



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN EL BARRIO COLAYA PAMBA, PARROQUIA ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”.

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

Autora:

Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne

Tutor:

Ing. Chasi Vizuete Wilman Paolo Mg.

Latacunga - Ecuador

Febrero 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne**; declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi”** siendo el **Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete Mg.** 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.

.....
Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne

C.I. 180450618-4

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 **Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne**, identificada con C.C. N°**1804506184**, de estado civil **soltera** y con domicilio en **Ambato**, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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.- 25 de Abril 2017

Tutor.- Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuite Mg.

Tema: **Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.**

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 26 días del mes de Febrero 2018.

Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne
LA CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi”, de **Dorys Ivonne Cunalata Toapaxi** 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, 2018

El Tutor:

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizquete Mg.

C.I. 050240972-5

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Miembros del Tribunal de Lectores aprueban el presente Informe de Titulación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante:

Dorys Ivonne Cunalata Toapaxi

Con la tesis, cuyo título es: **“Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes al **Acto de Defensa de Proyecto de Investigación** en la fecha y hora señalada.

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

Latacunga, Febrero 2018

Para constancia firman:

Lector 1
Lic. Jaime René Lema Pillalaza Mg.
CC: 171375993-2

Lector 2
M.Sc. Kalina Marcela Fonseca Largo
CC: 172353445-7

Lector 3
Ing. José Antonio Andrade Valencia Mg.
CC: 050252448-1

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento más grande es hacia Dios que me ha concedido la vida, salud por la guía y cuidado que me ha brindado siempre.

A mi familia en especial a mi madre Amada y mi padre Rómulo, por ser siempre la fuente de inspiración para lograr todas mis metas, a la Universidad Técnica de Cotopaxi la que me brindado la oportunidad de formarme como profesional especialmente a mis profesores y amigos por sus consejos.

Al Ing. Paolo Chasi Tutor del proyecto, por su apoyo y respaldo para culminar con éxito el presente trabajo de investigación.

Las palabras no son suficientes para expresarles mi gratitud por todo el apoyo, consejos y comprensión en los momentos difíciles, todos y cada uno de ustedes forma parte de esta meta alcanzada, los guardo en mi mente y corazón. Dios los bendiga siempre.

Dorys Ivonne Cunalata Toapaxi

DEDICATORIA

A Dios, que me dio la fortaleza para culminar la carrera con gran ilusión y satisfacción.

A mis padres Rómulo y Amada por confiar siempre en mí, por su esfuerzo, trabajo, esmero y apoyo incondicional para alcanzar mis metas, a ellos por la bendición de Dios de tenerlos y ser la fuente de todos mis éxitos alcanzados. A mi abuelita Rosa María, mi ángel que desde el cielo me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A Jorge Luis por su confianza y apoyo; a mi ahijada Zulay de los Ángeles, mis familiares y amigos que siempre han creído en mí, los que con sus consejos me han sabido motivar y guiarme por el buen camino siempre.

Dorys Ivonne Cunalata Toapaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi”.

Autor: Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar las características de la agricultura familiar productora de granos andinos del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi. En la misma se recopiló mediante una encuesta la información de las prácticas que realizan los agricultores, de igual manera se generó información primaria sobre la percepción climática y su influencia en los cultivos, utilizando la metodología de grupos focales y se comparó con estadísticas del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Con los datos obtenidos se evidencia que, factores climáticos como heladas 72,2%, y sequía 90,9%, afectan los cultivos en la zona de estudio. En el aspecto socioeconómico, la principal fuente de ingresos del barrio es la agricultura; la misma que presenta una reducción de actividades agrícolas debido que el 72,7% de la población migra. En el análisis de los recursos para la producción, se identificó que el suelo en el sector es de clase textural arenoso, con poca fertilidad; en cuanto a los sistemas de producción se verificó que el 22,7 % de los productores realiza rotación de cultivos, el 27,3% policultivo y el 50% monocultivo, especialmente en el maíz (*Zea mays*), esta práctica ha causado vulnerabilidad ecológica e incide en la aparición de plagas, enfermedades y su posterior utilización de pesticidas, lo que ha generado insostenibilidad del sistema productivo de granos andinos en el barrio.

Palabras claves: agro-socio-ambiental, agricultura familiar, diagnóstico.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “Agro-socio-environmental characteristics of that family agriculture that produces Andean Grains at the Colaya Pamba neighborhood, Alaquez Parish, Latacunga Canton, Cotopaxi Province”.

ABSTRACT

The purpose of research was to determine the characteristics of the family agriculture that produce Andean grains at the Colaya Pamba neighborhood, Alaquez Parish, Cotopaxi Province. In it, a survey was compiled of the information of the practices carried out by the farmers, in the same way, primary information was generated on the climate perception and its influence on the crops, using the methodology of focal groups, and was compared with statistics the Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), With the data obtained it is evident that, climatic factors such as frost 72,.2%, and drought 90,9%, affect the crops in the study area. In the socioeconomic aspect, the main income source of the neighborhood is agriculture; the same one that presents a reduction of the system because 72,7% of the population migrates. In the analysis of the resources for the production, it was identified that the soil in the sector is sandy, with little fertility; in terms of production systems it was verified that 22,7% of the producers carried out crop rotation, 27,3% polyculture and 50% monoculture, especially in the corn (*Zea mays*), this practice has caused vulnerability ecological and affects the appearance of pests, diseases and their subsequent use of pesticides, which has generated unsustainability of the productive system of Andean grains in the neighborhood.

Keywords: agro-socio- environmental, family farming, diagnosis.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	III
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	V
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
ÍNDICE GENERAL.....	XI
ÍNDICE TABLA.....	XIII
ÍNDICE GRÁFICOS.....	XIV
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS:.....	4
General.....	4
Específicos.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1 Agricultura.....	6
7.2 Agricultura Familiar.....	6
7.3 Sistemas de producción Agrícola.....	7
7.3.1 Rotación.....	7
7.3.2 Policultivo.....	7
7.3.3 Monocultivo.....	8
7.4 Degradación del Suelo.....	8
7.5 Agricultura en la Parroquia de Aláquez.....	9
7.6 Población de la parroquia Aláquez.....	9
7.7 Migración y la agricultura.....	9
7.8 Factores climáticos.....	10

7.8.1	Precipitación	11
7.8.2	Temperatura	11
7.9	El impacto del clima y la agricultura	11
7.10	Consecuencias físicas de los procesos de alteración del ambiente iniciados por el hombre	12
7.11	Los efectos de los plaguicidas sobre el Medio Ambiente.....	12
7.12	Grupos focales.....	13
8.	PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:	13
9.	METODOLOGÍA	14
9.1	Descripción del Área de estudio.....	14
	Localización.....	14
	Límites:..	14
9.1.1	Características demográficas	15
	Clima y Temperatura.....	15
	Suelos.....	16
	Uso y Cobertura Del Suelo.....	16
9.2	Fase de Campo.....	16
	Recopilación de información mediante grupo focal a agricultores	16
	Recopilación de información de la estación meteorológica	17
9.3	Fase de Gabinete.....	17
	Análisis e interpretación de la información.....	17
	Desarrollo de gráficos de la temperatura, precipitación y del diagrama de Gausen para la comparación histórica.....	17
9.4	Métodos	18
	Método Bibliográfico.....	18
	Método Histórico.....	18
	Método Estadístico	18
	Método Analítico	18
	Método descriptivo	18
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADO	19
10.1	Análisis e Interpretación de Encuestas	19
10.2	Factores Climatológicos	47
10.3	Diagnóstico Inicial de la Agricultura Familiar	54
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	57

11.1 IMPACTO SOCIAL	57
11.2 IMPACTO AMBIENTAL	57
11.3 IMPACTO ECONÓMICO	57
12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:	58
13. CONCLUSIONES	59
14. RECOMENDACIONES	60
15. BIBLIOGRAFÍA	61
16. ANEXOS:	64
Anexo N° 1: Aval de traducción	64
Anexo N° 2: Curriculum Autora	65
Anexo N° 3: Curriculum Tutor	66
Anexo N° 4: Encuesta	68
Anexo N° 5: Realización de encuestas a los agricultores del barrio Colaya Pamba	76
Anexo N° 6: Puntos GPS de las encuestas	78
Anexo N° 7: Tabulación de la temperatura 1987-1996	78
Anexo N° 8: Tabulación de la temperatura 1997-2006	79
Anexo N° 9: Tabulación de la temperatura 2007-2016	79
Anexo N° 10: Tabulación de la precipitación 1987-2016	80
Anexo N° 11: Solicitud y formulario de petición al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).	81
Anexo N° 12: Registro de asistencia	83
Anexo N° 13: Balance Hídrico Mayo 2016	85

ÍNCIDE TABLA

Tabla 1: Familias y pobladores beneficiarios del proyecto.	3
Tabla 2: Objetivos y actividades	5
Tabla 3: Presupuesto	58

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1: Georreferenciación Barrio Colaya Pamba.....	15
Gráfico 2: Género.....	19
Gráfico 3: La agricultura como fuente de ingreso económico.....	20
Gráfico 4: Personas del hogar que trabajan en la agricultura.....	21
Gráfico 5: Nivel de educación.....	22
Gráfico 6: Familiares que han migrado.....	23
Gráfico 7: Causas de la Migración.....	24
Gráfico 8: Tipo de material de la vivienda.....	25
Gráfico 9: Servicios básicos de Salinidad.....	26
Gráfico 10: Lote.....	27
Gráfico 11: Tipo de Suelo.....	28
Gráfico 12: Sistema de producción agrícola.....	29
Gráfico 13: Dispone de Agua de riego.....	30
Gráfico 14: Preparación del suelo para la siembra.....	31
Gráfico 15: Actividad agrícola más costosa.....	32
Gráfico 16: Cultivos que ha sembrado en los dos últimos años.....	33
Gráfico 17: Utiliza agroquímicos en sus cultivos.....	34
Gráfico 18: Razón por la que utiliza agroquímicos en sus cultivos.....	35
Gráfico 19: Utilizó fertilizantes en los dos últimos años.....	36
Gráfico 20: Utilizó plaguicidas en el último año.....	37
Gráfico 21: Abonos orgánico.....	38
Gráfico 22: En los últimos 5 años sus terrenos producen menos.....	39
Gráfico 23: Causa más frecuente de las pérdidas de los cultivos.....	40
Gráfico 24: Mese más secos.....	41
Gráfico 25: Meses más lluviosos.....	41
Gráfico 26: Problema que afecta más al medio ambiente en el barrio Colaya Pamba.....	43
Gráfico 27: Elementos de la naturaleza con mayor contaminación.....	44
Gráfico 28: Principal fuente de erosión del suelo.....	45
Gráfico 29: Prácticas de protección del suelo.....	46

Gráfico 30: Temperatura media P1 (1987-1996) de la Estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo.....	47
Gráfico 31: Temperatura media P2 (1997-2006) de la Estación Meteorológica Rumipamba- Salcedo.....	48
Gráfico 32: Temperatura media P3 (2006-2016) de la Estación Meteorológica Rumipamba- Salcedo.....	48
Gráfico 33: Precipitación (1987-2016) de la Estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo.....	49
Gráfico 34: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 1987-1996	51
Gráfico 35: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 1997-2006	51
Gráfico 36: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 2007-2016	52

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio:

Abril 2017

Fecha de finalización:

Marzo 2018

Lugar de ejecución:

Barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería de Medio Ambiente

Proyecto de investigación vinculado:

Estrategias para el manejo integrado de plagas de chochos en paisajes Socio - ecológicos.

