métodos, los cuales servirán de guía para el cumplimiento de los objetivos planteados anteriormente.

### 9.1. Definición el área de estudio

Se realizó visitas in situ de las unidades de producción agropecuaria que se trabajara en la zona.

**Figura 1:** Mapa del Cantón Chillanes.

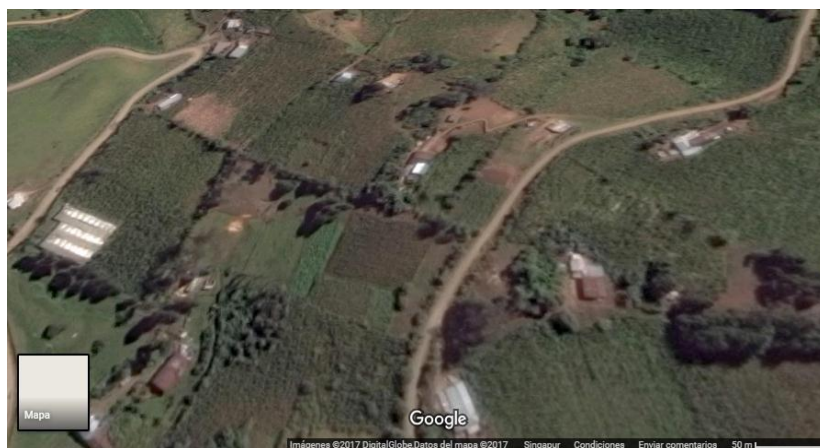


Elaborado por: Cevallos, K., (2017)

## 9.2. Descripción del Área de estudio

- Para obtener la superficie total del Barrio, se realizó un recorrido por los límites de los terrenos, de esta forma se tomó puntos georreferenciales con la ayuda de un GPS.
- Se mantuvieron diálogos con los dueños de las unidades de producción agropecuaria para ver los linderos de la zona.
- Se delimitó el área de estudio para proceder a la toma de los puntos georeferenciales.
- Se utilizó el programa ARGIS 9.2 para construir los mapas de la zona de estudio para determinar el número de hectáreas que posee el terreno de los propietarios.
- Mapa de referencia de la unidad de producción agropecuaria UPA. **9.3. Localización**

**Figura 2:** Imagen satelital de google Earth, ubicación de la zona de estudio del Barrio.



FUENTE: Google Earth.(2004)

## 9.4. Identificación de las unidades de producción agropecuaria

Se trabajó con 12 productores del Barrio Rumipamba.

## 9.5. Elaboración de Encuestas

Se realizó las encuestas debido a las necesidades del Barrio, se evaluó a 12 productores del sector Rumiaba. Después de haber seleccionado las variables posteriormente se visitó de forma individual, las unidades de producción agropecuaria para la respectiva encuesta. Posteriormente se visitó de forma individual las unidades de producción agropecuaria.

### 9.6. Elaboración y selección de Indicadores de Sostenibilidad

Mediante el diagnóstico participativo en los distintos ámbitos detectados, se procedió a elaborar indicadores de sostenibilidad social, ambiental, económica que fueron obtenidos debido a la necesidad del Barrio.

Finalmente, se seleccionaron 12 indicadores, con un rango de 1 a 5, considerado como el mejor y el valor de 1 considerado como deficiente. Las técnicas utilizadas en esta actividad fueron encuestas a los productores.

### 9.7. Evaluación de Indicadores

Se elaboró una matriz de indicadores de sostenibilidad con sus respectivos rango 5-1 que se evaluó a 12 unidades de producción agropecuarias ubicado en diferentes sectores del Barrio.

**Tabla 4:** De calificación de los Indicadores.

Muy Bueno.	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy Malo	1

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

### 9.8. Evaluación con la aplicación del método MESMIS

Se procede a realizar el diagrama de araña para verificar cuál de los dos sistemas son sostenibles el sistema tradicional o el sistema convencional.

### 9.9. Equipos

- GPS
- Cámara fotográfica.
- Lápiz

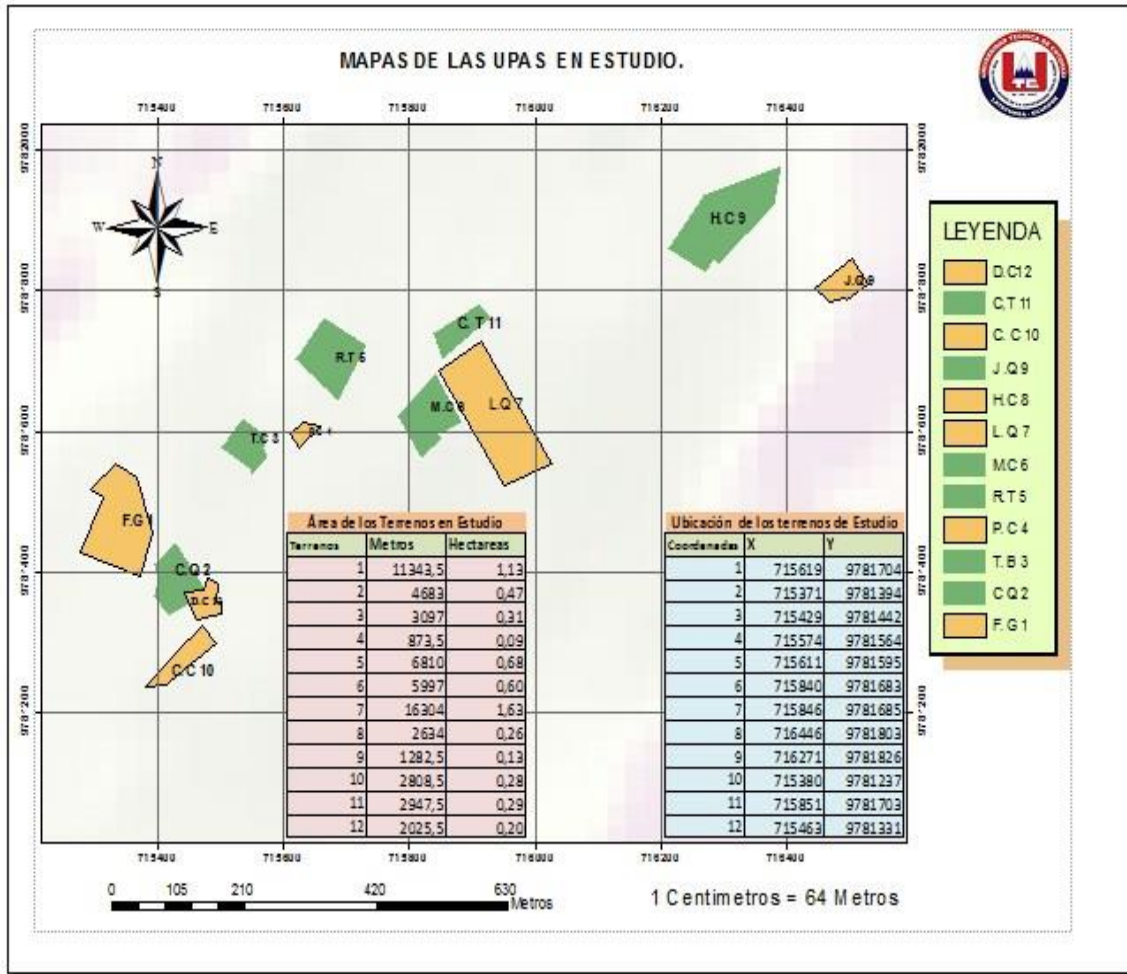
9.10. Materiales

- Libretas de campo.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. Caracterización de las Unidades Productivas y Sistemas de Producción

Figura 3: Mapas de la zona.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

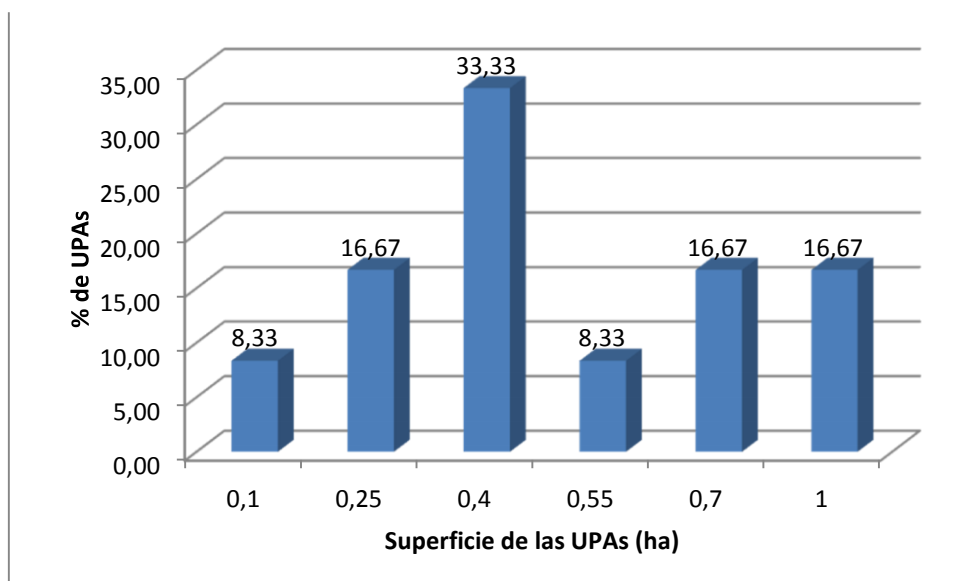
**Superficie de UPAS**

En el Barrio Rumipamba se trabajó con 12 productores, mediante el cual se observa el porcentaje que ocupa las unidades productivas agropecuarias en el área de estudio.

En el gráfico 1 se observa que el 33,33% de las UPAs muestra una superficie entre 0,25 y 0,4 ha. Solamente el 16,67% de las UPAs tiene una superficie más de 1ha. La superficie máxima observada

fue de 1,63 ha. Se observan también que existen UPAs con superficie menores a 0,1 ha. Esta tendencia implica la elevada predominancia del minifundio, forma de tendencia de la tierra que eleva los impactos socioecológicos de la producción y reduce la sostenibilidad.

**Gráfico 1:** Hectáreas de las UPA que existe en la zona.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

## 10.2. Variables ecológicas

### a) Clima

El clima en el Barrio Rumipamba se clasifica como cálido y templado. En invierno las precipitación de un 9mm en días nublados con tormentas. La zona tiene una temperatura de 12 a 17C°.

### b) Suelo

El suelo que existe en la zona es franco a este tipo de suelo es fácil de reconocer por su color negro, debido a que contiene cantidad de materia orgánica.

Son suelos de elevada productividad agrícola, debido a su textura relativamente suelta su fertilidad procedente de los limos incluidos y al mismo tiempo con adecuada retención de humedad.

### c) Cobertura vegetal

Todos los terrenos están altamente alterados por la presencia de cultivos de maíz y frejol, en un 99% de cultivos, el 1% es de árboles en los linderos, existen árboles introducidos como son

eucalipto (*Eucalyptus sp*) aguacate (*Persea americana*) ciprés (*Cupressus*) se observa plantas nativas alrededor de los linderos como Aliso (*Alnus glutinosa*) chilca (*Baccharis latifolia*) lechero (*Euphorbia laurifolia*) Zapa(*Caesalpinia sappan*) También se observa kikuyo en las unidades de producción agropecuaria.

#### **d) Ecosistemas**

El Barrio Rumipamba se asienta en un Bosque siempre verde montano de la cordillera occidental de los Andes. Es un bosque nublado en el sector norte y centro de la cordillera occidental, de la subregión norte y centro. Su clasificación es la formación de los vegetales de los ecosistemas. Bioclima Húmedo siempre verde con un Piso bioclimático montano de 2000 a 3100msnm termotipo mesotropical.

Estos bosques alcanzan una altura de 20 a 25 metros. Los árboles están cubiertos de plantas epifitas que viven en ambientes húmedos. Se encuentra gran cantidad de árboles de la familia arecacea.

En este ecosistema existe gran cantidad de nubes que afecta la energía de la luz y regiones de una temperatura que aporta potencialmente una gran cantidad de agua como lluvia.

### **10.3. Características de la unidad de producción agropecuaria**

En las UPAs se realiza una sola producción al año. Después de la cosecha, que es en el mes de octubre, el terreno se deja en descanso por dos meses para luego volver a sembrar, y se utiliza el suelo en su totalidad.

Los terrenos que ocupan para la siembra. Son de su propiedad por esta razón se debe tener mayor ingreso para poder cubrir con todos los requerimientos que genera la unidad de producción agropecuaria, pago de la mano de obra, compra de insumos.

Existen productores de frejol y maíz, que no utilizan fertilizantes en sus terrenos debido a que causa daños al suelo, como es la muerte de los microorganismos el terreno cada vez se vuelve más frágil.

En las UPA poseen un calendario para la siembra de cada producto como es del maíz y frejol, en base a la predicción climática, a partir de los saberes locales y su experiencia.

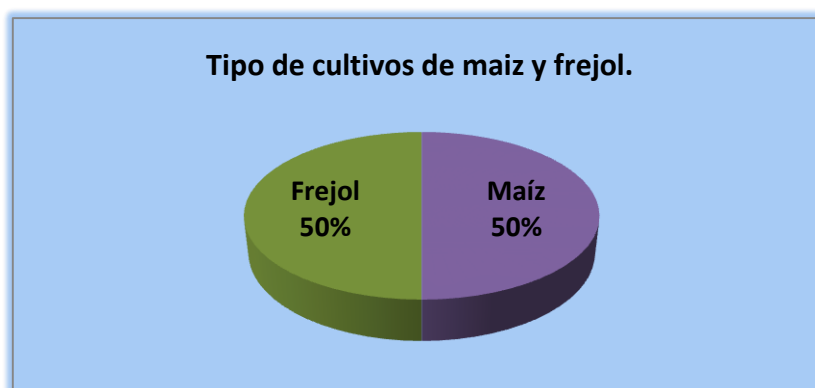
Manejo de la fertilidad del suelo se basa de abonadoras orgánicas o fertilizantes, urea para el maíz, glifopak para contrarrestar las maleases, en la producción de fréjol.

#### 10.4. Subsistemas de cultivos

##### 10.4.1. Subsistema agrícola

Algunos productores en su UPA comparten los requerimientos de mano de obra haciendo que sus unidades funcionen como una unidad de producción. Generalmente las parcelas están manejadas por una familia, pero existen casos de grupos familiares que viven y trabajan en una sola parcela.