Equipo de Trabajo:

Autora: Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne

Tutor: Ing. Chasi Vizuete Wilman Paolo Mg.

Cotutor: Ing. Rivera Moreno Marco Antonio

Lector 1: Lic. Lema Pillalaza Jaime René Mg.

Lector 2: MSc. Fonseca Largo Kalina Marcela

Lector 3: Ing. Andrade Valencia José Antonio Mg

Área de Conocimiento: Servicios, Protección del Medio Ambiente.

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Impactos Ambientales

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el país, el cultivo de granos como chocho, maíz, quinua, amaranto, trigo, fréjol, etc., son de gran importancia, ya que constituye un alimento básico en las familias, además son cultivos del cual depende económicamente los agricultores por lo cual seguirá por largo tiempo siendo un denominante en las zonas rurales de la región Sierra, sin embargo con el paso de los años y por sus diversas metodologías de cultivar han generado numerosos y graves impactos al ambiente (Holistika, 2017).

El hombre ha alterado la composición de la tierra, principalmente desde el último siglo, al intensificar la producción agrícola bajo el esquema del monocultivo, teniendo que arrasar con lugar de origen y adaptación de especies vegetales que están cumpliendo una función importante en el ecosistema, el monocultivo también genera plagas y/o enfermedades y con ellos el uso de agroquímicos ante la necesidad de combatirlas. El caracterizar la situación social de un lugar como: abastecimiento de recursos y servicios, educación, población, migración es importante ya que se relaciona con el desarrollo de la actividad agrícola; además el conocer los factores climáticos es primordial debido a que nos permite determinar cómo estos han venido interfiriendo en el desarrollo, crecimiento, cosecha de los cultivos, permitiendo realizar planificaciones de siembra acorde a la época climática.

Tomando en cuenta estos criterios fue necesario recolectar y documentar todos los conocimientos, experiencias ancestrales, relacionadas con la producción agrícola, social y ambiental. El propósito de este trabajo investigativo fue la determinación de las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar permitiendo brindar un diagnóstico inicial del lugar con una información verídica, confiable para la población de cómo se está manejando los sistemas de producción agrícola, conocer las afectaciones que se están generando a causa de los mismos y como este interfiere en la parte social, ambiental, siendo beneficiarios directos los agricultores del barrio Colaya Pamba.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1: Familias y pobladores beneficiarios del proyecto.

Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de Granos Andinos en el barrio Colaya Pamba.			
Beneficiarios Directos	Familia agricultoras	70	
Beneficiarios Indirectos	Pobladores de la Parroquia Aláquez (5481 habitantes)	48% hombres (2.631 habitantes)	52% mujeres (2.850 habitantes)

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La agricultura familiar a nivel mundial contribuye al desarrollo social, económico 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, 2014).

El incremento de actividades como, la agricultura, la industria, el turismo y la urbanización han provocado la pérdida de la biodiversidad de especies locales, adaptadas por más de 4000 años a las condiciones del lugar, siendo el hábitat de especies de insectos que en la actualidad se han convertido en plagas ante la necesidad de aumentar la producción agrícola (FAO, 2008).

Se conoce que en la Parroquia Aláquez se produce en gran cantidad cultivos de maíz, haba, se considera a la agricultura como fuente principal de ingreso económico, sin embargo los diferentes sistemas de producción agrícola inciden al aumento de plagas y/o enfermedades, por lo que se utiliza los agroquímicos, al igual que son utilizados para aumentar el rendimiento y la productividad a corto plazo, provocando problemas ambientales debido a que no se toma en cuenta los aspectos relacionados con el equilibrio ecológico, cuidado ambiental y la salud de los seres vivos. Razón por la cual la pérdida de la cubierta forestal y la degradación del suelo siguen siendo relevantes, restando oportunidades de desarrollo en las poblaciones rurales.

La situación social como la tasa de crecimiento de la población influye en la producción agrícola debido a que al aumentar la familia, también crecerán las necesidades y se hará mayor uso de los recursos naturales generando problemas e impactos ambientales. La agricultura es

dependiente del clima, los riesgos asociados al cambio del clima podría incrementarse de manera crítica con el transcurso del tiempo, dentro de estos está la afectación a la disponibilidad de agua y por ende el desarrollo de la agricultura, especialmente en la serranía ecuatoriana.

Con la determinación agro-socio-ambiental de la agricultura familiar se conoció la situación actual del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, con la finalidad de obtener un diagnóstico inicial para toma de decisiones futuras, planificaciones de siembra, realizar investigaciones, materia de consulta a las nuevas generaciones y personas interesadas en el tema.

5. OBJETIVOS:

General

Determinar las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas agrícolas de los agricultores pertenecientes al barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez.
- Analizar los factores climáticos que influyen en la producción agrícola del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez.
- Caracterizar la situación social del área de estudio.

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

Tabla 2: Objetivos y actividades.

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
<p>Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas agrícolas de los agricultores pertenecientes al barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Visita in-situ. - Grupos focales. - Recopilar la información necesaria sobre los sistemas agrícolas mediante la encuesta. 	<p>Diagnóstico de la situación actual de los sistemas agrícolas del barrio Colaya Pamba.</p>	<p>Información bibliográfica: Se investigó los principales sistemas agrícolas utilizados por los agricultores.</p> <p>Investigación de Campo: Se realizó grupos focales a los agricultores del barrio para obtener información mediante la realización de encuestas.</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación Directa <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros - Fotografías - GPS - Cuestionario (preguntas cerradas) - KoBoToolbox
<p>Analizar los factores climáticos que influyen en la producción agrícola del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener datos climáticos del INAMHI. - Revisar datos anuales de los factores climáticos (30 años atrás). - Levantamiento de información sobre la condición ambiental del barrio Colaya Pamba. 	<p>Memoria gráfica de factores climáticos (temperatura, precipitación). Y su influencia en la producción agrícola.</p>	<p>Información bibliográfica: Se obtuvo datos anuales de los factores climáticos por parte del INAMHI de los años (1987-2016).</p> <p>Investigación de campo: Se levantó información del conocimiento, experiencias, vivencias de los agricultores de cómo influyen los factores climáticos en la agricultura.</p> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación directa <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablas de datos climáticos
<p>Caracterizar la situación social del área de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de información. - Análisis de las encuestas aplicadas a los agricultores mediante software especializados (IBM SPSS Y EXCEL) 	<p>Caracterización de la situación social del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez.</p>	<p>Investigación de Campo: Se realizó la encuesta a los agricultores del barrio para obtener la información.</p> <p>Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuestas - Observación directa <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fotografías - Cuestionario (preguntas cerradas) - KoBoToolbox

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Agricultura

La agricultura es la labranza o cultivo de la tierra que incluye todos los trabajos relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales. Las actividades agrícolas suelen estar destinadas a la producción de alimentos y a la obtención de verduras, frutas, hortalizas y cereales. La agricultura implica la transformación del medio ambiente para satisfacer las necesidades del hombre (Borja & Valdivia, 2015).

El nacimiento de la agricultura andina, los pueblos que hace 10 mil años habitaron en lo que hoy son los territorios en el que se asientan los países andinos, Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia, Chile. América Tropical Andina, antes de la llegada de los europeos ya se había domesticado unas 300 especies vegetales, entre alimenticias, medicinales, estimulantes, condimentos, textiles, forrajeras, etc. En territorio ecuatoriano se han reconocido 70 de estas especies. Entre estas especies está el amaranto, y la quinua, esta última se destaca como el mejor alimento vegetal del mundo con un 17 % de proteína y que por siglos fue relegado, y que actualmente se le utiliza como fuente de alimento (Borja & Valdivia, 2015).

7.2 Agricultura Familiar

La agricultura familiar es un sector clave para garantizar la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza en nuestra región, no obstante enfrenta limitaciones importantes que afectan su fortalecimiento. Estimular el potencial productivo de la agricultura familiar y dinamizar los territorios rurales es clave para el desarrollo sostenible. La FAO ha apoyado el fortalecimiento de organizaciones de la agricultura familiar en múltiples experiencias. La Red Andina de productores de Quinua, conformada por asociaciones de productores de Ecuador, Bolivia, Chile, Argentina y Perú (FAO, 2016a).

Brasil y Ecuador son los países donde la productividad campesina es más alta, relacionando la participación porcentual de las áreas de las unidades territoriales de la agricultura campesina con la participación porcentual en el valor de la producción. En el Ecuador los campesinos usan el 41% de las unidades territoriales y garantizan 45% del valor de la producción (Bartra & Bazoberry, 2014).

7.3 Sistemas de producción Agrícola

Sistema de producción agrícola es un ecosistema que cambia, maneja y administra el hombre con el fin de producir bienes que le son útiles. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción. Estos factores, de modo simplificado, se pueden agrupar en tres, la fuerza de trabajo, la tierra y el capital pero, en cada uno de ellos se encuentran otros factores que están presentes en mayor o menor medida, influyen en las interrelaciones entre ellos y determinan la diversidad de sistemas existentes. Así, por ejemplo, el clima, los suelos, el modo de tenencia de la tierra, la tecnología disponible, etc., influyen y condicionan la forma en la que se organiza la producción agrícola en cada sistema (Ávalos & Fregoso, 2006).

Sistemas de producción agrícola son el conjunto de operaciones, arreglos y relaciones combinadas de los elementos y factores que intervienen en la producción agrícola. Es la combinación de los recursos productivos. Analizar los sistemas de producción significa detectar las relaciones que existen entre los distintos recursos productivos y, precisar la función asignada a cada uno de ellos (Velásquez & Ramón, 2008).

7.3.1 Rotación

Es la sucesión en tiempo de los cultivos sobre una misma parcela de terreno. Una vez terminada esta sucesión se puede volver a repetir de igual forma, o variar el orden de la sucesión de los cultivos en dicha rotación. La rotación implica el tiempo según la dependencia del número de especies incluidas, su ciclo de vida, etc. 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).

7.3.2 Policultivo

Siembra de dos o más especies en el mismo tiempo y en la misma parcela lo suficientemente separados para que la competencia no implique la desaparición de una de las especies y a su vez lo suficientemente próximos para que actúe el mecanismo de facilitación. Los policultivos reducen la posibilidad de que las plagas lleguen al cultivo donde producen daños, debido a que actúan como barreras físicas, además de que desorientan a los insectos por los cambios en el ambiente que producen el olor y color de las diferentes especies cultivadas (Núñez, 2007).

La velocidad de distribución y multiplicación de las plagas es menor que en condiciones de monocultivo. Hoy día los policultivos constituyen parte del paisaje agrícola de numerosos países en desarrollo. En Latinoamérica, por ejemplo, más del 40% de la yuca (*Manihot esculenta*), 60% del maíz (*Zea mays*) y 80% de los frijoles (*Phaseolus vulgaris*) son obtenidos en cultivos asociados (Núñez, 2007).

7.3.3 Monocultivo

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los monocultivos son la práctica agrícola de cultivar un único tipo de planta en toda una finca o área determinada. Los monocultivos destruyen la biodiversidad, contaminan y agotan fuentes y cursos de agua, desgastan los suelos, causan desplazamiento forzado, despojan de tierra, agua, bosques y demás recursos naturales a familias campesinas e indígenas, provocan graves daños a la salud a causa de los agrotóxicos utilizados en las plantaciones, destruyen el tejido social de comunidades y reorganizan territorios enteros de manera funcional a la acumulación de capital de grupos sociales más poderosos (Jonsén & Monsalve, 2009).

7.4 Degradación del Suelo

La agricultura ha contribuido a la degradación del suelo de diversas maneras. Esto incluye la pérdida de la fertilidad, la salinización, la contaminación por agroquímicos, la erosión debida a la eliminación de la cubierta vegetal por el sobrepastoreo o el movimiento constante del suelo. La degradación causa que la capacidad productiva del suelo disminuya, reduciéndose, por consecuencia, el rendimiento agrícola. Bajo estas condiciones, el productor requiere emplear cada vez más fertilizante para mantener los mismos rendimientos. Países en África y Latinoamérica son los que muestran los niveles más altos de degradación del suelo. La degradación del suelo se produce también debido a la compactación por maquinaria agrícola y a la reducción del contenido de materia orgánica, lo cual afecta a la estructura y a la composición del suelo (Pérez & Landeros, 2009).

7.5 Agricultura en la Parroquia de Aláquez

Se conoce que la superficie total de la Parroquia Aláquez es de 146451 ha, demostrando que cultivos de ciclo corto como Legumbres y pasto Natural se encuentra con un 5.8% (8448), el maíz y pasto cultivo con el 18.9% (27718), considerando que la fuente de producción más grande es el maíz, el páramo cultivado y páramo que se encuentra las papas, chocho como segundo grupo de producción de la parroquia con el 10.3% (15076), en relación de Pastos cultivos y Cultivo bajo Invernadero como florícolas, legumbres etc.,(Guerrero, 2015).

La mayor parte de la población se encuentra dedicada a actividades de agricultura y ganadería, el grupo de edad que tiene mayor concentración es de 20 a 49 años, que representan el 55%, de la Población Económicamente Activa dedicada a la rama de actividad agricultura y ganadería que es 684, se tiene que el 53% se dedican las mujeres y el 47% son hombres (Guerrero, 2015).

7.6 Población de la parroquia Aláquez

Los seres humanos a medida que su número y sus necesidades han aumentado han utilizado una proporción cada vez mayor de la superficie y de los recursos del planeta para cubrir sus propias necesidades.

La población de la parroquia según el CENSO 2010, es un total de 5481 habitantes, los mismos que se distribuyen de la siguiente manera, 47.89% de población masculina y el 52.11% de la población femenina; para el año 2015 existe 46.99% hombres y 53.01% de la población femenina en la parroquia de Aláquez, lo que se muestra que el porcentaje de la población crece en los mismos porcentajes desde el Censo 2010.

7.7 Migración y la agricultura

La migración hacia, desde y entre las zonas rurales (migración rural) es un componente importante de los flujos migratorios. La migración rural está estrechamente vinculada al desarrollo agrícola y rural en una forma bidireccional: el desarrollo agrícola y rural afecta a la migración y éste a su vez se ve impactado por la migración. La agricultura y desarrollo rural (ADR) son fundamentales para abordar las causas subyacentes de la migración. En 2050, más de la mitad de la población de los países menos adelantados todavía vivirá en zonas rurales.

Tres cuartas partes de las personas en situación de pobreza extrema basan su medio de subsistencia en la agricultura o en otras actividades rurales (FAO, 2016b).

7.8 Factores climáticos

La disponibilidad de un historial de datos abundante, fiable y permanente permitirá aplicar herramientas para la toma de decisiones que beneficiarán significativamente a la comunidad agrícola, creando sistemas ambientalmente sostenibles en el tiempo (INFODEPA, 2012).

Los elementos principales determinantes del clima son la temperatura, la humedad y los vientos. Importantes para la vida vegetal son además la luminosidad y la transparencia del aire. La temperatura y la humedad son los factores primordiales, no sólo porque ejercen una poderosa influencia sobre todos los seres vivientes, sino porque de ellos se derivan los agentes que determinan el modelado de la superficie terrestre, incluyendo la descomposición y disgregación de las diversas clases de rocas (INFODEPA, 2012).

La escasez y a veces el exceso de humedad, lo mismo que las temperaturas demasiado bajas o sumamente elevadas, limitan la dispersión del hombre sobre la superficie terrestre e influyen sensiblemente sobre su género de vida, sus costumbres y su carácter. En las regiones donde la sequía se hace presente, los cultivos agrícolas son sometidos a stress hídrico, disminuyendo los rendimientos de los cultivos más sensibles o bien se provoca el marchitamiento del cultivo, provocando pérdida total de la cosecha. Dependiendo de otras variables del clima y de manejo de los cultivos, la sequía puede también ocasionar la aparición de plagas o de determinadas enfermedades específicas en las plantas. En las regiones donde se producen inundaciones, el exceso de humedad trae como consecuencia la reducción en los procesos de respiración de las raíces, provocando igualmente disminución en los rendimientos. Otra consecuencia de las intensas precipitaciones es el lavado de los suelos, provocando pérdida de la capa más fértil del suelo, lo cual también determina baja en los rendimientos futuros de los cultivos. (Miranda & Pérez, 2014).

7.8.1 Precipitación

En la mayoría de los países la precipitación constituye un aspecto fundamental y de interés permanente para los agricultores, debido a su importante rol en la contribución para la elaboración de estrategias idóneas y sostenibles en la planificación agrícola de corto, mediano y largo plazo. Esta planificación debe estar adecuadamente fundamentada desde los puntos de vista económico, social y en armonía con las potencialidades climáticas de la zona de interés, de manera que, no conlleve amenazas a largo plazo para la productividad, ni pongan en peligro la conservación de los recursos naturales de la región (Curihuinca & Piuzzi, 2004).

7.8.2 Temperatura

Los cambios esperados en las temperaturas de la atmósfera y del suelo son motivo de preocupación para los rendimientos agrícolas. El problema principal radica en que los cultivos más importantes no logren mantener su actividad fotosintética a medida que continúen aumentando las temperaturas. Si bien temperaturas más elevadas por lo general promueven el crecimiento, la actividad fotosintética decae rápidamente una vez que ha alcanzado su punto óptimo. Cuando la temperatura supera los 35°C, la fotosíntesis se desacelera y cae a cero una vez que la temperatura llega a los 40°C. Por ejemplo, el factor principal de la disminución de rendimientos en Estados Unidos en el verano de 2012 18% en el caso del maíz y cerca del 10% para la soja fue la presencia de temperaturas superiores a las normales (Westcott & Jewison, 2013).

7.9 El impacto del clima y la agricultura

FAO 2016, el clima a largo plazo, en particular el calentamiento del planeta, podría afectar a la agricultura en diversas formas, y casi todas son un riesgo para la seguridad alimentaria de las personas más vulnerables del mundo:

- Sería menos previsible el clima en general, lo que complicaría la planificación de las actividades agrícolas.
- Podría aumentar la variabilidad del clima, ejerciendo más presión en los sistemas agrícolas frágiles.

- Aumentaría el nivel del mar, lo que sería una amenaza para la valiosa agricultura de las costas, en particular en las islas pequeñas de tierras bajas.
- Las zonas climáticas y agroecológicas se modificarían, obligando a los agricultores a adaptarse, y poniendo en peligro la vegetación y la fauna.
- Empeoraría el actual desequilibrio que hay en la producción de alimentos entre las regiones templadas y frías y las tropicales y subtropicales.
- Avanzarían plagas y enfermedades portadas por vectores hacia zonas donde antes no existían.

7.10 Consecuencias físicas de los procesos de alteración del ambiente iniciados por el hombre

La explotación de los recursos naturales ha llevado a incorporar en la agricultura extensas áreas del continente, en muchas áreas se ha realizado una agricultura sana, pero en la gran mayoría se han deteriorado los recursos y este problema se ha agravado. La subutilización del suelo impide una serie de procesos deteriorantes, pero tiene efectos indirectos negativos: repercute en un menor ingreso regional y, por ende, en menores perspectivas para la población, en desequilibrios de ingreso, en sobreexplotación de otras áreas, en problemas de rentabilidad, etc. (Sunkel & Gligo, 1980).

La pérdida de capacidad productiva de los suelos debida a procesos de degradación está aumentando en severidad y extensión en muchas partes del mundo con más del 20% de tierras agrícolas afectadas, el 30% de los bosques y el 10% de los pastizales, lo que significa que un cuarto de la población mundial depende directamente de suelos degradados (FAO, 2008).

7.11 Los efectos de los plaguicidas sobre el Medio Ambiente

Aunque la agricultura intensiva actual se base sobre todo en el uso de plaguicidas químicos como método de defensa de los cultivos y para asegurar las cosechas, hay que considerar cada vez más las consecuencias que se derivan de su utilización. Los plaguicidas son sustancias biológicamente activas y tóxicas para muchos seres vivos por lo que su empleo abusivo se origina numerosos riesgos, tanto para las personas que se hallan en su área de acción como para el medio ambiente. Por otro lado, cada día se hace más difícil la lucha contra insectos dañinos

para los cultivos. Su poder de multiplicación y su capacidad de adaptarse y resistir a los insecticidas han provocado un aumento químico utilizados para su control. Como resultado, existe, el peligro de entrar en una espiral de mayor uso indiscriminado que aumente la contaminación sin ofrecer los resultados deseados (ENCICLOPEDIA OCEANO, 2001).