**Gráfico 2:** Subsistema Agrícola.



**Elaborado por:** Cevallos, K., (2018)

En el gráfico se observa el 50% de productores se dedican a la siembra de maíz, el 50% siembra fréjol en las unidades de producción agropecuaria. En la zona no se observa cultivos asociados.

La producción de maíz es la principal fuente de ingreso en un 70%, 30% cultivo de los agricultores. El rendimiento se puede evidenciar. El porcentaje del cultivo de maíz es la fuente principal de ingresos para los productores. (Monteros, 2014).

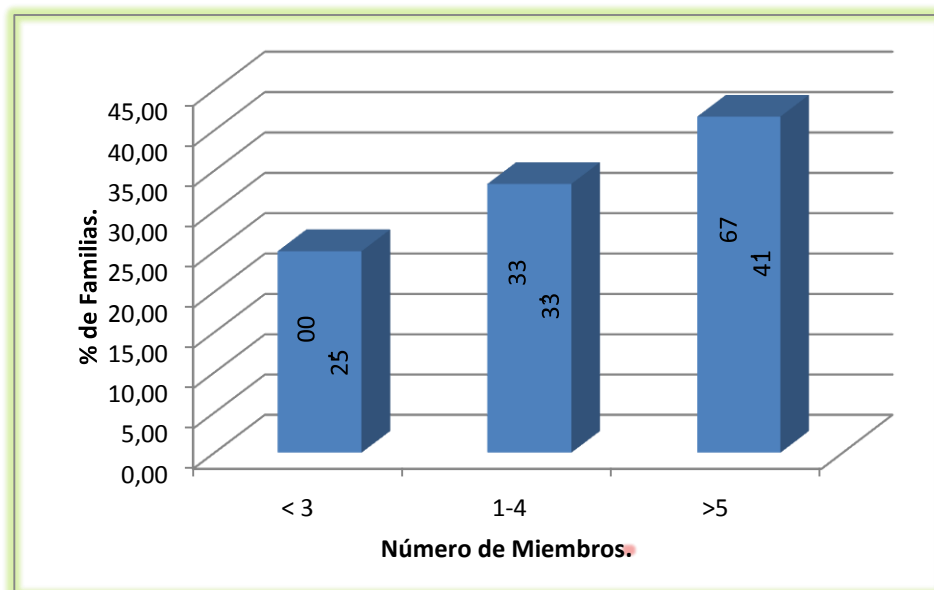
##### 10.4.2. Subsistema familiar

La unidad familiar está compuesta por 2 a 7 miembros por familia. En cada UPA trabajan 2 a 5 personas. La familia puede estar formada por el papá, la mamá, los hermanos, abuelos y abuelas,



tíos y tías, primos y primas y por supuesto por ti. Pocos productores trabajan con sus familias o contratan la mano de obra para terminar con sus tareas.

**Gráfico 3:** Porcentaje del subsistema familiar.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

En el gráfico N° 3 se observa, más de tres familias entre un 25% entre uno a cuatro en un 33,33% y más de cinco en 41,67%.

La familia en la mayoría de los casos, es bastante numerosa y por consiguiente no toda la familia cabe dentro de una misma casa. En el hogar no solo vivimos, sino principalmente convivimos, esto quiere decir que en lo posible tratamos. Siempre de mantener buenas relaciones entre cada uno de los miembros, nos amamos, respetamos, en fin procuramos el bien para todos. Pero para lograr la convivencia es necesario, que cada uno de los miembros de la familia, cumpla con sus deberes o responsabilidades (Zuñiga, 2015).

#### 10.4.3. Subsistema ganadero

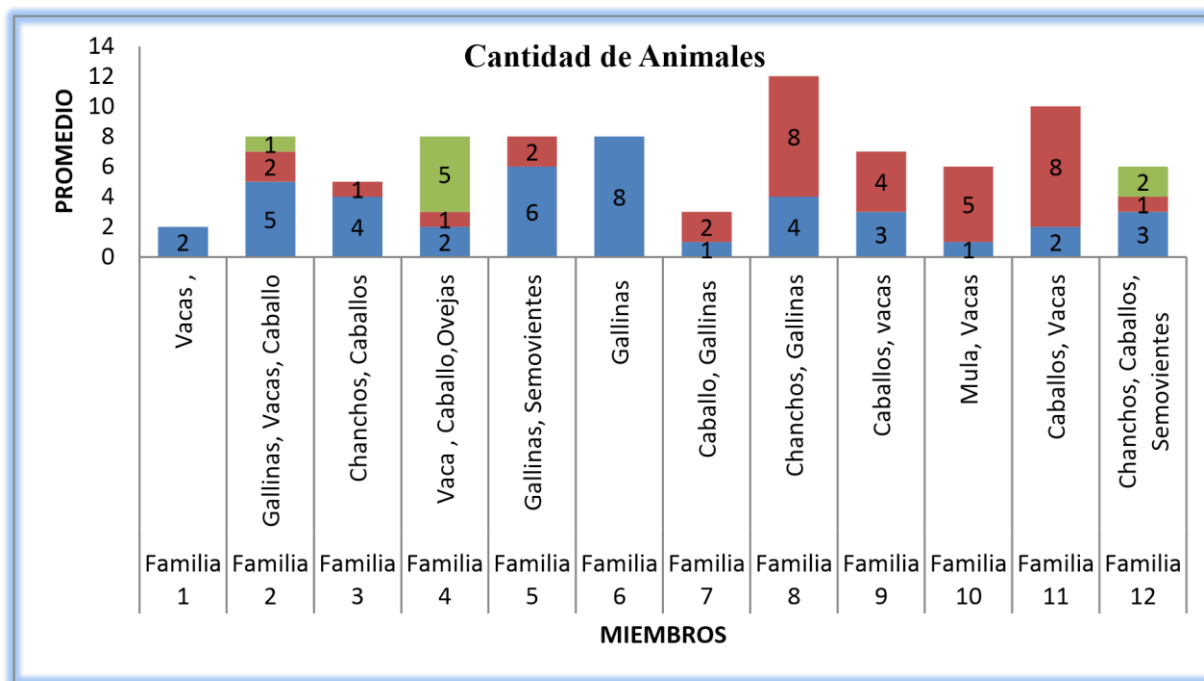
La ganadería dentro de la vida de los propietarios. Es importante porque sirve para la alimentación de las personas, para el cultivo de sus tierras, transporte respectivo, para el traslado de su cosecha, los animales sirven para la venta, así poder comprar sus alimentos como son legumbres para la subsistencia de sus familias.

**Tabla 5:** Representación de la cantidad de ganado que existe en el sector.

<b>Animales</b>	<b>Cantidad de animales</b>	<b>Alimentación</b>
Vacas	2 – 8 cabezas	Kikuyo, y después de la cosecha introducen a los animales a la parcela.
Caballos	1 -4 animales	Kikuyo
Mula	1 animal	Kikuyo y después de la cosecha introducen a los animales a la parcela.
Gallinas	5 -20 animales	Maíz, morocho.
Ovejas	2- 6 animales	Kikuyo
Chanchos	2 – 5 animales	Maíz, restos de comida.
Perros	1 – 2 animales	Desperdicios de la comida.

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

Gráfico 4: Subsistema ganadero.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

En el gráfico N° 9 se observa, la cantidad de animales que tiene cada miembro de familia, tienen distintos animales en su finca entre vacas, caballos, mula, chanchos, ovejas, gallinas y mascotas como es perros.

En primer lugar los animales, que se encuentran en las UPA son animales domésticos esto significa que han pasado por un proceso de socialización. Con los humanos y están acostumbrados a convivir a nuestro lado, por lo que se les denomina “animales mansos”. Los animales son especies domesticados por el hombre, y tradicionalmente criadas en un entorno además, de producir alimento los animales. Son muy provechosos en las unidades de producción agropecuaria el agricultor mantiene una variedad de animales como se menciona. Por ejemplo, el cerdo es un animal de granja criado por su carne, la vaca suministra carne y también leche, y el caballo o el asno proporcionan su fuerza, sirviendo como transporte.

Dependiendo del manejo que se les dé, los animales de pastoreo, al igual que las vacas, ovejas y cabras, pueden hacer daño o ser útiles para la tierra. Si estos animales se ponen a pastar en pastizales frondosos, reducen las yerbas y abonan la tierra, pero si se comen todo el pasto, la tierra se seca y se forma una capa dura sobre ella. Cuando viene la lluvia, el agua escurre llevándose la tierra. Si la tierra se erosiona debido al sobrepastoreo, no crece nada en ella. Mantenga los animales encerrados cerca de la casa para protegerlos y para utilizar su estiércol, Tenga en cuenta que si los mantiene en

un corral muy pequeño los animales se enfermarán fácilmente, porque las moscas, los parásitos y las enfermedades. Se propagan en el estiércol, Limpie los corrales regularmente, especialmente en la estación húmeda para evitar que los animales y la gente se enfermen (Meyer, 2004).

#### 10.4.4. Subsistema forestal

En los terrenos se observa la presencia de árboles alrededor de sus parcelas. En las áreas destinadas al cultivo, crecen otras especies forestales que se emplean como barreras vivas, para proteger del viento aunque algunas. Son destinadas también a otros usos como fuente de leña.

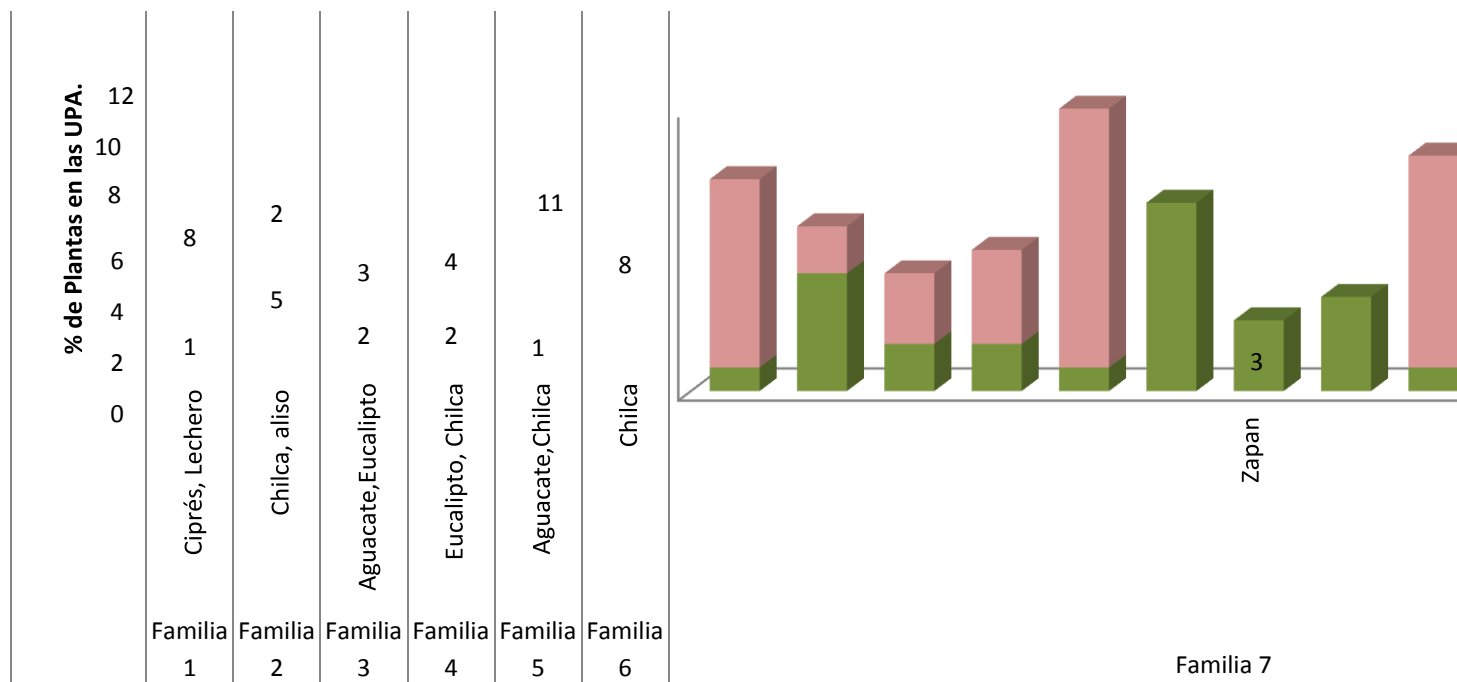
**Tabla 6:** Usos alternativos de las especies forestales empleadas comúnmente.

Familia	Especies	Cantidad # 1	Cantidad # 2
1 Familia	Ciprés, Lechero	1	8
2 Familia	Chilca, aliso	5	2
3 Familia	Aguacate, Eucalipto	2	3
4 Familia	Eucalipto, Chilca	2	4
5 Familia	Aguacate, Chilca	1	11
6 Familia	Chilca	8	
7 Familia	Zapan	3	
8 Familia	Aliso	4	
9 Familia	Zapan, Chilca	1	9
10 Familia	Chilca, Ciprés	8	2
11 Familia	Chilca, lechero	6	4
12 Familia	Chilca,	3	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

**Gráfico 5:** Número de plantas en el subsistema forestal.

**Número de Plantas por Familia.**



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

En el gráfico N° 5 se observa, la cantidad de plantas que existe en las unidades de producción agropecuaria, cada familia tiene sembrado lechero, chilca, zapan aguacate, Eucalipto, ciprés, aliso en sus linderos.

Los linderos son protección a actividades agropecuarias, como una fuente alternativa de alimento a los habitantes o los animales. Se debe colocar plantas nativas o introducidas que nos sirve como cortinas rompe viento, para proteger cultivo o ingreso de animales en la época de siembra.

Plantas nativas son las que pertenecen a una región local, son propias del lugar. Bosque nativo se refiere a un bosque en el que su vegetación es propia del lugar, por ejemplo el eucalipto es nativo de Australia, es una planta introducida, ciprés, aguacate (Leal, 2007).

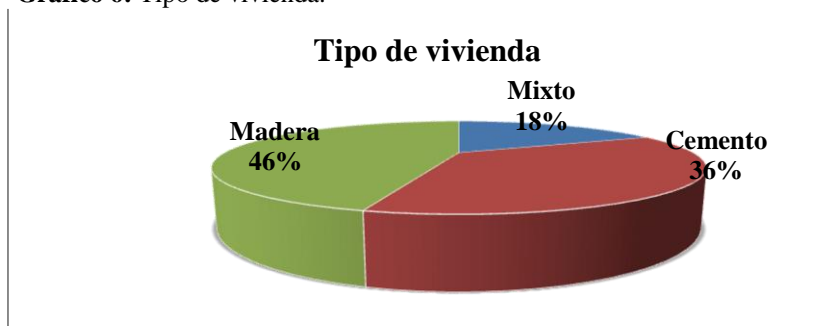
#### 10.4.5. Subsistema socio cultural

Este componente corresponde a los aspectos de la vida social de las familias, lo que tiene que ver con la toma de decisiones, el manejo del recurso natural, y las relaciones entre las personas especialmente, escasas de mano de obra para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Por ello se ha visto la necesidad de la familia, para el trabajo conjuntamente, en las unidades de producción agropecuaria, trabajan con sus hijos, hijas y resto de familiares.