7.12 Grupos focales

La técnica de los grupos focales se enmarca dentro de la investigación socio-cualitativa entendiendo a ésta como proceso de producción de significados que apunta a la indagación e interpretación de fenómenos ocultos a la observación de sentido común. Además, se caracteriza por trabajar con instrumentos de análisis que no buscan informar sobre la extensión de los fenómenos (cantidad de fenómenos), sino más bien interpretarlos en profundidad y detalle, para dar cuenta de comportamientos sociales y prácticas cotidianas (Kornblit, 2007).

Los grupos focales constituyen una técnica cualitativa de recolección de información basada en entrevistas colectivas y semiestructuradas realizadas a grupos homogéneos. Para el desarrollo de esta técnica se instrumentan guías previamente diseñadas y en algunos casos, se utilizan distintos recursos para facilitar el surgimiento de la información (mecanismos de control, dramatizaciones, relatos motivadores, proyección de imágenes, etc.) (Morales, 2001).

8. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:

¿El conocimiento de las características agro-socio-ambientales de los productores de granos andinos, nos permitirá conocer la realidad objetiva del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez?

9. METODOLOGÍA

La Metodología utilizada se fundamentó en un nivel de investigación descriptivo, con una investigación de campo y bibliográfica. Las técnicas e instrumentos de recolección de información fueron las siguientes: grupo focal, encuestas, observación directa y cuestionario.

9.1 Descripción del Área de estudio.

Localización.

La parroquia de Aláquez está ubicada al Noreste de la Ciudad de Latacunga, tiene una superficie de 142 kilómetros cuadrados, se encuentra a 9.1 kilómetros de distancia de la cabecera provincial, a una latitud de 2948 metros sobre el nivel del mar (GAD Parroquial Rural de Aláquez, 2015).

Límites:

Al Norte: Las parroquias Joseguango Bajo y Mulalo.

Al Sur: Las parroquias San Buenaventura y Juan Montalvo.

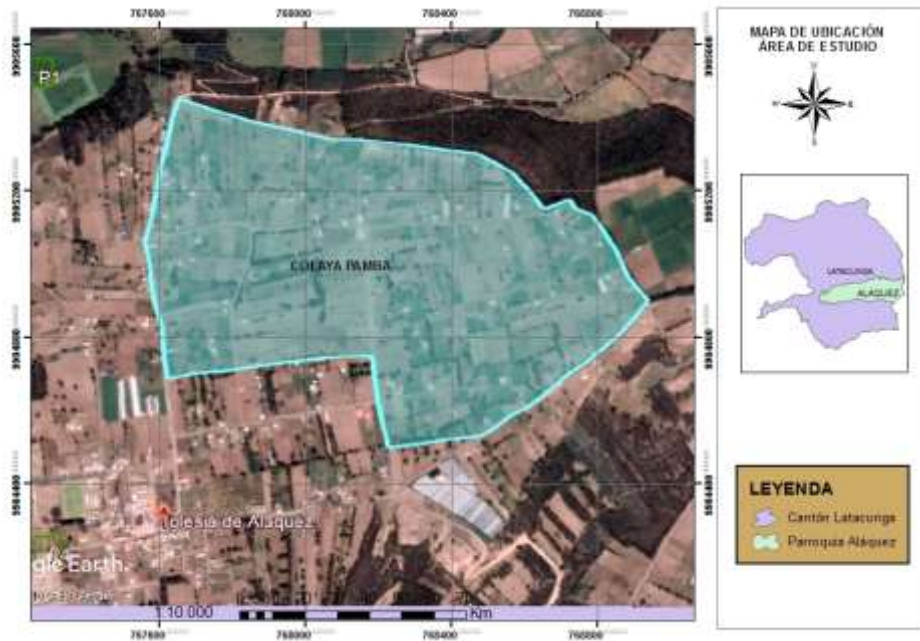
Al Este: Los páramos de Pansachi.

Al Oeste: La parroquia Guaytacama.

Barrio Colaya Pamba se ubica a 600 m de la Iglesia de la parroquia Aláquez a 8 min a (pie).

Coordenadas Geográficas: 17M 768161m E 9904889 m S

Gráfico 1: Georreferenciación Barrio Colaya Pamba



Fuente: Arcsig georreferenciación Google Earth (2018).

9.1.1 Características demográficas

Clima y Temperatura

Las precipitaciones son de 500 mm anuales, temperaturas medias son entre 12° a 20° C. En la parroquia de Aláquez este clima es el predominante abarcando 30747 ha que corresponden al 21 % de su territorio el mismo en el que se localizan la mayoría de barrios entre ellos Colaya Pamba (Guerrero, 2015).

Para el uso de los datos climatológicos se tomara en consideración los datos de la estación Rumipamba-Salcedo la cual se encuentra a una altura de 2685msnm y el área de estudio está a una altura de 2948, perteneciendo al mismo piso climático Temperado húmedo, el cual se extiende en el fondo de los valles del callejón interandino y abarca las tierras comprendidas entre los 2500 y los 3200 msnm.

Suelos

En mayor parte de la parroquia se encuentra suelos de texturas arenosas, por presenta un bajo contenido de materia orgánica, tienen como limitaciones la permeabilidad y la baja fertilidad por lo que son aptos para cultivos, bajo sistemas de riego óptimos.

Uso y Cobertura Del Suelo

Su principal actividad siempre ha sido la agricultura y a pesar de las condiciones del suelo los agricultores cultivan arveja, cebada, chocho, arveja, habas, maíz, quinua entre otros. La parroquia de Aláquez es una zona de excelente producción agrícola y pecuaria, sus tierras fértiles debido a su ubicación cuenta con los parámetros climáticos propicios para la agricultura y la ganadería.

9.2 Fase de Campo

Recopilación de información mediante grupo focal a agricultores

Para el desarrollo de la investigación se coordinó con la Sra. María Román representante del Barrio Colaya Pamba. Se realizó un grupo focal para la recopilación de información en el cual se estableció la muestra de los agricultores a ser encuestados. Se identificó a 22 agricultores adultos entre 30 a 90 años ya que poseen mayor experiencia en realizar actividades agrícolas y conocimiento del lugar.

Se llevó a cabo 6 visitas de campo, el primer día, se asistió al barrio Colaya Pamba para la toma de los puntos GPS, límites del mismo y coordinación con la representante, la segunda salida se realizó el grupo focal con los agricultores del sector para establecer la temática y objetivos que se iban a desarrollar durante todo el proceso de la investigación. Además se estableció el grupo de agricultores de mayor experiencia y conocimientos para la realización de la encuesta, esta técnica sirvió como base para obtener la información primaria mediante la utilización del programa KoboToolbox (digital); los cuatros días restantes se procedió a visitar el barrio con el objetivo de recolectar la información mediante preguntas cerrada sobre la situación actual agrícola, social y ambiental.

Recopilación de información de la estación meteorológica

Para la obtención de la información de la estación meteorológica fue indispensable acudir al INAMHI, para adquirir los datos estadísticos de las temperaturas y precipitaciones desde el año 1987-2016.

9.3 Fase de Gabinete

Análisis e interpretación de la información

Para realizar el análisis y la interpretación de la información de las encuestas se realizó la base de datos, donde se utilizó el método analítico, estadístico para interpretar la información mediante el programa IBM SPSS y EXCEL obteniendo porcentajes claros, presentando una descripción detallada y veras.

Desarrollo de gráficos de la temperatura, precipitación y del diagrama de Gausen para la comparación histórica.

Para realizar los gráficos estadísticos de la estación meteorológica: Rumipamba-Salcedo se procedió con la obtención de la base de datos meteorológicos tomando los promedios medios anuales de las temperaturas y precipitaciones desde el año 1987-2016, la temperatura subdivididos en tres períodos: P1 (1987-1996), P2(1997-2006) y P3 (2007-2016), la precipitación un solo período (1987-2016) posteriormente se desarrolló los gráficos estadísticos, diagramas de Gausen (temperatura y precipitación) mediante la utilización de Excel, para determinar la variabilidad de los factores climáticos y relacionarlos con la perspectiva de los agricultores de cómo afectan los cambios de temperatura y precipitación en la agricultura.

9.4 Métodos

Método Bibliográfico

Se consideró el método bibliográfico con la finalidad de indagar, obtener y analizar los registros de la estación meteorológica Rumipamba-Salcedo del INAMHI, así como también se necesitó buscar información acorde al tema en diferentes sitios bibliográficos.

Método Histórico

Este método fue indispensable puesto que se acudió a los registros históricos meteorológicos del INAMHI de la estación meteorológica con la que se relacionó al área de estudio.

Método Estadístico

El método estadístico fue de gran utilidad para la tabulación de los datos de las encuestas del aspecto agrícola, social, ambiental y de los datos meteorológicos necesarios para el desarrollo de los gráficos estadísticos, diagrama de Gauss usando las variables (Temperatura y Precipitación) media anual de los años 1987-2016, con la finalidad de identificar la variabilidad del clima y los desplazamientos de la época seca y húmeda del área de estudio.

Método Analítico

Se utilizó el método para analizar la información de las encuestas realizadas a los agricultores del barrio Colaya Pamba y obtener el diagnóstico inicial.

Método descriptivo

El método descriptivo se utilizó para presentar finalmente los resultados y propiciar una idea clara de la situación actual del sector y del cambio del clima ocurrido a través del tiempo.

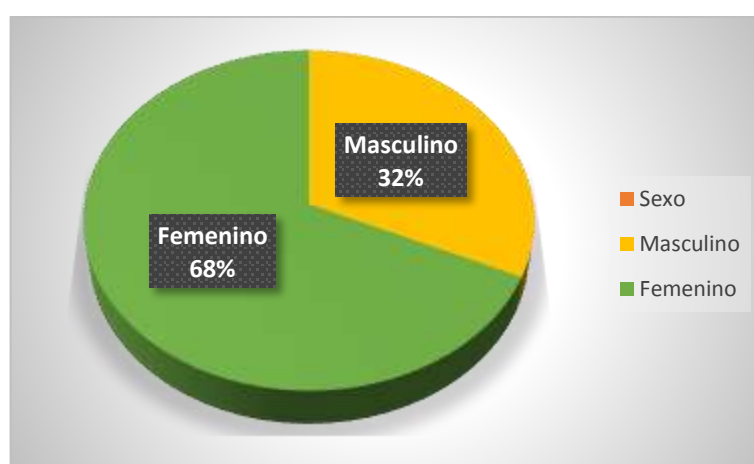
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADO

10.1 Análisis e Interpretación de Encuestas

Para el cumplimiento de los objetivos planteados a continuación se analizará e interpretará la información de las encuestas realizadas a los agricultores del barrio Colaya Pamba, Parroquia Aláquez, sobre la situación actual de los ejes agrícola, social y ambiental.