Los hijos de algunas familias, están por culminar sus estudios ya sea del colegio o universidad ellos después de regresar de sus estudios, se dedican a ayudar a sus padres en la agricultura. En el Barrio Rumiaba, existen productores que utilizan químicos al momento de cultivar sus productos como es maíz y frejol, debido que al utilizar estos químicos están causando daños. Como es al agua, al aire, y a ellos mismo por no utilizar mascarilla o ropa de protección, al momento de sus fumigaciones esto puede causar daños a los pulmones, u otras partes del cuerpo.

Algunas familias en su parcela al momento de la siembra no utilizan químicos, en sus terrenos se dedican a sembrar de maíz o frejol con abonos, que producen sus animales.

**Gráfico 6:** Tipo de vivienda.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

En el gráfico 6 se observa que las familias el 18% vivienda de mixto, 36% vivienda de cemento, 46% viviendas madera, La primera función de la vivienda es proporcionar un espacio seguro, y confortable para resguardarse.

Desde que el hombre es hombre, ha tenido la necesidad de encontrar un refugio, para conservar sus pertenencias, tener una buena calidad de vida que no se vea afectada. Al momento de tener la presencia de lluvias o vientos, para proteger a su familia de las fieras que andaban sueltas. Generalmente las cuevas, eran los refugios más utilizados y comunes de los hombres en la antigüedad (Amaya, 2013).

#### **10.4.6. Sistemas Productivos de Referencia del Barrio Rumipamba Proceso histórico UPA 1**

El señor Fredy García, es oriundo del Barrio Rumipamba trabaja desde los 27 años de edad, cuenta que él se dedicaba a la siembra de maíz, al ver que la producción no era factible en su terreno el

decide sembrar fréjol, el cual en el mercado tiene su costo de aproximadamente de 60 dólares por quintal. Por ello se ha visto la necesidad de la familia, para el trabajo conjuntamente, de las parcelas el Sr. Sánchez él trabaja con sus hijos, hijas y resto de familiares.

### **Proceso histórico UPA 2**

El señor Pablo Esteban Cevallos Quinatoa, es nacido en el Barrio Rumipamba del Cantón Chillanes Provincia de Bolívar él se dedicó a la siembra de fréjol desde la edad de 10 años sus padres le enseñan a cultivar su propiedad, vive en la casa de sus abuelitos.

El abuelito le dejó que críe animales en la propiedad, y se dedique a cultivar para que así pueda seguir estudiando, el señor Pablo estudia en el Instituto Nacional Chillanes en sexto curso, en un horario de 5:00 horas a 10:00 de la noche en la mañana, se dedica a su parcela a limpiar las malezas que se encuentra en el fréjol. El señor se dedica a recoger el abono de sus animales como es de las ovejas, vaca y caballo para el momento de la siembra el no utiliza químicos en su propiedad.

La finca está distribuida por parcelas a quien sus abuelito le dejó la primera parcela es del señor Manuel Cevallos quien siembra maíz, el Sr. Humberto Cevallos siembra fréjol, Sr. Carlos Cevallos siembra de Maíz así cooperan en su trabajo diario.

### **Proceso histórico UPA 3**

Padres del propietario Pablo Pedro Cevallos Quinatoa y su madre Rosa Juana Quinatoa Cando, su hijo Carlos Homero Cevallos Quinatoa nacido en el Cantón Chillanes Provincia de Bolívar, sus padres querían que él estudie y se a profesional, pero no le gustaba estudiar a los 18 años de edad salió al cuartel, a lo largo de 10 meses de estar en el cuartel comienza una guerra y pierde a la mayoría de sus compañeros, amigos el sobre vive a aquel trauma que ha vivido en ese tiempo, al regresar a su casa sus padres y hermanas, hermanas le reciben llorando porque ellos pensaron que estaba muerto.

A los 26 años de edad se casa con la señora Cecilia Antonieta Quinatoa, llegan a tener 4 hijos varones el primero se llama Editor, el segundo Carlos Gustavo, el tercero Diego, cuarto Danilo Cevallos, él se dedicó a la siembra de maíz y a criar animales con sus hijo y su esposa.

En la actualidad se dedica al monocultivo del fréjol, la producción que ha tenido ha servido para resolver algunos gastos estudio de los hijos, alimentación, vestimentas, manifestó que todo el

sacrificio de año tras año, ha sido por sus hijos, para que tenga una profesión y no tengan que sufrir en el campo como él lo hace.

#### **Proceso histórico UPA 4**

El señor Humberto Cevallos es hermano de Carlos Cevallos, Humberto tiene 6 hijos e hijas el primer hijo Luis es del GIR, la segunda hija Cecilia, estudio un curso de enfermería en Quito, la tercera hija Fanny se casó y no estudio, la cuarta hija Mariana siguió un curso para ayudanta de odontología, y se casó y se dedica ayudar a su esposo en su negocio, el quinto hijo se dedica a trabajar en construcción y no termino con sus estudios, la sexta hija se casó y es ama de casa.

El señor Humberto se dedicó al policultivo en su parcela cada año hace rotación de cultivos un año siembra frejol otro año siembra maíz, la producción que más factible en su parcela es el frejol gracias a su producto les ha educado a sus hijos y para su alimentación de día a día.

#### **Proceso histórico UPA 5**

El señor Lizardo Quinatoa es oriundo del Barrio la Loma de Pacay él tiene su finca en el Barrio Rumiaba, en donde se dedica a la siembra de fréjol él se casó a la edad 23 años con la señora Magda Quinatoa, tienen tres hijos, que son casados y le ayudan a su padre en el cultivo del fréjol y se dedican a criar animales, para luego vender y comprar los alimentos, como es fideo, sal, arroz, papas entre otros. El señor Lizardo en su unidad de producción agropecuaria utiliza fertilizantes para que la producción sea de buena calidad para ser comercializada en los mercados para el sustento de su familia.

#### **Proceso histórico UPA 6**

El señor Carlos Tumailla, es hijo de Filomena Cevallos y su padre José Tumailla el señor ha procreado 7 hijos, el primero Ramiro Tumailla él es policía, segundo hijo Carlos Tumailla policía, tercera hija Marcia Tumailla casada trabaja, de empleada doméstica, cuarta hija Silvia Tumailla casada vive en Quito, trabaja limpiando una oficina, quinto hijo Fredy Tumailla trabaja en una compañía, sexta hija María Tumailla es ama de casa, séptima hija Mirian es ama de casa vive en el tema. El señor Carlos Tumailla a sus hijos les dio el estudio y él se dedica a la siembra del fréjol, sus hijos le ayudan en la siembra y la cosecha porque él no puede por problemas de salud.



### **Proceso histórico UPA 7**

El señor Juan Quinatoa, es casado a la edad 20 años él tiene 10 hijos e hijas todos son casados (a) él vive en el Barrio Rumipamba y se dedica en su finca a sembrar maíz, él trabaja con los moradores del Barrio, porque sus hijos no le ayudan en el trabajo. **Proceso histórico UPA 8**

El señor Manuel vive con su madre Rosa Quinatoa, y su hermana Carmen el señor realizo, sus estudios en el Colegio Nacional Chillanes él se dedicó a dar clases en las escuelas trabajo 15 años como profesor en la escuela de San Vicente 5 años, en Guacalgoto trabajo 8 años, en la escuela de sana Vanan 2 años y se retiró por la enfermedad de su padre.

El señor se dedica a la siembra del maíz en los terrenos que le dejo su padre, se dedica a la crianza de animales como son: gallinas, vacas, y tiene un caballos para poder movilizarse por sus terrenos.

El señor no utiliza químicos en la siembra del maíz, para preparar sus tierras utiliza el arado con tractor, la siembra lo realiza con sus familiares o peones con los que trabaja el señor.

### **Proceso histórico UPA 9**

La señorita Rita Tumailla, al ver que su madre no podía trabajar en la parcela ella decide regresar a vivir con ella en el Barrio Rumipamba, dice que su madre está perdiendo la vista y necesita alguien que la cuide. La señorita Rita ella se dedicaba a la vida artística pero por motivos de salud de su madre, ha dejado de cantar para dedicarle el mejor cuidar a su madre. La señorita Rita trabaja en su parcela, con la ayuda de la mano de obra, ella no está muy acostumbrada al trabajo del campo, por tal motivo tiene que contratar gente para el prepara la siembra de maíz.

### **Proceso histórico UPA 10**

EL Señor Martin Cevallos es casado con la señora Olga, tienen 6 hijos todos son casados y sus nietos al regresar de clases, le ayudan en el trabajo y preparación de la tierra para en el mes de Enero que comienza la siembra, su familia es su apoyo. Ellos se dedican a criar gallinas para la alimentación o venta.

### **Proceso histórico UPA 11**

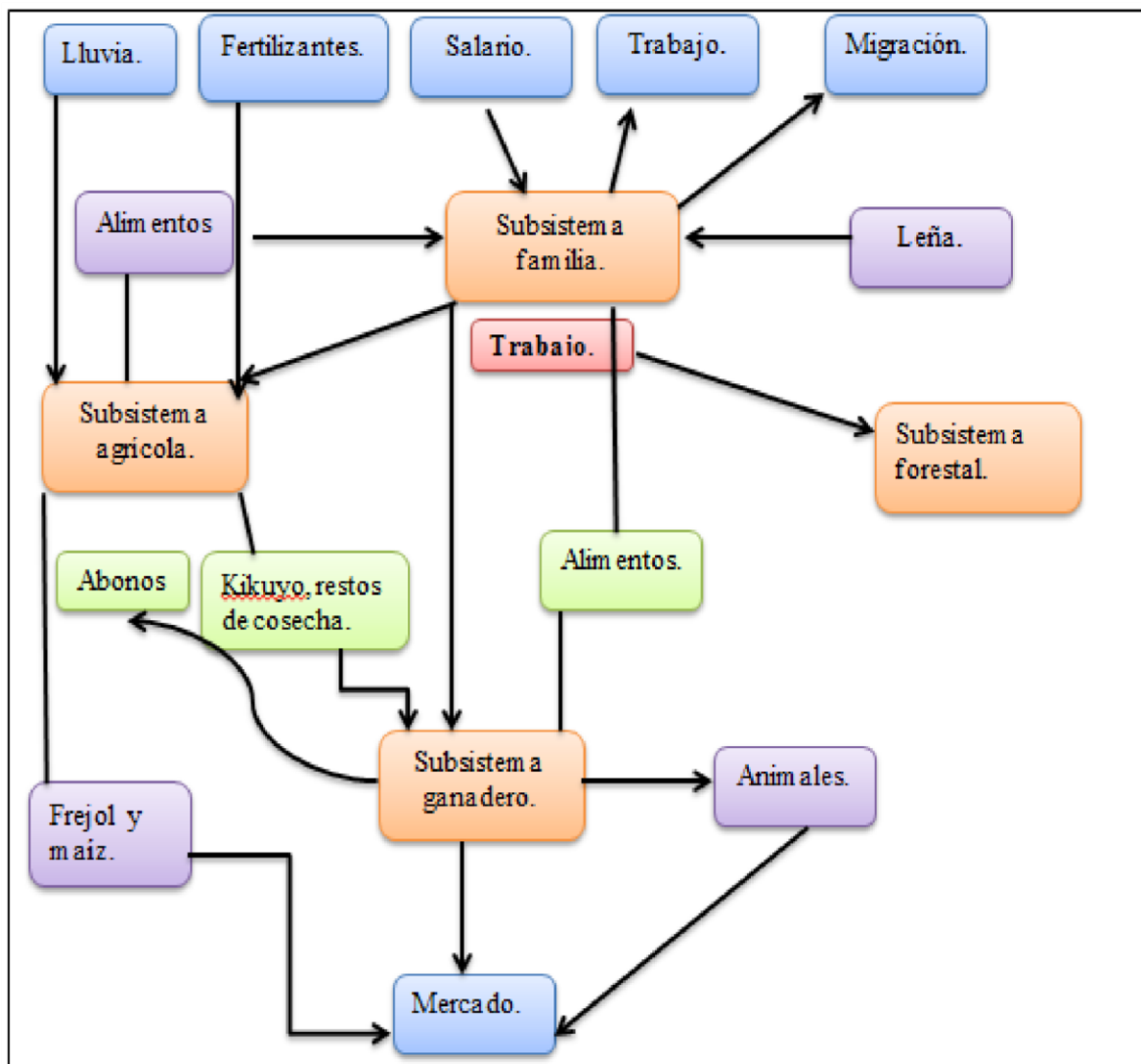
El Diego Cevallos es hijo de Carlos Cevallos y Cecilia Quinatoa, el señor Diego realizó sus estudios en el Colegio Nacional Chillanes en la especialidad en la que se graduó es en Químico Biólogo, él dice que le gustaba ser enfermero al no tener el apoyo de sus padres a los 19 años decide ir a trabajar en Santa Elena con unos amigos en la construcción.

Después de 2 años regresa a vivir con sus padres en el Barrio Rumipamba y su padre decide darle una parcela, se dedique a la siembra de maíz, sus padres deciden darle unos animales para que los críe como es una vaca, una mula que le sirve como transporte para llevar el maíz a su predio, y un perrito llamado rufo quien es compañero del señor Diego en los momentos tristes de su vida, sus tres hermanos viven en Quito.

### **Proceso histórico UPA 12**

El señor Tobías Cevallos es casado con Eva Huilca han procreado un total de 6 hijos (as) dos hijos militares, dos hijos que trabajan en el campo, una hija casada, la última hija Verónica ella realizaba sus estudios en el instituto siguiendo hotelería y turismo, pero por motivos familiares no podía seguir estudiando y decide regresar a vivir con su padre para ayudarlo en el trabajo diario en el campo. El señor se dedica a sembrar maíz su hija Verónica le ayuda, cuando el señor está con peones la chica le lleva el almuerzo.

**Gráfico 7:** Interrelación de los subsistemas productivos de las fincas.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

#### 10.4.7. Evolución de los Indicadores de Sostenibilidad en los predios agrícolas

**Tabla 7:** Selección de indicadores de sostenibilidad.

N°.	Variab les.
1.-	Fertilidad del suelo.
2.-	Monocultivo.
3.-	Qué tipo de conocimientos tiene el productor en el momento de la Pre-Siembra.
4.-	Dependencia de insumos externos.
5.-.	De donde provienen las semillas para la siembra.
6.-	Como se hace el manejo del cultivo para maíz y frejol.

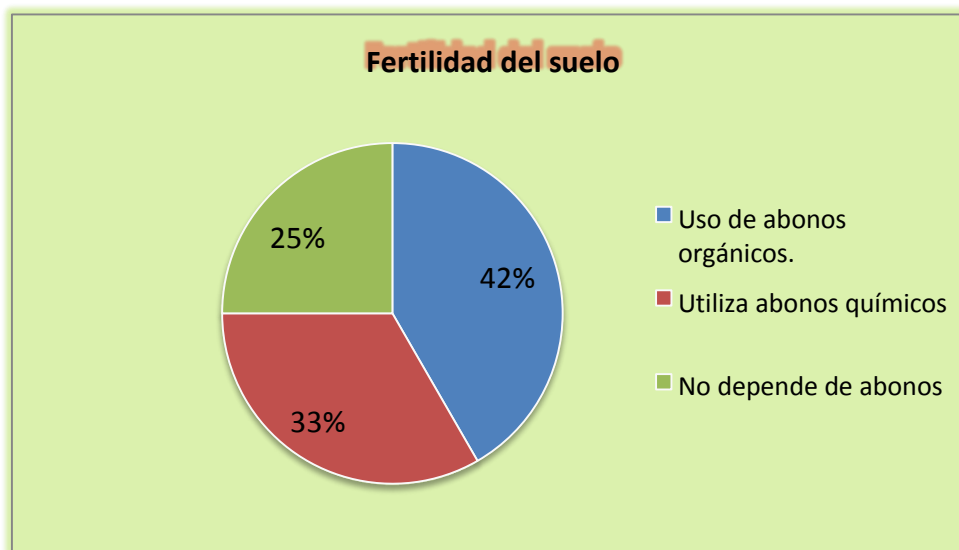
7.-	Como se realiza la siembra.
8.-	Labores culturales.
9.-	Como realiza el Control de plagas y enfermedades.
10.-	Cosecha y almacenamiento.
11.-	Tipo de transporte al mercado.
12.-	Acceso al mercado.

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

#### 10.4.8. Interpretación de resultados de las encuestas

**Pregunta 1:** La fertilidad del suelo.

**Gráfico 8:** Fertilidad del suelo.



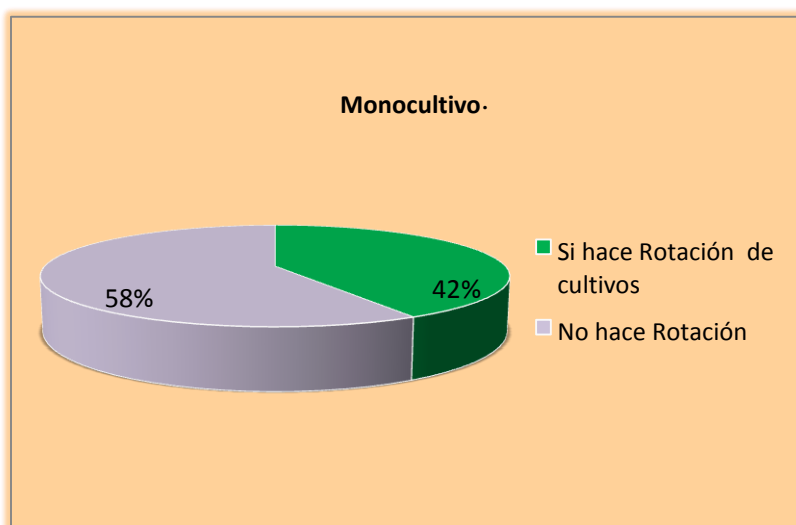
**Fuente:** Encuestas se realizó a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 8 se observa, el porcentaje de los abonos utilizados para mantener la fertilidad del suelo, los propietarios utilizan abonos orgánicos que provienen de los animales, en un 42%, el 33% de personas utilizan abonos químicos, para proteger sus productos de plagas, 25% de las personas no dependen de abonos ya sea químicos u orgánicos. Los propietarios usan abonos orgánicos en las unidades de producción para que sus suelos, tengan mayor nutriente así obtener una cosecha, de productos orgánicos libres de químicos, el excesivo uso de abonos químicos está causando daños al suelo la muerte de los microorganismos que se encuentra en el suelo.

La fertilidad del suelo es la capacidad para brindar crecimiento a los cultivos mediante el aporte de nutrientes, es decir sustancias que sean útiles y necesarias para su desarrollo, un suelo fértil cuando tiene los nutrientes necesarios es decir las sustancias indispensables para que las plantas se desarrollen su estructura y profundidad adecuada para brindar un ambiente acogedor y favorable a las plantas (Aleján, 2009).

**Pregunta 2:** Monocultivo rotación de cultivos.

**Gráfico 9:** Tipo de monocultivos.



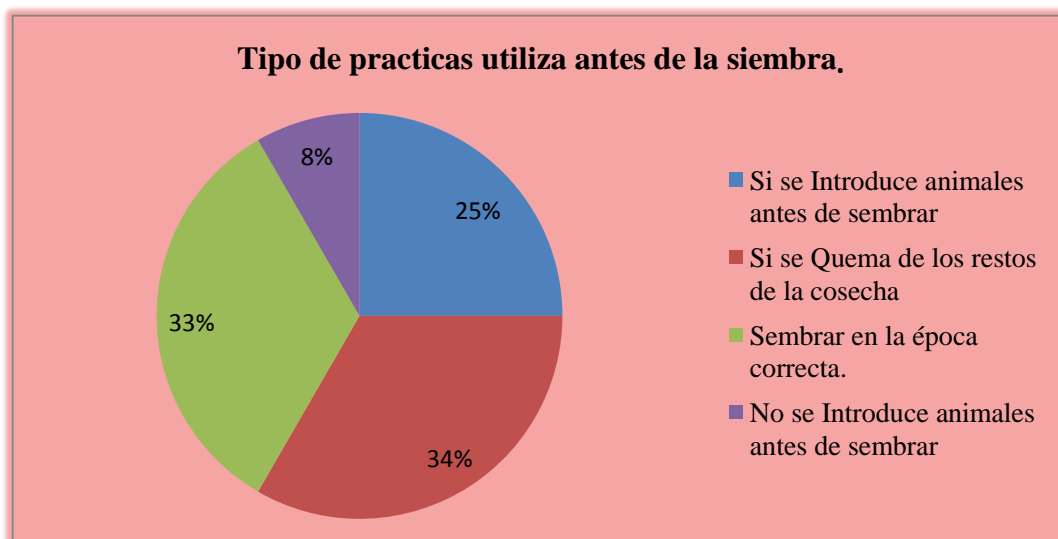
**Fuente:** encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el grafico N° 9 se observa, que el 42% hacen rotación de cultivos con una frecuencia de 3 a 6 años, el 58% no hacen rotación de cultivos debido a que ellos se dedican a una solo producción en toda su vida diaria. Es necesario hacer rotación de cultivos, debido que la producción puede bajar por la constante siembra del mismo producto. Es recomendable hacer rotación de cultivos cada dos años para así obtener una buena cosecha de maíz o fréjol.

En el Ecuador comúnmente, se lo encuentra al fréjol bajo dos métodos de cultivo, asociado con maíz, existe el rendimiento de un solo cultivo. El fréjol y maíz voluble es un cultivo predominante de la Sierra, con eventuales rotaciones con papa, arveja, hortalizas (Guerrero, 2015).

**Pregunta 3:** Qué tipo de conocimientos tiene el productor en el momento de la Pre-Siembra

**Gráfico 10:** Preparación de las unidades de producción agropecuaria.



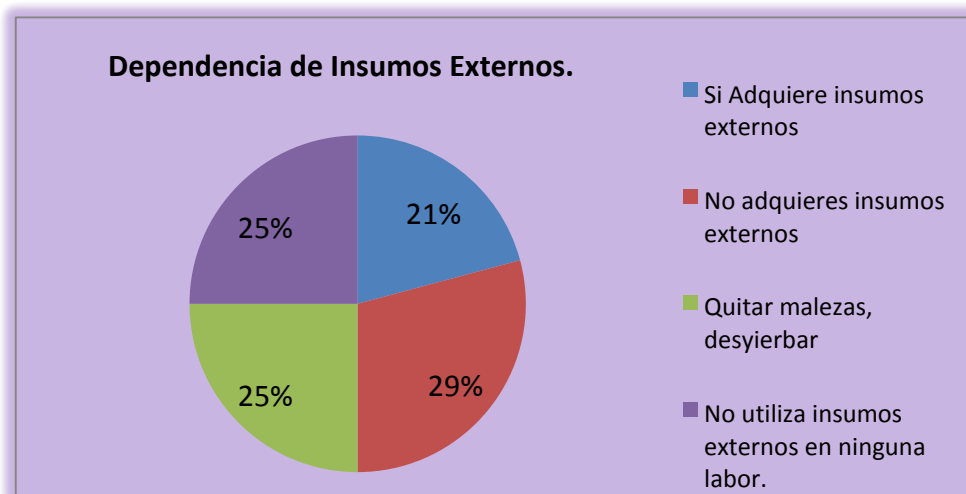
**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 10 se observa, el 25% de personas introducen animales a las parcelas después de haber cosechado, 34% queman los restos de la cosecha, para el momento de la siembra en la UPA se encuentran sin restos de cosecha, para proceder hacer los arados o surquear, 33% siembran en la época correcta, debido que en los meses de enero comienza la lluvia para poder sembrar, 8% no introducen animales a las UPAs debido, que en las parcelas de fréjol se encuentra las cañas y los alambres debido que si se introduce animales destruyen todo lo que encuentra a su alrededor.

Es necesario introducir animales en las UPA porque existe restos de la cosecha como es la calcha, kikuyo y sirve de alimento en la época de Octubre a diciembre se observa, la presencia de animales en la parcela, después se quema los resto de la cosecha, preparación del suelo. Para la respectiva siembra en el mes de enero, época de lluvia para obtener una buena cosecha.

La preparación del suelo para la siembra, que va a depender del tipo de suelo a fin de no compactar, ni dañar la estructura. En ella se describe las diversas operaciones que van desde la siembra de una buena semilla, ejecución integral de prácticas de manejo de cultivos hasta la cosecha (Benlate, 2010).

**Pregunta 4:** Dependencia de insumos externos.

**Gráfico 11:** Adquisición de Insumos.

**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 11 se observa, que el 29% de personas no utilizan insumos externos debido a que causan daños a sus unidades productivas agropecuarias, el 25% utilizan insumos externos para quitar malezas, desyerbar debido a que si no se combate con las malezas existe la pérdida del frejol o maíz, 25% no utilizan insumos externos en ninguna labor debido a que causan daños a sus UPA, 21% adquiere insumos externos para la producción de maíz y frejol. Existen personas que utilizan insumos externos, para matar las malezas antes de sembrar, hacen una constante fumigación en el momento de la siembra.

La producción de alimentos requiere de una serie de técnicas oportunas para manejar el suelo, agua e insumos químico, orgánicos que conduzcan a lograr buenas cosechas y sin causar daño al ambiente. La rotación y asociación de cultivos, la plantación de una cubierta vegetal para control de la erosión y el aporte materia orgánica. Son algunas prácticas agrícolas que se deben implementar con el fin de mantener y mejorar la fertilidad del suelo. Otras prácticas favorables para los cultivos son, la plantación de cestos o barreras vegetales alrededor de los cultivos, que atraen insectos perjudiciales para los cultivos y contribuyen a la biodiversidad, el uso de abonos verdes y empleo de bacterias nitrificantes para aporte de N por fijación biológica, son también beneficiosas (Telarini, 2007).

**Pregunta 5:** De donde provienen las semillas.

**Gráfico 12:** Semillas propias o compradas.



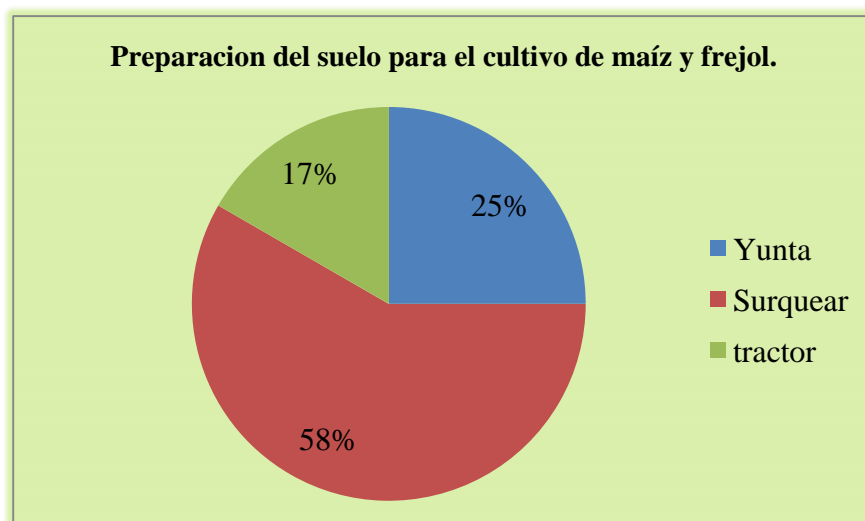
**Fuente:** encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 12 se observa, que el 100% ocupan semillas propias del jugar, ellos no compran semillas debidas que obtienen de su cosecha. Los propietarios utilizan las semillas que obtienen de su cosecha, se observa que las semillas se han de buena calidad para la siembra escogen, el maíz o fréjol que no tenga plagas o enfermedad que afecta al momento de la siembra.

Las semillas que utilizan los productores son propias porque utilizan de su cosecha no tiene la necesidad de adquirir otra calidad de semillas (Cueva, 2009).