Pregunta 1: ¿Cuál es el género del encuestado?

Gráfico 2: Género.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

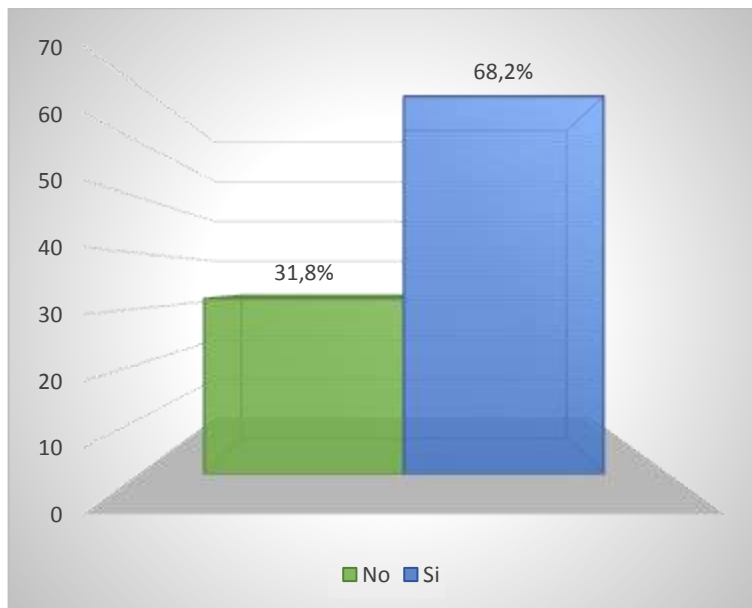
Como se observa en el gráfico 1. El 68% de los agricultores encuestados son de género femenino mientras que el 32% restante son de género masculino.

Discusión:

Estos datos corrobora la información por el CENSO (2010), donde indica que la población de Aláquez presenta un total de 5481 habitantes, los mismos que se distribuyen de la siguiente manera, 47.89% de población masculina y el 52.11% de la población femenina. De la misma manera coincide con el estudio de Guerrero (2015), donde señala que el 46.99% de la población es masculina y 53.01% de la población es femenina en la parroquia Aláquez. Por consiguiente los porcentajes de la población están creciendo en los mismos porcentajes desde el Censo 2010 prevaleciendo más la presencia femenina.

Pregunta 2: ¿La agricultura es su principal fuente de ingreso económico?

Gráfico 3: La agricultura como fuente de ingreso económico.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

Como se observa en el gráfico 3. El 68,2% de los agricultores consideran a la agricultura como su principal fuente de ingreso económico y el 31,8% no depende principalmente de esta actividad.

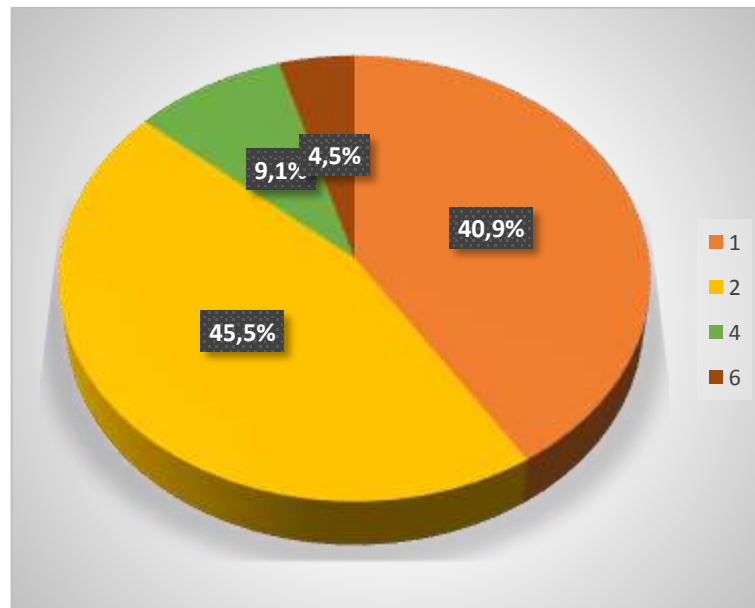
Discusión:

En el barrio Colaya Pamba hay personas que se dedican a la agricultura y su economía depende principalmente de la venta de la producción agrícola, sobre todo las personas de la tercera edad pues para ellos es difícil realizar otras actividades que no sean agrícolas, ya que por años han seguido la tradición y la quieren mantener.

Esto confirma lo expuesto por (Guerrero, 2015) donde indica que la población de la parroquia Aláquez el 26,99% desarrollan la actividad de agricultura y ganadería, el 5,91% se dedican a la actividad de comercio, servicios y el 61,70% representan a otras actividades.

Pregunta 3: ¿Cuántas personas de su hogar trabajan en la agricultura?

Gráfico 4: Personas del hogar que trabajan en la agricultura.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

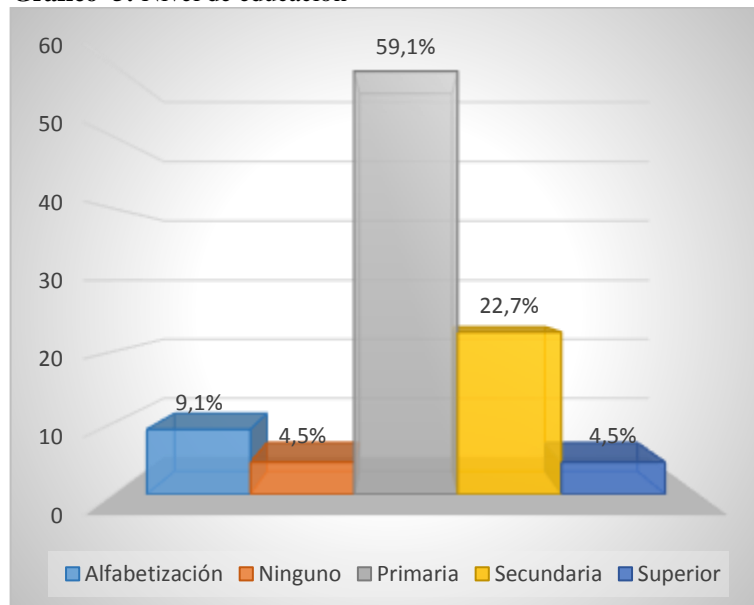
Como se observa en el gráfico 4. El 45,5% manifiesta que son dos integrantes de la familia en dedicarse a la agricultura, el 40,9% solo una integrante, el 9,1% cuatro integrantes y el 4,5% seis integrantes de su hogar que se dedican a la agricultura, siendo el género femenino el que predomina.

Discusión:

En un estudio realizado sobre la Población Económicamente Activa de la Parroquia Aláquez, 684 personas se dedicada a la rama de la agricultura donde el 53% son mujeres y el 47% hombres. Por consiguiente estos datos corroboran que las mujeres productoras tienen importancia no sólo por su contribución directa a la producción, sino porque participan en la toma de decisiones de la unidad de producción agrícola (M. de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca, 2016).

Pregunta 4: ¿Cuál es su nivel de educación?

Gráfico 5: Nivel de educación



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

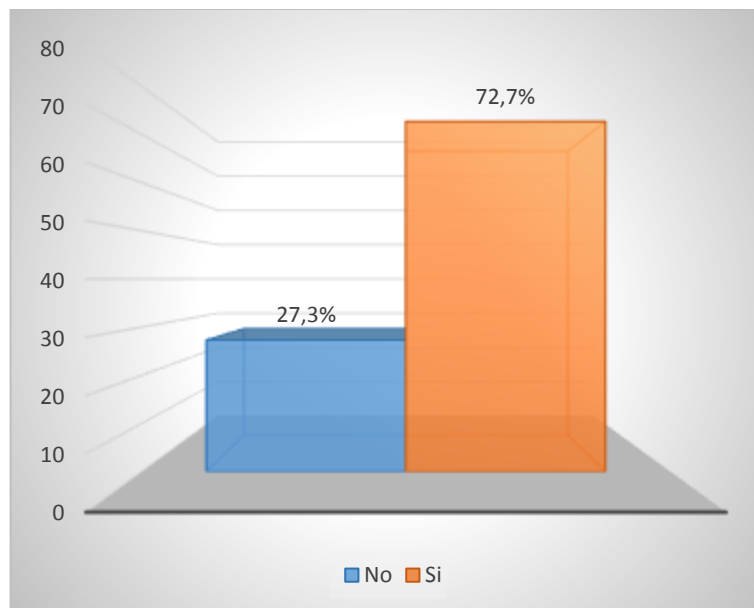
Como se observa en el gráfico 5. El 59,1% de los agricultores tienen nivel primario, el 22,7% nivel secundario, el 9,1% estuvo en el programa de alfabetización, el 4,5% está en un nivel superior y el 4,5% restante no ha recibido ningún nivel educativo.

Discusión:

Estos datos corroboran el estudio realizado por Guerreiro (2015), donde indica que el nivel más alto de instrucción de la parroquia Aláquez es la educación básica con el 54%, el 22% han llegado a cursar el nivel secundario; educación Superior con el 9% de la población, el 4% a cursado la educación media o bachillerato.

Pregunta 5: ¿Tiene familiares que han migrado?

Gráfico 6: Familiares que han migrado.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

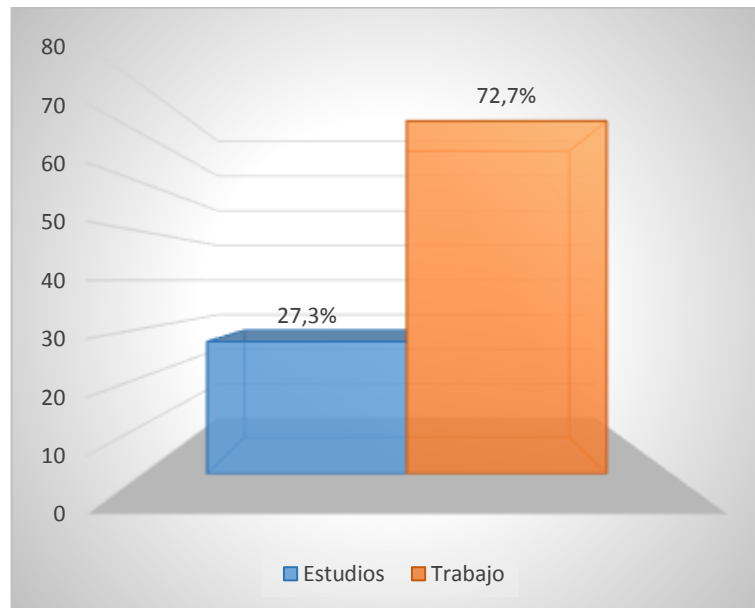
Como se observa en el gráfico 6. El 72,7% tienen familiar que han migrado y el 27,3% no tienen familiares que han migrado del Barrio Colaya Pamba.