### **Pregunta 6: Preparación del suelo para el cultivo de maíz y frejol.**

**Gráfico 13:** Tipo de manejo del cultivo para maíz y frejol.



**Fuente:** encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

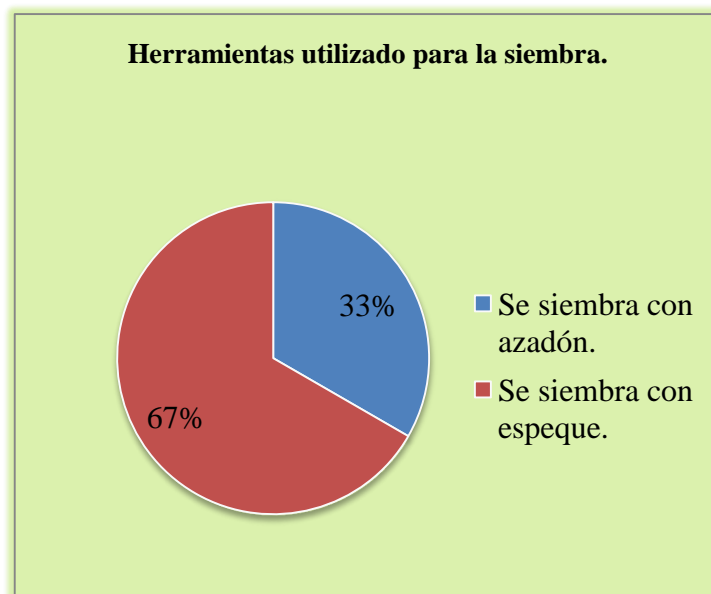


En el gráfico N° 13 se observa, que el 58% de productores se dedican a surquear manualmente en sus unidades de producción agropecuaria. Debido que sus parcelas están en una pendiente donde no puede entrar tractor, 25% utilizan yunta para raguar en las UPA para sembrar maíz, 17% de productores tractoran para sembrar maíz. Existen personas que no han olvidado sus tradiciones de arar a yunta para el momento de la siembra, se observa la mayor cantidad de propietarios hacen surcos para la siembra de maíz y frejol para ahorrar tiempo y gasto de tractor o yunta.

Para la siembra previamente se debe realizar la preparación del suelo, la cual consiste en pasar un arado con anticipación a la siembra, luego 2 pases de rastra y surcado; sin embargo, debe tomarse en cuenta que la preparación del suelo va a depender del tipo de suelo a fin de no compactar, ni dañar la estructura el suelo (Castillo, 2005).

**Pregunta 7:** Como se realiza la siembra.

**Gráfico 14:** Siembra mediante azadón o espeque.



**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

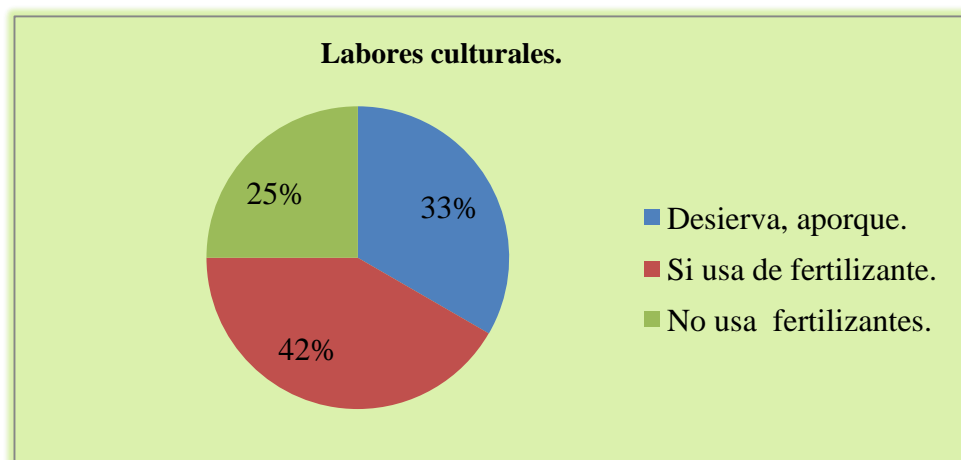
El gráfico N° 14 se observa, el 67% siembran a espeque en sus unidades producción agropecuaria de maíz y frejol, 33% se dedica a sembrar con azadón el maíz en sus parcelas.

La mayor cantidad de personas siembran, a espeque para que las gallinas o pájaros no rasquen o saquen la semilla, si pasa eso tienen que volver a sembrar. Se siembra con azadón cuando la tierra no está bien preparado porque es muy dificultoso tapar la semilla por esta razón se utiliza azadón.

La densidad recomendada es de 111 y 133 plantas/ha, que se consigue sembrando a 60 o 50 cm. entre hileras y 30 cm. entre plantas; además facilita la deshierba con azadón o pala (Velásquez, 2006)

**Pregunta 8:** Labores culturales.

**Gráfico 15:** Labores que se hacen.



**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

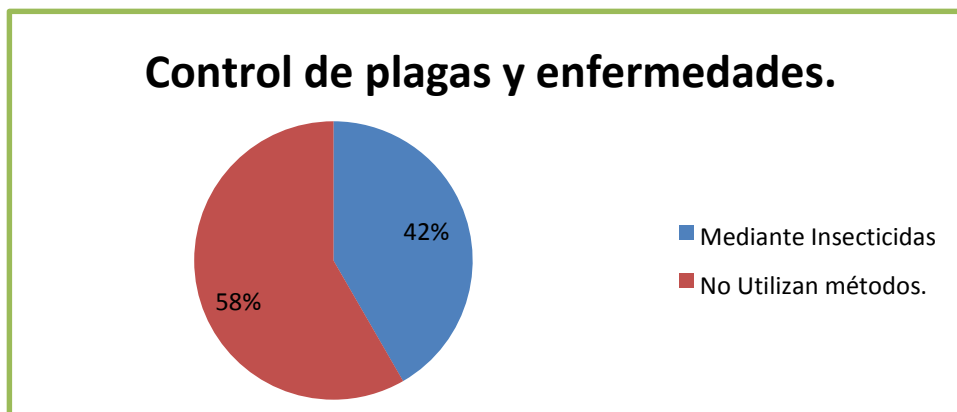
El gráfico N° 15 se observa, 33% de personas hacen el aporque en el maíz como una tradición de sus ante pasados, así no utilizan fertilizantes, en sus unidades de producción agropecuaria 42% usa fertilizante para el frejol y maíz. Debido a que se les facilita hacer fumigaciones en sus unidades de producción agropecuaria, no se dan cuenta que al momento que usan fertilizantes están causando daños o la muerte de los microorganismos, 25% no utilizan fertilizantes porque sus parcelas se acostumbran a los fertilizantes, y tendrían que poner todos los años, si no sus productos no obtendría una buena cosecha.

La maleza o kikuyo es la planta intrusa que se apropia del área donde se hace necesario la utilización de fertilizantes para contra restar. Estas plantas son consideradas nocivas e indeseables, se las

califica así por que crecen sin haber sido sembradas, se propagan naturalmente y ocasionan daño a los cultivos, plantas o pasturas (Westcott, 2008)

**Pregunta 9:** Como se realiza el control de plagas y enfermedades.

**Gráfico 16:** Se utiliza métodos para controlar las plagas.



**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 16 se observa, que el 58% de personas no utilizan métodos para controlar las plagas y enfermedades que se encuentran en sus unidades de producción agropecuaria, 42% utilizan métodos para contrarrestar plagas en el frejol o maíz, mediante la utilización de insecticidas o ramas, para golpear en el frejol para que la plaga caiga y no afecte al sembrío.

El manejo integrado de plagas es “Mantener el nivel del daño de enfermedades y plagas por debajo del límite económico aceptable, combinando varias formas de control”. Las formas de control, como se mencionó antes es el control químico, control mecánico, control biológico, control del cultivo y otras maneras como vacuna o antibiótico. Aparte de manera es muy importante para el manejo integral de plagas porque sirve para saber con anterioridad la aparición de enfermedades y plagas, que puede optimizar los enemigos naturales (Kimura, 2007).

**Pregunta 10:** Cosecha y almacenamiento.

**Gráfico 17:** Como se realiza la coseche.

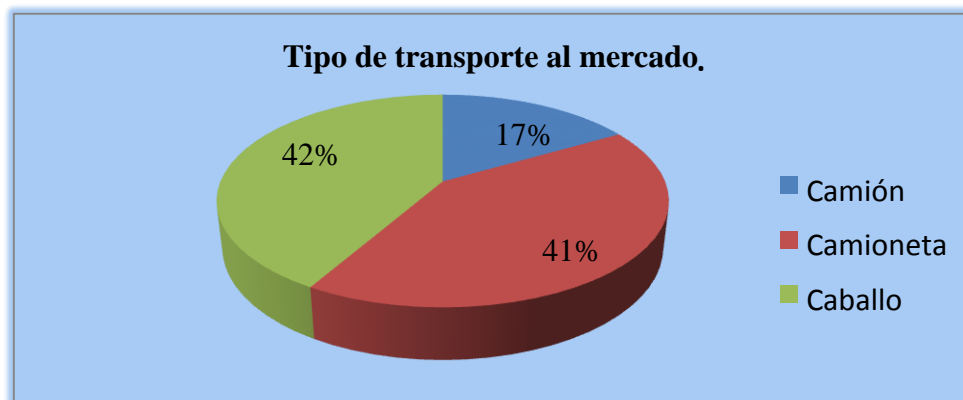


**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 17 se observa, que el 50% de personas se dedican a cosechar manualmente el fréjol, se lo hace por vainas para luego poder proceder a poner en una gangocha para golpear y después queda el fréjol sin las vainas para luego ser almacenado en un lugar seco. La cosecha de maíz se lo realiza manualmente, después de la cosecha se almacena el producto en un lugar seguro y se guarda en mazorcas para que no entre la plaga.

Almacenamiento Secado al sol, con una humedad del grano 13-14%. El grano seco se guarda en recipientes cerrados y bodegas o en lugares secos y frescos. Lugares limpios, desinfectados y ventilación adecuada. Se sugiere colocar los sacos apilados sobre parrillas de madera que permitan el fácil manipuleo (Naranjo, 2014). **Pregunta 11:** Tipo de transporte al mercado.

**Gráfico 18:** Transporte.



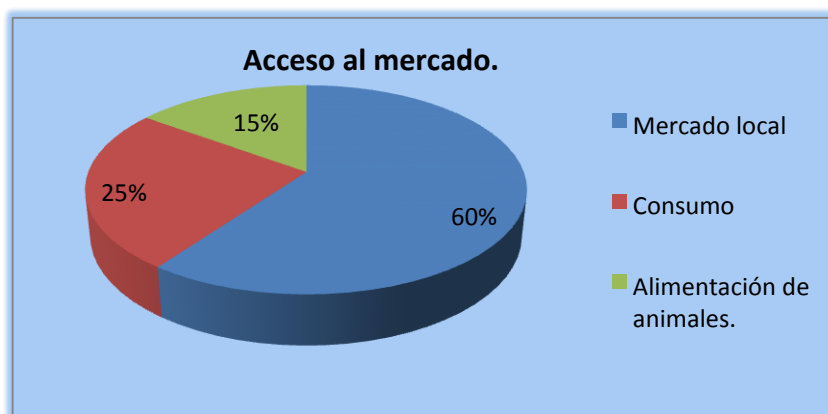
**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 18 se observa, que el 41% utilizan camioneta para llevar sus productos a sus casas y luego para almacenar o llevar al mercado para ser comercializado, 42% llevan en caballos sus productos así poder ahorrar el costo de camionetas, el alquiler de una camioneta está en un valor de 25 a 30 dólares.

El producto que sale de la finca con destino al mercado debe ser transportado. Son múltiples los medios que utilizan los agricultores para trasladar sus productos, caballos, carretas, lanchas, vehículos pequeños, camiones, autobuses u otros. El medio de transporte debe ser seriamente considerado debido a los costos y pérdidas que se originan cuando no se realiza a tiempo y con un manejo adecuado. Casi nunca los pequeños agricultores cuentan con los medios de transporte propios para llevar su producto al mercado; en otras palabras, cuando se encuentran en zonas alejadas de los centros de población, combinan un transporte propio (caballo, lancha u otros) con otro medio contratado (Barrios, 2012).

**Pregunta 12:** Acceso al mercado.

**Gráfico 19:**Cuál es el destino de la producción.



**Fuente:** Encuestas realizado a los productores del Barrio Rumipamba (2018)

En el gráfico N° 18 se observa, que el 60% de productores llevan al mercado local a vender sus productos como es maíz y frejol para comprar legumbres o víveres para su familia, 25% es para consumo de ellos y el 15% es para alimentación de los animales como es gallinas, chanchos. Los productores después de haber obtenido de su cosecha llevan al mercado a vender, se lo realiza todos los domingos desde las 4 de la mañana el maíz está en coste de 35 dólares el quintal y frejol en costo de 60 a70 dólares, venden para comprar víveres para la familia.

Feria de fréjol arbustivo, está orientado mayormente al mercado externo (Colombia) e interno (Sierra y Costa). Los colores rojo moteado son para exportación en grano seco y en menor grado para consumo en tierno (Basantes, 2010)

#### 10.4.9. Evaluación de los Indicadores de Sostenibilidad

**Tabla 8:** Selección de indicadores.

Económicos.	Ambientales.	Económicos.
1.- Qué tipo de conocimientos tiene el productor en el momento de la Pre-Siembra.	1.- Fertilidad del suelo. 2.- Monocultivo.	1.- Dependencia de insumos externos.
2.-Cosecha y almacenamiento.	3.-Como realiza el Control de plagas y enfermedades.	2.-De donde provienen las semillas para la siembra.
3.- Tipo de transporte al mercado		3.-Como se hace el manejo del cultivo para maíz y frejol.
4.-Acceso al mercado.		4.-Como se realiza la siembra.
		5.-Labores culturales.

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

**Tabla 9:** Evaluación de indicadores

Punto crítico	Nombre del indicador.	Parámetro	Valoración	Puntaje.
ambiental	Fertilidad del suelo.	Uso de abonos orgánicos 5 personas.	Muy Bueno	5
		No depende de abonos 3 personas.	Bueno	
		Utiliza abonos químicos 4 personas.	Malo	
Ambiental.	Monocultivo	No hace Rotación 7 personas.	Regular	3

		Si hacen Rotación de cultivos 5 personas.	Bueno	
Ambiental.	Como realiza el Control de plagas y enfermedades.	No Utilizan métodos 7 personas.	Bueno	4
		Mediante Insecticidas utilizan 5 personas.	Malo	
Social	Dependencia de insumos externos.	No adquieren insumos externos 7 personas.	Muy bueno	4
		Quitar malezas, deshierbar 6 personas.	Bueno	
		No utilizan insumos externos en ninguna labor 6 personas.	Bueno	
		Si Adquiere insumos externos 5 personas.	Malo	
Social.	De donde provienen las semillas para la siembra.	Semilla propia utilizan 12 personas.	Muy bueno.	5

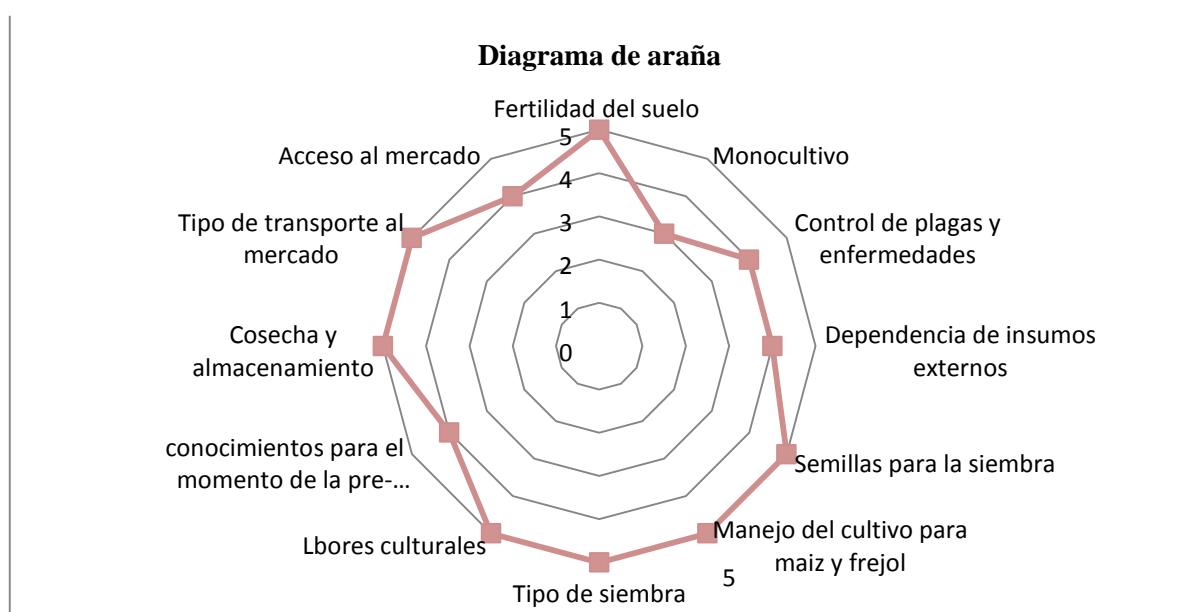
Social.	Como se hace el manejo del cultivo para maíz y frejol.	Surquear 7 personas.	Muy Bueno	5
		Yunta 3 personas.	Bueno	
		Tractor 2 personas.	Regular	
Social.	Como se realiza la siembra.	Se siembra con azadón 4 personas.	Muy bueno	5
		Se siembra con espeque 8 personas.	Bueno	
Social.	Labores culturales.	Aporque 4 personas.	Muy Bueno	5
		No usa fertilizantes 3 personas.	Bueno	
		Si usa de fertilizante 5 personas.	Malo	
Económico.	Qué tipo de conocimientos tiene el productor en el momento de la Pre-Siembra.	No se Introduce animales antes de sembrar 9 personas.	Bueno	4
		Si se Quema de los restos de la cosecha 12 personas.	Bueno	



		Sembrar en la época correcta 12 personas.	Bueno	
		No se Introduce animales antes de sembrar 3 personas.	regular	
Económico	Cosecha y almacenamiento.	Manualmente 12 personas.	Muy bueno.	5
		Guardo en mazorcas 6 personas.	Bueno	
		Guardan en lonas 6 personas.	Regular	
Económico	Tipo de transporte al mercado	Ocupan Caballo 5 personas.	Muy bueno	5
		Ocupan Camioneta 5 personas.	Bueno	
		Camión 2 personas.	Bueno	
Económico	Acceso al mercado.	Mercado local 12 personas.	Muy Bueno	4
		Consumo 5 personas.	Regular	
		Alimentación de animales 3 personas.	Bueno	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

**Gráfico 20:** Diagrama de araña.



Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

#### 10.4.9. Analizar la Sostenibilidad de los Sistemas de Producción de Maíz y Frejol

##### a) Fertilidad del suelo

Fertilidad del suelo tiene un índice de 5 es sostenible en el sector, debido a que los propietarios utilizan abonos orgánicos que provienen de sus animales, en las unidades de producción agropecuaria para así obtener un suelo fértil para la siembra de maíz y frejol.

El uso de los abonos orgánicos para mantener y manejar la disponibilidad de nutrientes, en el suelo y obtienen mayores rendimientos en el cultivo de las cosechas. Entre los abonos orgánicos se incluyen los estiércoles, compost, abonos verdes, residuos de la cosecha, residuos orgánicos indica que la materia orgánica. Es un factor clave en la fertilidad del suelo, ya que actúa sobre las

propiedades físicas, porosidad, capacidad de retención hídrica, ayuda a prevenir cambios bruscos de humedad y contracciones del suelo sobre las químicas, aportando nutrientes mediante los procesos de mineralización, y a través de su capacidad de cambio de cationes, que actúa como una reserva nutricional que mantiene la actividad microbiana del suelo (García, 2005).

### **b) El monocultivo**

El monocultivo tiene un índice es de 3 el cual no es sostenible, debido a que no hacen rotación de cultivos el cual causa pérdida en sus productos, erosión de los suelos y necesidad de insumos externos.

La superficie de labor agropecuaria (cultivos permanentes, transitorios y barbecho, pastos naturales y cultivados) en el 2016 fue de 5,39 millones de hectáreas, la mayor superficie de suelo cultivable está destinada a pastos cultivados. (INEC, 2016)

Una rotación de cultivos tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados, que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo, cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y reduzcan los niveles de erosión. Toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades de los productores, pueden ser cultivos asociados (Silva, 2005).

### **e) El Control de plagas y enfermedades**

El control de plagas y enfermedades, tiene un índice de 4 que tiende a ser sostenible, en el sector debido que no utiliza métodos para contra restar las plagas existentes, en la producción de maíz o frejol. La reducción de la sostenibilidad es porque existen en menor cantidad de agricultores que aplican pesticidas, afectando a la inocuidad de sus productos y al ambiente.

Ciertas plagas de insectos significa un mayor daño al cultivo algunos insectos cambian sus hábitos de alimentación, como en el caso de los gusanos blancos de los escarabajos. (Dávila, 2001)

Los productos químicos tienen efecto inmediato, pueden tratar enfermedades o eliminar insectos plagas con seguridad y sin mucha mano de obra. Sin embargo los productos químicos tienen algunas desventajas. Entre ellas, lo más importante es la toxicidad que afecta a la salud no solamente de los que se encargan de la fumigación sino de los que consumen los productos agropecuarios (Barriga, 2015).

#### **f) Determinación de insumos externos**

Los insumos externos, tienen un índice de 4 la reducción en la sostenibilidad, se puede explicar por la incorporación de insumos externos, en los métodos de cultivo esto genera alta dependencia, en proveedores externos e implica una fuga de capital. Así el sistema comercial produciendo de esta manera con la rentabilidad, que tiene el agricultor por su trabajo de su producto.

Las malezas en el maíz o frejoles es uno de los factores que mayor influencia, tiene en el rendimiento final del cultivo. El control de malezas consiste en la aplicación de una serie de prácticas utilizadas, para reducir al mínimo la competencia que las malezas ejerzan sobre el cultivo. Para recomendar el método más adecuado en el control de malezas en cada caso particular, es necesario conocer el ciclo de vida, hábito de crecimiento, adaptabilidad a diferentes condiciones del ambiente y del suelo y la manera de propagación de cada una de las malezas establecidas en la labranza (Fernandes, 2008).

La estrategia de sustitución de insumos se basa únicamente en la búsqueda de insumos agrícolas alternativos, menos dañinos al medio ambiente, sin cuestionar ni la estructura de monocultivo ni la dependencia de insumos externos que caracterizan a los sistemas agrícolas (Moore, 2001).

#### **g) Semillas para la siembra**

La provisión de semillas de maíz y frejol tiene un índice de 5 es sostenible en el sector, debido a que el agricultor conserva las semillas de las siembras anteriores, no tienen la necesidad de comprar a los proveedores comerciales. Por otra parte el germoplasma local ha demostrado ser único para la zona, con gran adaptabilidad y productividad.

Muchos agricultores producen sus propias semillas dejando que algunas plantas maduren para luego recoger sus semillas. La conservación de semillas permite al agricultor cultivar plantas con las características que le convengan. El cultivo de plantas locales para mejorarlas, y el almacenamiento de semillas, son importantes para conservar la biodiversidad y promover la seguridad alimentaria.- Las semillas son un pilar irremplazable de la producción de alimentos. Desde hace milenios los pueblos han guardado e intercambiado semillas. Así se han creado cientos de cultivos que por este intercambio se han ido adaptando a otros climas y topografías (Schubert, 2015).

En efecto, no se aconseja para nada el consumir vainicas. Seleccionar las plantas más bellas, las más sanas y las más productivas, las cuales pueden ser entonces marcadas con una cinta, una etiqueta o cualquier otro medio que permita, al momento de la cosecha, reconocerlas cuando todas las plantas están completamente secas en el campo. Para verificar que las semillas estén realmente secas, basta con morder una suavemente: si el diente no deja ninguna huella, el secado está entonces completo (Fernández, 2006).

#### **h) Manejo del cultivo de maíz y frejol**

El manejo de cultivos tiene un índice de 5 lo que se deduce que el manejo de cultivos, es sostenible en esto se debe a que la mayor cantidad de productores, se dedican a preparar sus tierras de una forma adecuada sin causar daños al ambiente, o al suelo. Existen muy pocos Productores que utilizan tractor en una mínima proporción para labores de pre- siembra.

Esto es sustentado con lo expuesto el ganado vacuno ha sido usado como animal de trabajo desde la época de la conquista y colonización por los europeos hace varios siglos. Especialmente bueyes de razas rústicas en yuntas, para diferentes labores de preparación de suelos, cultivo y transporte de productos (Salvador, 2007).

#### **i) Tipo de siembra**

La siembra tiene un índice de 5 que es sostenible, lo que se deduce que se siembra con espeque o con azadón facilita el crecimiento del maíz o frejol. Se deben colocar las semillas al fondo del surco, a continuación se tapa con tierra para que la semilla germine. En nuestro medio se acostumbra sembrar con espeque, que es un trozo de madera afilado en su extremo, con el cual se hace un hueco

en el declive del surco y se depositan 3-4 semillas en cada hoyo, tapando luego con el pie. No dejar muy profunda la semilla, hay peligro de que la semilla se muera por asfixia o se pudra y aún retarde la germinación poner una capa de tierra no mayor a 2-3 veces el diámetro de la semilla, esto es 1-2 cm. de tierra.

Los hoyos para sembrar deben quedar a una profundidad de 2 o 3 veces su diámetro no debe estar muy profundo debido que no puede germinar la semilla corren el riesgo de demorar la germinación debido a la poca humedad del suelo y la exposición al sol, retienen el agua para que las plantas se puedan desarrollar aun en condiciones de extrema sequía. Si siembra diferentes cultivos en el mismo hoyo se puede utilizar mejor el agua. Los cultivos que necesitan más agua crecen mejor en los hoyos al pie del cerro. Los cultivos que pueden crecer con menos agua lo hacen bien en el lado más alto de la ladera (Leanza, 2006).

Los pequeños productores hacen la mayor parte de la siembra en forma manual, medianos y grandes productores generalmente utilizan sembradoras mecánicas. Los productores de ladera, donde se usa la cero labranza o labranza mínima, realizan la siembra en cuadro o en hileras. En forma manual, utilizan el chuzo. Para la siembra previamente se debe realizar la preparación del suelo, la cual consiste en pasar un arado con anticipación a la siembra, luego 2 pases de rastra y surcado; sin embargo, debe tomarse en cuenta que la preparación del suelo va a depender del tipo de suelo a fin de no compactar, ni dañar la estructura el suelo (Morón, 2008).

#### **j) Labores culturales**

Las labores culturales tiene un índice de 5 que es sostenible, debido a que existen personas que realizan el aporque en la producción de maíz, en muy poca proporción de agricultores utilizan insumos externos para quitar las malezas de maíz o frejol.

En el cultivo de maíz se realiza el aporque el campo debe mantenerse libre de malezas, las plantas se deben aporcar, permite remover la capa superficial del suelo quitar las malezas que existen en las parcelas esto ayuda a una mayor producción de maíz, siembre que se tenga cuidado de cortar el tallo con el azadón se observa la planta queda expuesta al sol y a su alrededor no se encuentra ningún tipo de malezas (Pedro, 2002).

Los cultivos han exigido tradicionalmente el empleo de grandes cantidades de fertilizantes para corregir las deficiencias de los suelos y compensar las extracciones que realizan las plantas. Hoy en día se encuentran en el mercado abonos minerales en estado sólido, líquido y gaseoso; las maquinas que hay que utilizar para distribuir cada uno de los tipos difieren mucho de las indicadas para los otros (Chemical, 2008).

#### **k) Conocimientos en el momento de la pre- siembra**

Los conocimientos que tiene el productor en el momento de la pre-siembra, tiene un índice de 4 tiende a ser sostenible, debido que no pocas personas introducen animales a las unidades de producción agropecuaria, queman los restos de sus cosechas para el momento de la siembra.

Todos los propietarios saben en que mes se realiza la siembra de maíz y frejol, en la ecopa de invierno que comienza en el mes de enero comienzan a realizar su respectiva siembra, los propietarios saben que malezas se encuentra y como combatir contra dicha plaga, saben cómo cultivar sus unidades de producción agropecuarias que se transmite de generación en generación.

La quema del suelo es una práctica bastante común en algunas regiones del país y se aplica, primordialmente, como medida de control de malezas o lo que se conoce como tacotales, también se utiliza para preparar el cultivo de la caña para la cosecha, este último cada vez es menos utilizado. Tiene la enorme ventaja de que prácticamente no tiene costo, ya que el fuego se encarga de eliminar las malezas y la única función que cumple el productor, es vigilar el fuego y evitar que se pase a zonas que no se desean quemar (Sánchez, 2006).

La maleza o kikuyo es la planta intrusa que se apropia del área ajena. Estas plantas son consideradas nocivas e indeseables, se las califica así por que crecen sin haber sido sembradas, se propagan naturalmente y ocasionan daño a los cultivos, plantas o pasturas (Rodrigo, 2015).