Discusión:

Estos datos corrobora la información por el CENSO (2010), donde indica que el 73,1% de los originarios de zonas rurales se dirigen hacia otras zonas urbanas, en la parroquia Aláquez, existen 53 personas que han emigrado, de este valor el 66% son hombres y el 34% mujeres, las causas son trabajo y estudios. En el barrio Colaya Pamba existe migración debido a la inestabilidad de trabajo, las necesidades del hogar son mayores cada día es por ello que optan por migrar en busca de mejores oportunidades a zonas urbanas, como consecuencia de la migración es la reducción de actividades agrícolas del sector.

Preguntas 6: ¿Cuáles fueron las causas para migrar?

Gráfico 7: Causas de la Migración.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

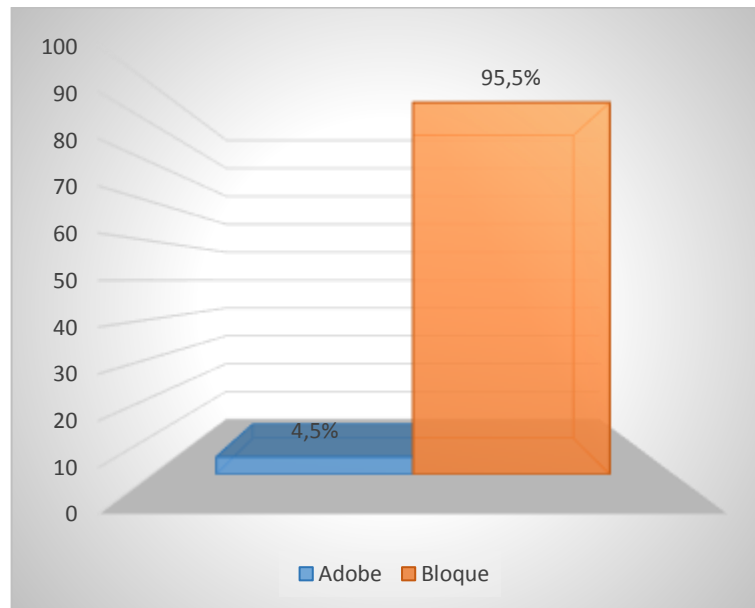
Como se puede observar en el gráfico 7. El 27,3% la principal causa de migración es el estudio y el 72,7% el trabajo.

Discusión:

Las personas que deciden migrar del barrio Colaya Pamba se desplazan especialmente a la ciudad de Quito y Latacunga en busca de mejores oportunidades y obtener mayores ingresos económicos, como consecuencia de la migración es la reducción de la agricultura familiar del sector. De los datos obtenidos se puede corroborar el estudio de la migración interna en el Ecuador donde, el 42% de los migrantes han tomado esta decisión motivados por determinantes familiares. El 31% migra por razones de trabajo. En porcentajes menos representativos se ubican razones como matrimonio (8%), estudio (7%), adquisición de inmuebles (4%) salud (3%), ingreso (3%), clima (1%) (Falconí, 2004).

Pregunta 7: ¿De qué tipo de material está construida su vivienda?

Gráfico 8: Tipo de material de la vivienda.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

Como se observa en el gráfico 8. El 95,45% de las viviendas de los agricultores esta construida por bloque y el 4,55% utilizaron adobe especialmente para las paredes.

Discusión:

Estos datos corroboran lo establecido por Guerreo (2015), donde indica que la mayoría de viviendas en la parroquia Aláquez están construidas por hormigón armado, es decir casas de bloque o ladrillo con losa en un 56% de viviendas. Por consiguiente en el barrio Colaya Pamba la mayoría de los agricultores tienen construcciones de bloque por ser un material de construcción de acceso rápido con un costo muy económico y seguro para sus construcciones.

Pregunta 8: ¿Con qué servicios básicos de salinidad cuenta?

Gráfico 9: Servicios básicos de Salinidad.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

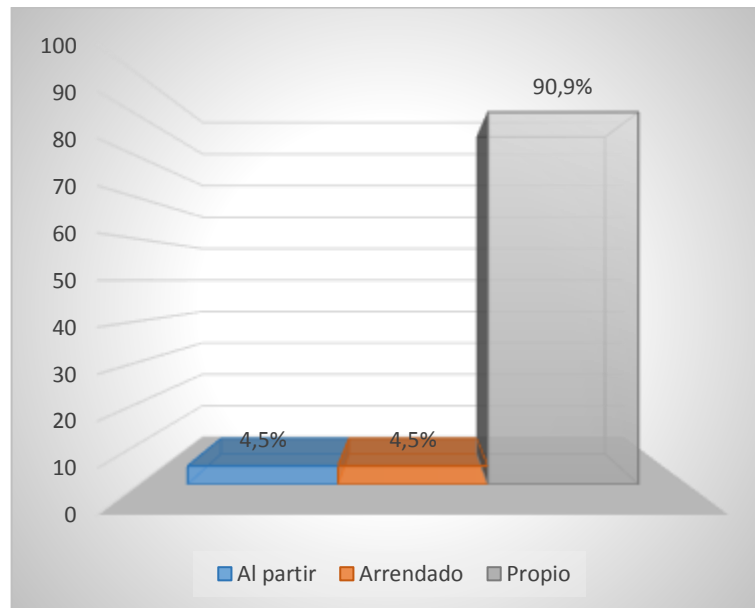
Como se observa en el gráfico 9. El 50% de los agricultores cuentan con luz, agua y alcantarillado siendo los servicios básicos principales en cada vivienda y el 50% con luz agua pero no tienen accesos al alcantarillado.

Discusión:

El barrio Colaya Pamba cuenta desde hace años con el servicio de agua entubada pero no cuentan con alcantarillado en su totalidad por lo cual hacen uso de las fosas sépticas. De los datos obtenidos corrobora el estudio realizado por Guerreo (2015), donde manifiesta que no hay cobertura a los servicios básicos como alcantarillado y agua potable para los barrios que no se encuentran en el núcleo central de la parroquia, la no existencia de alcantarillado es un problema bastante severo ya que existen hogares que realizan la descarga directamente a las quebradas, convirtiéndose así en un foco de contaminación.

Pregunta 9: ¿Su lote en el cual cultiva es?

Gráfico 10: Lote



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

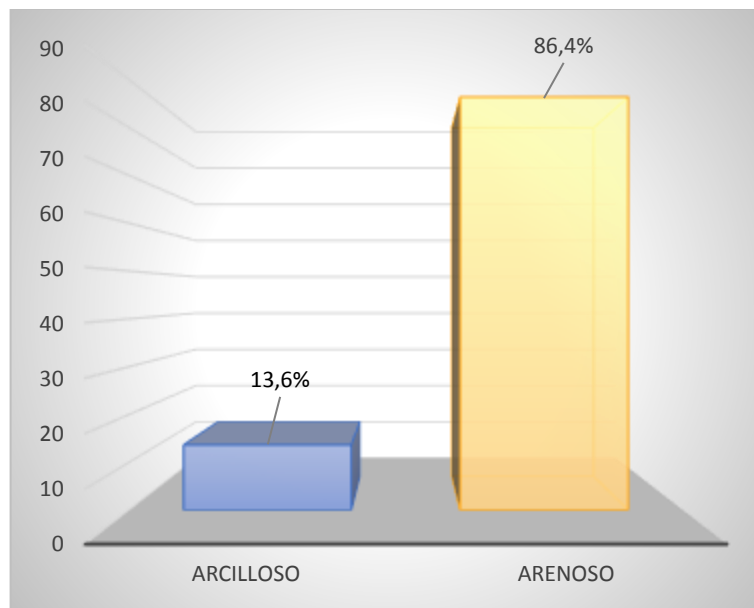
En el gráfico 10. El 90,9% el lote en el cual cultivan es propio, el 4,5% arrendado y el 4,5% tienen lote al partir.

Discusión:

Los agricultores del barrio Colaya Pamba consideran que el lote cuando es propio es más rentable puesto que la cosecha es solo para ellos, las cuales son utilizadas para el consumo o comercializarlas. El área mínima cultivada por los agricultores es $500 m^2$, un máximo de $9000 m^2$, con una área media de $2906 m^2$. Estos datos corroboran lo dicho por Martínez (2006), señalando que pocas personas optan por sembrar en un sistema al partir, debido a posibles inconvenientes en la asignación de recursos, repartición en las tareas agrícolas o repartición de la cosecha. La mayoría de las personas prefieren sembrar bajo su propio riesgo con el objetivo de no tener que repartir los beneficios obtenidos.

Pregunta 10: ¿Tipo de suelo?

Gráfico 11: Tipo de Suelo.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

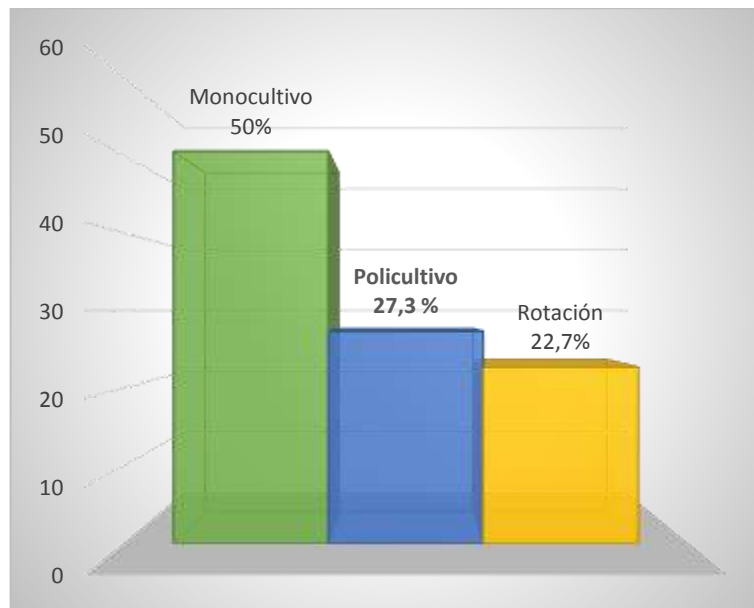
Como se observa en el gráfico 11. El 86,4% consideran que el suelo es de tipo arenoso y el 13,6% que el suelo es arcilloso.