#### **l) Cosecha y almacenamiento**

La cosecha y almacenamiento tiene un índice de 5 es sostenible, debido que los agricultores realizan su cosecha manualmente, con la presencia de sus familiares o mano de obra, almacenan sus productos en un lugar seco y seguro como es bodegas limpias, secas para que no se dañe el producto.

Las construcciones adecuadas para el almacenamiento de frejol así como el control de insectos que atacan el grano almacenado son prácticas deseables y necesarias para que el productor tenga asegurada su cosecha. Un mal almacenamiento del grano provoca pérdida de peso, calidad, capacidad alimentaria y consecuentemente reducción de ingresos, Estas razones son reales por lo que hay necesidad de familiarizarse con el secado y almacenamiento del grano en seco, especialmente cuando se trata de pequeños productores que producen para subsistencia, aunque no menos importante es para el mediano y grande productor que almacena su maíz para venderlo después de un tiempo (Lindblad, 2007).

#### **m) Tipo de transporte al mercado**

El transporte en el mercado tiene un índice de 5 que es sostenible en el sector, existen personas que utilizan transporte de camionetas, para llevar sus productos después de realizar su cosecha o llevar al mercado, o la utilización de caballos para poder llevar sus productos a sus viviendas y guardar en un lugar seguro y seco.

Para vender sus productos, los agricultores necesitan caminos confiables, transporte a los mercados y precios justos. El cambio de políticas gubernamentales para respaldar a los agricultores puede tardar mucho tiempo en llegar. Sin embargo, los agricultores pueden unir sus fuerzas de muchas maneras para obtener precios justos y más apoyo del gobierno (Berlijn, 2009). **n) Acceso al mercado**

El acceso al mercado tiene un índice de 4 tiende a ser sostenible debido a que todos los productores llevan sus productos al mercado del Cantón Chillanes cuando existe exceso de comercialización los precios tienden a bajar en gran escala el costo del maíz tiende a tener entre 25 a 30 dólares el quintal, los productores se sienten inconformes con los precios porque no les alcanza para los gastos varios. El frejol se encuentra entre los 50 a 60 dólares el quintal. Los precios comienzan a subir cuando recién se realiza la cosecha en el mes de Octubre, Abril tiende a subir sus precios y su costo oscila entre 85 a 100 el frejol, el maíz 40 a 50 dólares.

Una forma de asegurar precios buenos y seguridad alimentaria es la formación de una cooperativa o una asociación de comercialización con otros agricultores. Cuando los agricultores se unen para



vender sus productos en forma conjunta, pueden controlar mejor los precios que obtienen por sus cultivos, y reducir los costos de transporte y comercialización. En la mayoría de los países existen normas que rigen la creación de cooperativas o asociaciones (Cooperative, 2001).

## **12. IMPACTOS SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS**

### **IMPACTOS SOCIALES**

Dar bases técnicas para poder seguir manteniendo la sostenibilidad, y ayudando a la comunidad a ser resiliente.

### **IMPACTOS AMBIENTALES**

Al recopilar todas las prácticas sostenibles se va a reducir los impactos ambientales, se busca generar una producción más limpia, que contribuya con la conservación de los recursos naturales (suelo) lo que beneficiara a la población actual y futura.

### **IMPACTOS ECONÓMICOS.**

Al no depender de insumos externos el retorno económico es mayor, una vez conocido sus falencias productivas. El retorno económico es mayor cuando el rendimiento productivo de los cultivos es alto.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

**Tabla 10:** Sobre el análisis de la Sostenibilidad de los Predios Agrícolas de maíz, frejol en el Barrio Rumiaba del Cantón Chillanes de la provincia de Bolívar.

1. Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
			\$	\$
Computador portátil Hp.	400	1 hora	250,00	\$250.00
GPS.	5	1 hora	25,00	\$ 25.00
Cámara fotográfica.	1	1camara	250,00	250,00
<b>1. Servicios.</b>				
Impresiones.	400	1 impresión	0,20ctv	80,00
Anillados	4	1 anillado	6,00	24.00
<b>1. Movilización.</b>				
Transporte o salida de campo.	25 días	1 dia	15.00	375,00
<b>Materiales y suministros.</b>				
Alimentación.	25días	1 dia	3,00	75,00
Alimentación.	3días	días	2,00	\$6.00
<b>Gastos Varios.</b>				\$25.00
<b>Otros Recursos</b>				30.00
			<b>Sub Total</b>	\$1.140.00
			<b>10%</b>	114
			<b>TOTAL</b>	\$1.140.00

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El 33,33% de las UPAs muestra una superficie entre 0,25 y 0,4 ha. Solamente el 16,67% de las UPAs tiene una superficie más de 1ha. La superficie máxima observada fue de 1,63 ha.
  
- En las UPAs evaluadas en el Barrio Rumipamba, se observó que el subsistema agrícola muestra una distribución de cultivo de 50% de maíz, y 50 % de fréjol. El subsistema ganadero mostro una distribución de 2 a 7 unidades bovinas por UPA. El subsistema forestal se encontró de 15 a 50 árboles adultos por UPA, de las especies eucalipto (*Eucalyptus sp*) aguacate (*Persea americana*) ciprés (*Cupressus*) Aliso (*Alnus glutinosa*) chilca (*Baccharis latifolia*) lechero(*Euphorbia laurifolia*) Zapa(*Caesalpinia sappan*)
  
- En la totalidad de las UPAs, no se realizan rotaciones periódicas de cultivos cada año. En algunos pocos casos realizan rotaciones cada 4 a 5 años. La provisión de semillas se hace a partir el recurso genético propio, preservando el germoplasma local.
  
- El acceso al mercado es limitado al intercambio local dominado por intermediarios externos.
  
- Los indicadores de fertilidad del suelo, semillas para la siembra, manejo del cultivo para maíz y fréjol, labores culturales, tipo de siembras, cosecha y almacenamiento, tipo de transporte al mercado son sostenibles con un índice 5 en la escala MESMIS. Los indicadores control de plagas y enfermedades, dependencia de insumos externos, conocimientos en el momento de la pre siembra, acceso al mercado, tienden hacer

sostenibles con un índice 4. La práctica de monocultivo reduce la sostenibilidad del sistema con un índice de 3.

### **Recomendaciones.**

- La sostenibilidad del sistema se incrementaría al introducir prácticas de rotación de cultivos para recuperar la fertilidad del suelo y reducir la incidencia de plagas y enfermedades.
  
- Se recomienda aplicar nuevos modelos de evaluación de sostenibilidad para contrastar la eficiencia de los métodos y verificar las tendencias de sostenibilidad en los predios agrícolas.
  
- Evaluar el impacto de sistemas agrosilvopastoriles en la sostenibilidad de los minifundios.

## 15. BIBLIOGRAFÍA.

- Aldrich, S. (15 de 04 de 2011). *Conservación de semillas*. Recuperado el 07 de 02 de 2018, de [www.español.esperian.org](http://www.español.esperian.org)
- Alemán, R. (2009). *MANEJO DE CULTIVOS ANDINOS DEL ECUADOR*. QUITO .
- Altieri, M 1983. (s.f.). *Manejo Agroecológico del Predio: Guía de Planificación*, Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología-CEA.
- Alvarado Roberto. (2012). *predios*. Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Álvarez, R. (2009). *Agroecología*.<http://Aroecologia.org/uploaded/content/category/1587005712.pdf>. El Salvador.
- Amaya, S. (2013). *Tipos de vivienda en la Agricultura Agropecuaria*. Quito Ecuador : ESPE.
- Arellano, A. (2010). *Lucha contra la desertificación y la pobreza*. Ecuador: IPADE.
- Barriga, J. (2015). *Control de Plagas y Enfermedades*. Estados Unidos .
- Barrios, E. F. (2012). *Transporte de productos alimenticios en el área rural de América Central y Panamá*. Guatemala: Consultores de la FAO.
- Basantes, R. (2010). *transporte al mercado*. Colombia: Medellin.
- Bellapart, V. (2000). *Nueva Agricultura Biológica en Equilibrio con la Agricultura Química*. Madrid España .
- Benlate, A. (2010). *Manejo de Cultivos*. Quito .
- Benzing, A. (2010). *Agricultura Orgánica*. Alemania: Neckar-Verland.
- Berlijn, J. (2009). *Tipos de Transportes*. México: Trillas.
- Borrero, 2. (2010). *Utilización de abonos orgánicos*. Quito: IEDECA.
- Brizuela, L. (2011). *Guía comunitaria para la salud ambiental*. Bogotá Colombia: Terrenova.
- Campuzano, Á. (09 de Abril de 2006). Recuperado el 10 de Marzo de 2018, de <https://www.flacso.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/chm3wxil85hn5ygrjzblbg21c108yw.pdf>
- Castillo, M. (2005). *tipos de cultivos en Ecuador*. Quito.
- Chemical, C. (2008). *Manejo de cultivos*. Estados Unidos.
- COLOMA, D. V. (2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA BOLIVAR*.
- Cooperative, B. (2001). *Acceso al Mercado*. Londres.
- Corrales, R. (2005). *Plantas Nativas en el Ecuador*. Bogotá.

- Cueva, A. (2009). *manejo de semillas propias*. Mexico.
- Dávila, F. (2001). *Control de Plagas y Enfermedades* . Estados Unidos .
- FAO. (2 de Julio de 2008). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentacion*. Obtenido de <http://www.fao.org/Newsroom/es/news/2008/1000874/index.html> Fernandes,
- D. (2008). *Guia de Manejo de Insumos Externos*. Brasil.
- Fernández, M. (2006). *La diversidad biológica en la economía rural tiene un beneficio directo en la calidad del producto final*. Barcelona: Henk Hobbelink.
- García, F. (11 de 05 de 2005). *Comisión de Fertilidad de Suelos*. Recuperado el 19 de 02 de 2018, de WWW.IPNI.NET: WWW.IPNI.NET
- González, C. (25 de Agosto de 2006). *Evaluación e indicadores de sustentabilidad: La experiencia del MESMIS*. Recuperado el 10 de Marzo de 2018, de [http://www.somas.org.mx/pdf/Presentaciones\\_1er\\_curso\\_AS/15.\\_Carlos\\_Gonzalez\\_Evaluacion\\_e\\_indicadores\\_de\\_sustentabilidad.pdf](http://www.somas.org.mx/pdf/Presentaciones_1er_curso_AS/15._Carlos_Gonzalez_Evaluacion_e_indicadores_de_sustentabilidad.pdf)
- Guerrero, R. (2015). *Manejo de Cultivos Andinos Ecuador*. Quito.
- HARTWICK. (1997). *Analisis de Sostenibilidad*. *American Economic Rivew* 67(5): 972-974.
- Holmes, S. (2005). *Guía del Manejo Integral de Plagas y Enfermedades*. Estados Unidos.
- INEC. (2016). *INEC Proviencia de Bolivar*. ESPAC.
- Kimura, Y. (2007). *Guía del Manejo Integral de Plagas*. Ecuador: JICA.
- Leal, M. (2007). *Plnatas Nativas o Introducidas en Ecuador*. Canada.: LH Press. .
- Leanza, M. (2006). *Tratamientos de Semillas*. Quito: Boletín divulgativo.
- Lindblad, D. (2007). *Cosecha y Almacenamiento*. México : CECSA.
- Mario, M. (2000). *Rotación de Cultivos* . Mexico .
- Martinez, R. (2012). *Agricultura Ecológica*. Colombia Medellin: Maela Simas.
- Meléndez, J. (2008). *Agroecologia Sostenible*. Obtenido de <http://www.goethe.de/ges/umw/dos/nac/den/es3106180.htm>.
- Membreño, A. (2007). *Maquinaria e Implementos Agrícolas* . América Central .
- Meyer, S. (2004). *Mnejo de Especies en un cultivo*. Cancún,: OMC, Ginebra.
- Michael, H. (2009). *SISTEMAS DE PRODUCCIÓN*. New York: MC Graw Hill.
- Miguel Altieri y Victor, M. T. (2011). *La Revolición Agroecológica en Latinoamérica*. México,,: Berkeley.
- Mireya, Q. (14 de Abril de 2008). *Hèctareas de cultivos en Ecuado*. Recuperado el 24 de Febrero de 2018, de

[http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_Hort%2FHort\\_1985\\_19\\_43\\_52.pdf](http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Hort%2FHort_1985_19_43_52.pdf)

- Molina, 2. (2011). *Utilización de Abonos Orgánicos*. Quito: IEDECA.
- Montayo, F. (2005). *Degradación y rehabilitación de ecosistemas terrestres: estado de la cuestión*. Biocenosis.
- Monteros, A. (2014). *Rendimiento de Maiz en el Ecuador de Grano Seco*. Quito, Ecuador .
- Moore, M. (2001). *La Crisis de la Agricultura Convencional, la Sustitución de Insumos y el Enfoque Agroecológico*. San Francisco: Pesticide Action Network.
- Mora Delgado, J. (2007). OCIEDADES CAMPESINAS , AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.
- Morales, F. (s.f.).
- Moreal, O. (19 de ENERO. de 2010). CADENA DE COMERCIALIZACIÓN. En O. Moreal. MEXICO.: Oficina de Patentes de EUA.
- Morón, A. (2008). *Siembra Directa en el Cono Sur.el Rol de los Rastrojos en la Fertilidad del Suelo. En INIA, Programa cooperativo para el desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur*. Quito.
- Naciones Unidas. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Chillanes: censo.
- Naranjo, I. (2014). *Manejo y Almacenamiento de la cosecha*. Quito.
- Noling, H. F. (2005). *Principles and practice of nematode of control in crops*. Australia : Academic Press.
- Olivera, J. 2001. (s.f.). *Produccion Tradicional Agricola en Predios*. Universidad Católica de Temuco.
- Oyarzun, P. (2002). *Manejo Integrado de enfermedades en el cultivo de la papa en Ecuador*. Quito: INEAP.
- Pedro, R. (2002). *Tipos de Cultivos*. Venezuela.
- PILA, & Fr. (2009). Características de los sistemas agroecologicos que incluyen estrategias de agricultura en las localidades que constituye la zonade accion a la red aplicando la metodologia para la evaluacion de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad. Ibarra.
- Primavesi A. . (2002). *Produccion Convencional Agricola*. Brasil, : 5ª ed.
- Quiroga, Rayén. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. Serie Manuales 61. CEPAL*.
- Ramón, B. (2006). *Almacenamiento y Conservación de Granos y Semillas*. Italia.: FAO Italia.
- Rodrigo, M. (2015). *Manejo de Cultivos Andinos del Ecuador*. Quito : Espe .
- Rodríguez, A. (2006). *Agroecología*. Venezuela .
- Salvador, R. (2007). *Proyecto de Manejo Integrado de Plagas*. Estados Unidos.