Discusión:

El barrio Colaya Pamba presenta un suelo tipo arenoso, poco fértil que al usar un buen sistema de riego y utilizando abonos orgánicos en cada siembra el suelo se vuelve apto para ser cultivado y obtener buenas cosechas. En el estudio realizado sobre suelos arenosos del valle interandino, los lugares que poseen este tipo de suelo son: Tanicuchi, Saquisilí, Poaló, Pujilí, Aláquez, este tipo de suelo arenoso representa aproximadamente el 21,31% del territorio Provincial Cotopaxi (Martínez, 2006).

Pregunta 11: ¿Qué sistema de producción utiliza usted?

Gráfico 12: Sistema de producción agrícola.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

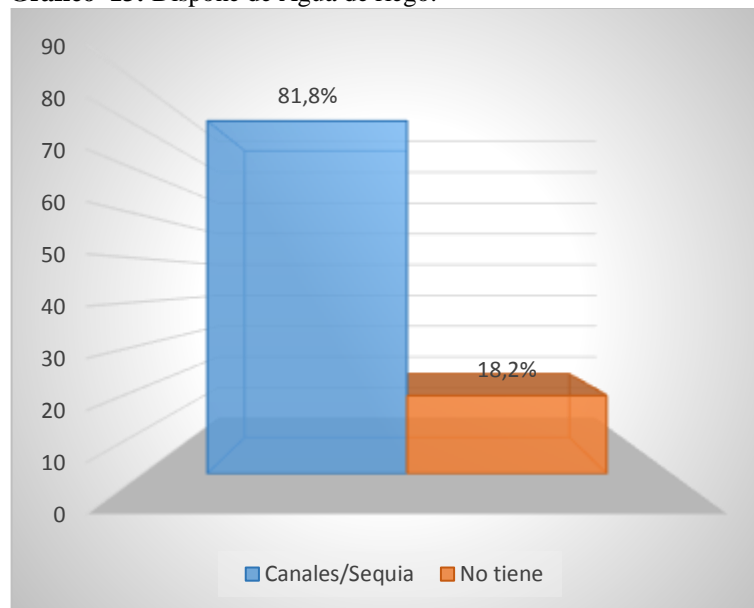
En el gráfico 12. El 50% utilizan el sistema de monocultivo, el 27,3% sistema de policultivo y el 22,7 % sistema de rotación.

Discusión:

Los agricultores utilizan el sistema de monocultivo debido a la costumbre de producir un solo cultivo y a gran escala, ya que se utiliza los mismos métodos para toda la plantación (control de plagas, fertilización y alta estandarización de la producción), sin embargo el monocultivo incide a la propagación de plagas. El monocultivo es considerado un sistema de producción de rápida propagación de enfermedades y brote de plagas porque los cultivos uniformes, son susceptibles a elementos patógenos o nocivos. Como consecuencia del ataque de plagas pueden ocasionarse problemas de índole social tales como la disminución en el consumo de alimentos, especialmente en los sectores poblacionales de bajos ingresos y entre los agricultores de subsistencia (Suquilanda, 2017).

Pregunta 12: ¿Dispone de agua de riego para sus cultivos?

Gráfico 13: Dispone de Agua de riego.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

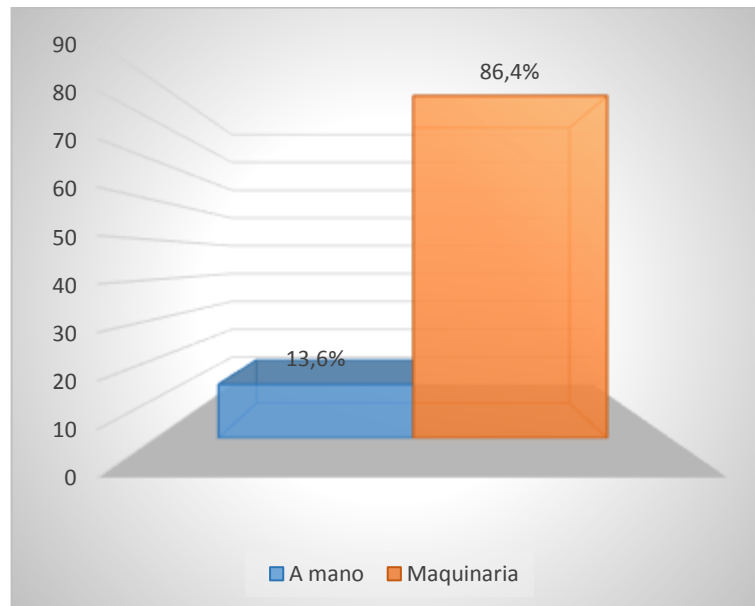
Como se observa en el gráfico 13. El 81,8% manifiestan que el agua de regadío lo obtienen mediante canales/ sequias y el 18,2% restante no cuenta con este servicio.

Discusión:

En el barrio Colaya Pamba los agricultores que poseen de agua de regadío utilizan el método de aspersión debido a que su distribución es homogénea sobre el material vegetal y se propaga suavemente el agua sobre toda el área deseada. Las personas que no cuenta con agua de riego solo esperan la presencia de la lluvia debido a que sus terrenos se encuentran a gran distancia del canal/ sequía, como consecuencia existe reducción de la producción agrícola y menor ingreso económico en la familia agricultora.

Pregunta 13: ¿Cómo prepara el suelo para la siembra?

Gráfico 14: Preparación del suelo para la siembra.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

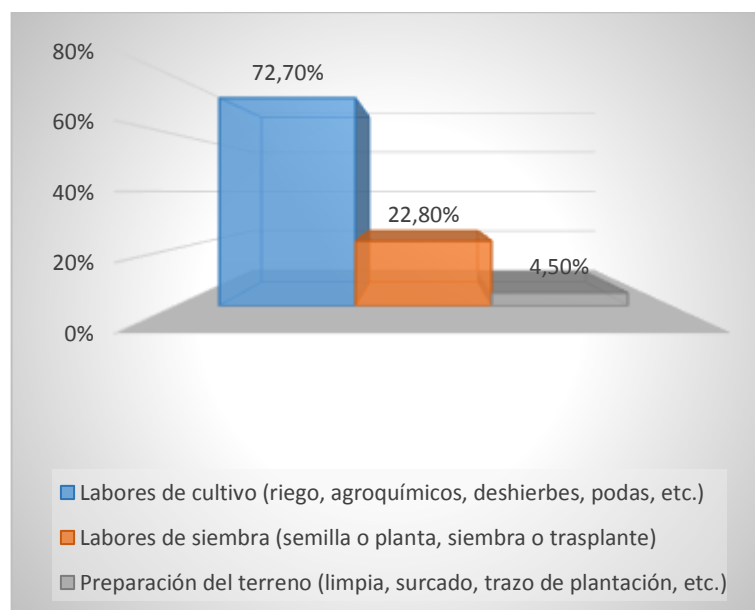
Como se observa en el gráfico 14. El 86,4% preparan sus terrenos mediante maquinaria (tractor) y el 13,6% preparan a mano sus tierras.

Discusión:

De los datos obtenidos la mayoría de los agricultores utilizan maquinaria para la preparación del suelo ya que es muy trabajoso realizarlo a mano. La información obtenida corrobora lo dicho sobre la potencia de los tractores los cuales ha permitido obtener una mayor productividad con una reducción significativa de horas de trabajo para el agricultor, sin embargo el uso incorrecto de labranza desde el punto de vista de la conservación de algunas propiedades de los suelos, con el paso de los años ha incrementado la erosión hídrica, eólica de las superficies agrícolas y paulatina pérdida de productividad de los suelos (Egüez & Pintado, 2011).

Pregunta 14: ¿Cuál de las siguientes actividades para usted es la más costosa?

Gráfico 15: Actividad agrícola más costosa.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

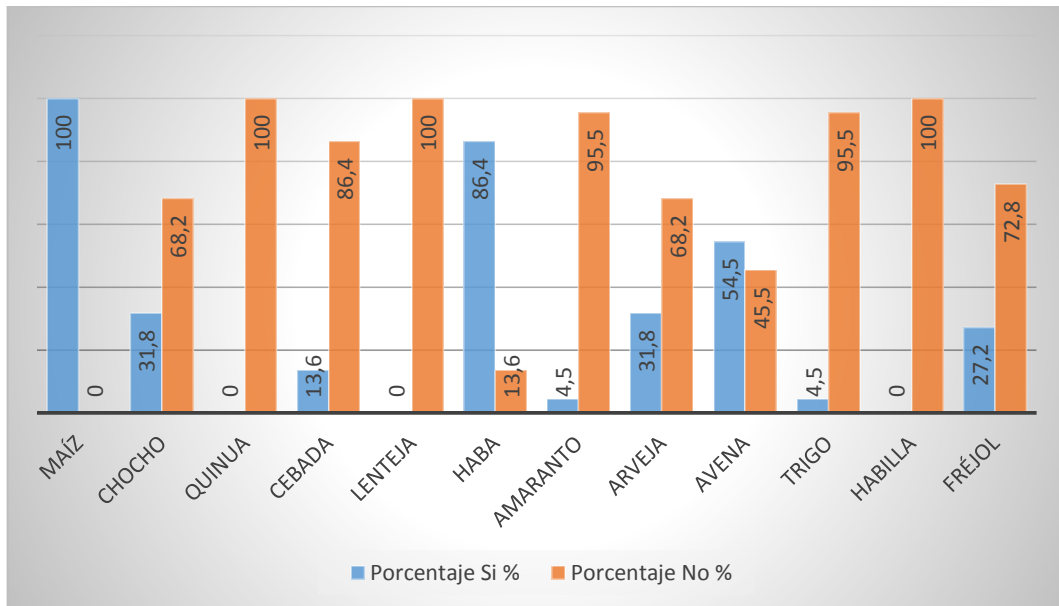
Como se observa en el gráfico 15. El 72,7% consideran que las labores de cultivo son las más costosas principalmente la compra de agroquímicos y actividades de deshierbes, el 22,8% las labores de siembra entre ellas las obtención de las semillas o plántulas y el 4,5% restante las labores de preparación del terreno.

Discusión:

De acuerdo a los resultados obtenidos los agricultores del barrio Colaya Pamba invierten más dinero en las labores de cultivo, como la compra de agroquímicos que lo hacen de manera permanente para mantener en buen estado sus cultivos, libre de enfermedades, obtener cosechas más proliferas, además manifiestan que el dinero invertido puede o no ser recuperado debido a que los precios en el mercado varían considerándose un riesgo de pérdida para los agricultores.