- Sánchez, J. (2006). *Manual para la Elaborar y Aplicar*. Ecuador.
- Schubert, D. (2015). *Guía para semilleros y semillas*. Bogotá. Universidad Nacional.
- Silva, P. (2005). *Rotación de Cultivos*. México-Texcoco.
- Telarini, J. (2007). *Insumos externos en la Agricultura*. Barcelona .
- Tiscornia, J. (2000). *Multiplicación de Plantas*. Buenos Aries: Albatros.
- Tovar, C. (2015). *Rotacion de cultivos Agropecuarios*. Bogota.
- Trinidad, S. (2005). *Tipos de Abonos Òrganicos*. Mèxico.
- Urrego, M.G. (2006). *El enfoque a la agricultura sostenible de producción como estrategia para mejorar niveles de adopción de tecnología*. Boletín técnico No. 198. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario.
- Valdés Jose. (2007). *Cade Comercializacion Agropecuaria*. New York: Ciencias Sociale.
- Valverde, J. (2001). *Manual de Toxicología Medio Ambiental Forense*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Velásquez, E. &. (2006). *Tipoa de herramientas para la siembra en la agricultura familiar*. Quito : Ecuador.
- Wang, Z. (26 de Noviembre. de 2010). *Desarrollo de Sistemas de Producción Agropecuaria Innovadores Basados en la Producción: Provincia de Zhejiang, China* '. Estudio de Caso para el Global Farming Systems Study: Challenges and Priorities to 2030 de Dixon, J., Gulliver, A. y Gibbon, D. Documento. Recuperado el 30 de Julio. de 2017.
- Warneke, S. (2001). *Physical properties of soil mixes used by nurseries*. California.
- Westcott, P. C. (2008). *Labores culturales* . Estados Unidos.
- Zamora, E. (2009). *Sistemas de Produccion Agropecuaria*. Venezuela .
- Zuñiga, D. (2015). *Miembros de Familia en la Agricultura en Ecuador*. Quito, Ecuador.

## 16. ANEXOS.

ANEXO 1: Aval de Traducción.





Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por el Sr. Egresado de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **Katy Elizabeth Cevallos Quinatoa** cuyo título versa, “ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PREDIOS AGRÍCOLAS DE MAÍZ Y FREJOL EN EL BARRIO RUMIPAMBA DEL CANTÓN CHILLANES PROVINCIA DE BOLÍVAR”. Lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero 2018

Atentamente,

**Lic. MSc. Edison Marcelo Pacheco Pruna**

**C.C. 050261735-0**

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**



**Anexo3:** Hoja de vida.

## 1. DATOS PERSONALES:

Apellidos: Cevallos Quinatoa

Nombre: Katy Elizabeth

Fecha de nacimiento: 09 de Febrero de 1993

Edad: 25 años

Dirección: salcedo calle sucre

Teléfono: 2440977

Teléfono Móvil: 0988175786

E-Mail: [katy.cevallos4@utc.edu.ec](mailto:katy.cevallos4@utc.edu.ec)



Lugar de nacimiento: Bolívar/ Chillanes

Estado Civil: Soltera

## 2. NIVEL DE EDUCACIÓN:

**2.1 Primarios:** Escuela “Gabriela Mistral”

**2.1 Secundarios:** Colegio Nacional Chillanes **Especialización:**

Químico Biólogo

**2.3 Superiores:** Universidad Técnica de Cotopaxi

Suficiencia del idioma Inglés 2016

### 2.4 Cursos de Capacitación

Seminario III Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental, Forestal, Ecoturismo

Seminario Congreso Internacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Programa de Creación de Capacidades en Energías Renovables Energía Solar Térmica

1.- [REDACTED] Programa de Creación de Capacidades en Energías Renovables  
Energía Minihidráulica

Programa de Creación de Capacidades en Energías Renovables Energía Mini-eólica

Anexo N° 3: Curriculum Tutor

## HOJA DE VIDA



**NOMBRES Y APELLIDOS:** Wilman Paolo Chasi Vizuet

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 050240972-5

**FECHA DE NACIMIENTO:** 05 de Agosto de 1979

**DOMICILIO:** Parroquia Guaytacama (Barrio Centro, Calle Sucre)

**NUMEROS TELÉFONICOS:** Convencional 032690063 Celular: 0984203033

**E-MAIL:** [paolochv@yahoo.com.mx](mailto:paolochv@yahoo.com.mx), [wilman.chasi@utc.edu.ec](mailto:wilman.chasi@utc.edu.ec)

**LUGAR DE TRABAJO:** Universidad Técnica de Cotopaxi (Campus Salache)

**DIRECCION DE TRABAJO:** Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Sector Salache Alto

**TELEFONO DEL TRABAJO:** 032266164

**E-MAIL DEL TRABAJO:** [caren@utc.edu.ec](mailto:caren@utc.edu.ec)

### **2.- ESTUDIOS REALIZADOS**

NIVEL PRIMARIO : Escuela “Simón Bolívar” Latacunga

NIVEL SECUNDARIO: Instituto Superior “Vicente León” Latacunga

NIVEL SUPERIOR : Universidad Técnica De Cotopaxi

Universidad de Camaguey –Cuba

Universidad de las Fuerzas Armadas

**3.-**

Ingeniero Agrónomo  
Especialista Agricultura Urbana y biofertilización

Master en Ciencias de la Agricultura

#### **4.- EXPERIENCIA LABORAL**

UTC 2010

FLORICOLAS DEL CENTRO S.A. 2007

SIERRAFLOR CIA.LTDA 2005

#### **5.- CARGOS DESEMPEÑADOS**

Docente UTC

Jefe de Finca

Asistente Técnico

#### **6.-CURSOS DE CAPACITACIÓN**

- **CURSO DE AGRICULTURA ORGANICA CALI- COLOMBIA SEPTIEMBRE 23 /2016**
- **JORNADAS CIENTIFICAS UTC SEPTIEMBRE 2016**
- **MISION INTERNACIONAL DE DESARROLLO LOCAL, AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD JUNIO 2015 CURITIBA- BRASIL**
- **DECIMO CUARTO SEMINARIO INTERNACIONAL PROBLEMAS DE LA REVOLUCION EN AMERICA LATINA ,QUITO JULIO 2010**
- **PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL EL SOCIALISMO, UTC. LATACUNGA ENERO 2010.**

#### **9.-ARTÍCULOS PUBLICADOS**

- **CONTEMPORARY RESEARCHS ON AGRICULTURAL PESTICIDES:**

**CHALLENGES FOR THE FUTURE Publicado en Avid Science on line 2016**

➤ **ALTERNATIVAS DE MANEJO BIORGANICO EN LA NUTRICION HORTICOLA EN SISTEMAS DE AGRICULTURA URBANA EN CUBA.**

**Memorias del Décimo Congreso Ecuatoriano de la Ciencias del Suelo 2006.**

**Anexo 4.-** Coordenadas de las unidades de producción agropecuaria.

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Fredy García.</b>	<b>Siembra de frejol.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas.</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas X</b>	<b>Coordenadas Y</b>		
1	0715371m	9781394m	2319m	0, 13 ha.
2	0715277m	9781426m	2305m	
3	0715312m	9781505m	2518m	
4	0715292m	9781518m	2999m	
5	0715331m	9781555m	2300m	
6	0715366m	9781533m	2304m	
7	0715391m	9781454m	2312m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Manuel Cevallos</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas.</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>		
1	0715429m	9781442m	2326m	0,47 ha.
2	0715395m	9781410m	2320m	
3	0715401m	9781392m	2330m	
4	0715393m	9781364m	2338m	
5	0715417m	9781337m	2353m	
6	0715450m	9781354m	2355m	
7	0715442m	9781370m	2350m	
8	0715475m	9781375m	2349m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Tobías Cevallos</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>		
1	0715574m	9781564m	2359m	
2	0715550m	9781536m	2362m	
3	0715549m	9781544m	2356m	

4	0715502m	9781576m	2330m	0,31 ha
5	0715535m	9781618m	2335m	
6	0715570m	9781593m	2348m	
7	0715569m	9781575m	2356m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Pablo Cevallos</b>	<b>Siembra de frejol.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>		
1	0715611m	9781595m	2368m	0,09 ha
2	0715601m	9781583m	2362m	
3	0715629m	9781613m	2351m	
4	0715658m	9781608m	2349m	
5	0715658m	9781601m	2345m	
6	0715626m	9781575m	2365m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Rita Tumaila.</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>		
1	0715619m	9781704m	2292m	0,68 ha
2	0715665m	9781762m	2301m	
3	0715732m	9781723m	2314m	
4	0715686m	9781645m	2321m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Martin Cevallos</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>		
1	0715840m	9781683m	2379m	0,60 ha
2	0715781m	9781622m	2382m	
3	0715818m	9781563m	2419m	
4	0715851m	9781590m	2420m	
5	0715846m	9781597m	2416m	

6	0715883m	9781613m	2415m	
---	----------	----------	-------	--

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Lizardo Quinatoa.</b>	<b>Siembra de Frejol.</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
1	0715846m	9781685m	2379m	1,63ha
2	0715950m	9781523m	2487m	
3	0716028m	9781553m	2475m	
4	0715913m	9781729m	2369m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Humberto Cevallos</b>	<b>Siembra de frejol.</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
1	0716446m	9781803m	2437m	0,26 ha
2	0716469m	9781784m	2440m	
3	0716492m	9781791m	2426m	
4	0716496m	9781788m	2425m	
5	0716529m	9781809m	2407m	
6	0716505m	9781846m	2407m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Juan Quinatoa</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>	<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
1	0716271m	9781826m	2409m	0,13 ha
2	0716286m	9781846m	2406m	
3	0716292m	9781837m	2417m	
4	0716381m	9781922m	2415m	
5	0716391m	9781977m	2404m	
6	0716269m	9781936m	2389m	
7	0716212m	9781860m	2374m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Carlos Tumailla.</b>	<b>Siembra de Frejol.</b>		<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>			
1	0715851m	9781703m		2362m	0,28 ha
2	0715838m	9781740m		2350m	
3	0715912m	9781781m		2353m	
4	0715928m	9781763m		2368m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Carlos Cevallos</b>	<b>Siembra de Frejol.</b>		<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>			
1	0715380m	9781237m		2357m	0,29 ha
2	0715415m	9781238m		2361m	
3	0715431m	9781254m		2365m	
4	0715492m	9781297m		2379m	
5	0715471m	9781324m		2366m	
6	0715426m	9781280m		2358m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)

<b>Propietario</b>	<b>Sr. Diego Cevallos.</b>	<b>Siembra de Maíz.</b>		<b>Altura</b>	<b>Hectáreas</b>
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas x</b>	<b>Coordenadas y</b>			
1	0715463m	9781331m		2352m	0,20 ha
2	0715442m	9781372m		2346m	
3	0715472m	9781374m		2344m	
4	0715478m	9781390m		2340m	
5	0715495m	9781382m		2339m	
6	0715492m	9781358m		2349m	
7	0715501m	9781358m		2354m	
8	0715501m	9781340m		2361m	

Elaborado por: Cevallos, K., (2018)



**Anexos 5.**

Toma de los puntos georeferenciales.

**Anexo 6: Encuestas realizadas a los productores del Barrio Rumipamba.**

Encuestas a los moradores de la zona



## ANEXO 7

### ENCUESTAS REALIZADA A LOS MORADORES DEL BARRIO RUMIPAMBA DE LAS UPA

1.- Fertilidad del suelo.			
Campo 1.			Costo de insumos
➤ Usted depende de la fertilidad del suelo y el uso de a bonos orgánicos.	<b>Si utilizo abonos orgánicos</b>		
➤ Usted utiliza abonos químicos para mejorar la fertilidad del suelo.			
➤ Usted no depende de abonos químicos u orgánicos			
2.-Monocultivo			
Campo 2	Si	No	Frecuencia
Usted hace de rotación de cultivos			
3.- Qué tipo de conocimientos tiene el productor en el momento de la Pre-Siembra.			
Campo 3	Conteste con SI o NO		

➤ Se introduce animales antes de sembrar en los terrenos.		
➤ Quema de los restos de la cosecha.		
➤ Sembrar en la época correcta.		
<b>4.-Dependencia de insumos externos.</b>		
<b>Campo 4</b>	<b>Conteste con SI o NO</b>	<b>% del costo de producción.</b>
➤ Adquiere insumos externos para la producción.		
➤ En que labores utiliza insumos externos.		
<b>5.-De donde provienen las semillas para la siembra.</b>		
<b>Campo 5</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
➤ Semillas propias o compradas.		
<b>6.-Preparacion de l suelo para el cultivo para maíz y frejol.</b>		
<b>Campo 6</b>		<b>% de costos</b>
Yunta.		
Manual surquear.		
Tractor.		
<b>7.Como se realiza la siembra.</b>		
<b>Campo 7</b>		<b>% del costo.</b>
La bores para siembra		
<b>8.-Labores culturales.</b>		
<b>Campo 8</b>	<b>Conteste con sí o no la labor que hace.</b>	<b>Costos en %.</b>
➤ Desierva, aporque.		
➤ Uso de fertilizante.		
<b>9.-Como realiz a el Control de plagas y enfermedades.</b>		
<b>Campo 9</b>	<b>Conteste con sí o no.</b>	<b>Costos en %.</b>

➤ Se utiliza métodos para controlar las plagas.		
<b>10.-Cosecha y alma cenamiento.</b>		
<b>Campo 10</b>		<b>Costos</b>
Como realiza la cosecha		
Como almacena el producto.		
<b>11.-Tipo de transporte al mercado</b>		
<b>Campo 11</b>		<b>Costo en %.</b>
Qué medio de transporte utiliza		
<b>12.-Acceso al mercado.</b>		
<b>Campo 12</b>		<b>Porcentaje</b>
En donde vende usted		
Cuál es el destino de la producción		

**ANEXO 8.**

<b>Ragnar con yunta</b>	<b>Arar con tractor.</b>
	

**Arado****Surquear para la siembra.****Siembra con azadón****Siembra con espeque.****Aporque del maíz.****Fumigación de maíz.**



**Fumigacion de frejol**



**Malezas en el frejol.**



**Cosecha de maíz manualmente**



**Cosecha de frejol.**



**Medio de transporte en caballo**



**Medio de transporte en camionetas.**



**Almacenamiento de maíz**

**Almacenamiento de frejol.**



**Acceso al mercado**