Pregunta 15: ¿Qué cultivos ha sembrado en los dos últimos años?

Gráfico 16: Cultivos que ha sembrado en los dos últimos años.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

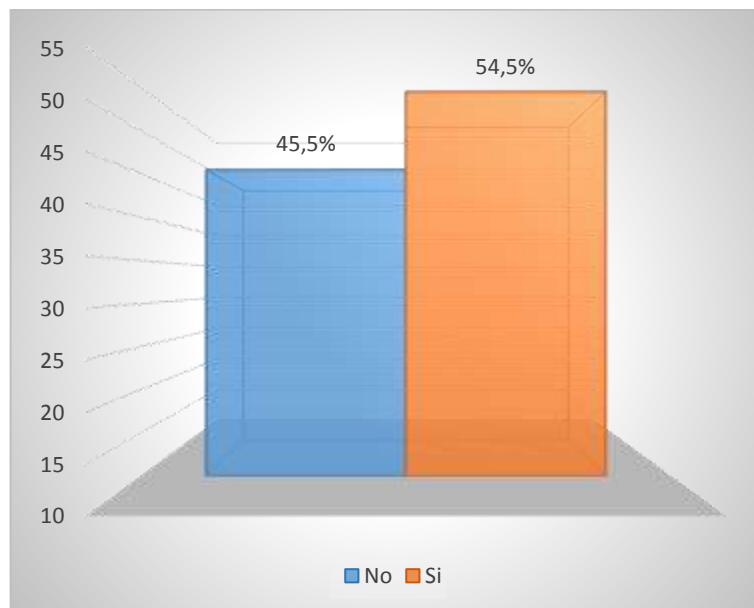
Como se observa en el gráfico 16. Los cultivos que se producidos en mayor cantidad son: maíz (*Zea Mays*) en un 100%, haba (*Vicia faba*) 86,4%, avena (*Avena Sativa*) 54,5%, chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*) 31,8%, también se ha sembrado en menores cantidades cultivos como: cebada (*Hordeum vulgare*) 13,6%, fréjol (*Phaseolus vulgaris*) 27,2%, arveja (*Pisum sativum*) 31,8%, amaranto (*Amaranthus caudatus Linneo*) 4,5% y trigo (*Triticum*) en un 4,5%.

Discusión:

De los datos obtenidos corroboran el estudio realizado por Guerreo (2015), donde manifiesta que en la parroquia Aláquez se cultivan: papas, maíz, habas, el chocho y dependiendo de la zona de la parroquia se puede producir en mayor o menor escala. En la mayoría de los barrios de las zonas bajas y media de la parroquia la producción sirve principalmente para consumo familiar, los principales productos son: papas, maíz, chochos, habas, alfalfa, pastos para el ganado. Las zonas más altas donde además la producción es más intensa los productos se centran alrededor de papa, maíz, chocho, habas y zanahorias.

Pregunta 16.- ¿Usted utiliza agroquímicos en sus cultivos?

Gráfico 17: Utiliza agroquímicos en sus cultivos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

Como se observa en el gráfico 17. El 54,5% utilizan agroquímicos en sus cultivos y el 45,5% no los utilizan.

Discusión:

Los agricultores del barrio Colaya Pamba utilizan los agroquímicos por ser una forma rápida, efectiva de combatir plagas y enfermedades sin tomar en cuenta el daño que estos pueden causar al ambiente y a la salud de los agricultores. Los insecticidas sintéticos han logrado obtener controles masivos sobre las plagas más importantes en la agricultura, con lo que se logra incrementar los rendimientos de los cultivos intensificando así el uso de los agroquímicos en los últimos tiempos (INEC, 2014).

Es por ello que es primordial capacitar a la población para que se insentive una cultura de cuidado, no contaminación del ambiente debido a que los plaguicidas se dispersan en el aire y afectan el sistema biótico.

Pregunta 17: ¿Por qué razón utiliza agroquímicos en sus cultivos?

Gráfico 18: Razón por la que utiliza agroquímicos en sus cultivos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

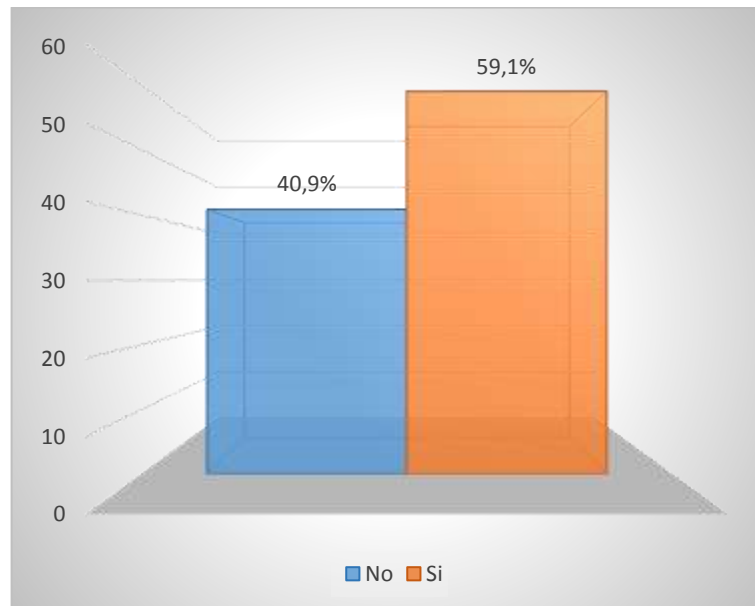
En el gráfico 18. El 59,1% utiliza agroquímicos para combatir las plagas y/o enfermedades, el 31,8% obtener cosechas más prolíferas y el 9,1% mejorar la calidad del suelo.

Discusión:

En el barrio Colaya Pamba existen agricultores que hacen uso de agroquímicos para combatir plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos, afectando un número considerable si no existe un control. Estos datos corroboran lo establecido por Suquilanda (2017), donde manifiestan que existen formas de controlar las plagas y las enfermedades de cultivos, el método más utilizado por los agricultores es el químico. Se estima que las plagas agrícolas causan daños alrededor del 40 al 48% de la producción mundial de alimentos y en el campo los daños pueden llegar a alcanzar pérdidas en poscosecha de 10 y el 20%.

Pregunta 18: ¿Utilizó fertilizantes en los dos últimos años?

Gráfico 19: Utilizó fertilizantes en los dos últimos años.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

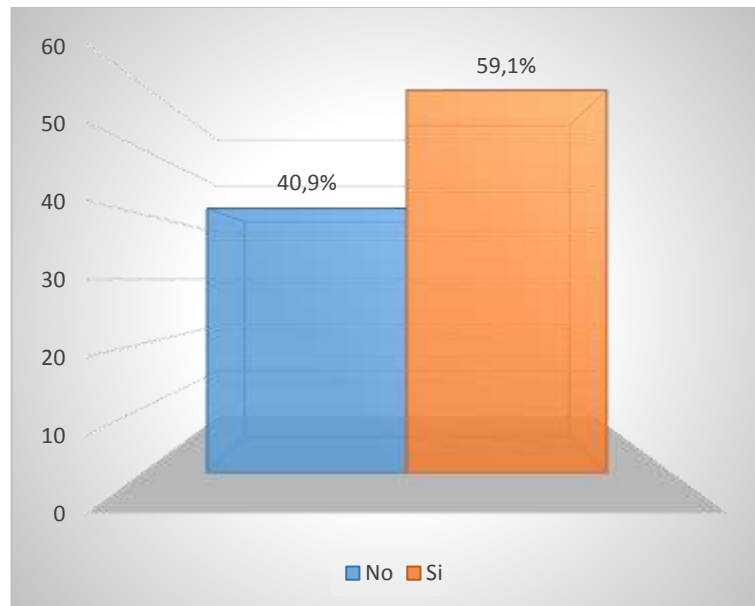
Como se observa en el gráfico 19. El 59,1% de los agricultores si utilizan fertilizantes y el 40,9% no hacen uso de fertilizantes.

Discusión:

En barrio Colaya Pamba utilizan fertilizantes en los cultivos para aumentar la producción, reponer, evitar deficiencias de nutrientes y mejoramiento de las plantas, provocando contaminación ambiental por su uso, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos. Esto confirma lo expuesto por la Superficie y Producción Agropecuaria Continua INEC (2014), donde manifiesta que a nivel nacional 1'699.135,54 hectáreas usan fertilizantes químicos siendo mayor que el uso de fertilizantes orgánicos.

Pregunta 19: ¿Utilizó plaguicidas en el último año?

Gráfico 20: Utilizó plaguicidas en el último año.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

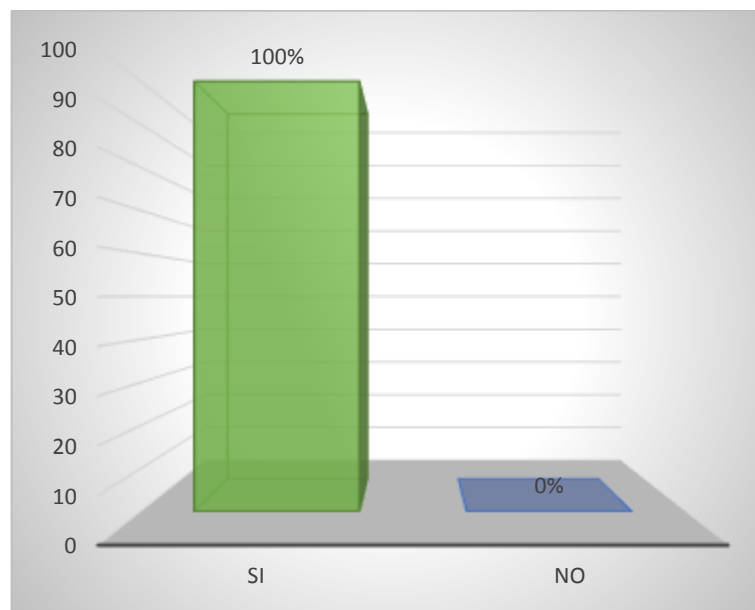
En el gráfico 20. El 50,1% de los agricultores si utilizan plaguicidas en su producción agrícola y el 40,9% no lo utilizan.

Discusión:

Estos datos corroboran lo expuesto por la Superficie y Producción Agropecuaria Continua INEC (2014), donde indica que a nivel nacional 1'764.426.44 hectáreas usan plaguicidas químicos, mientras los plaguicidas orgánicos 81.248,36 hectáreas las cuales corresponden al 4.23% de la superficie de cultivos permanentes, y al 1.26% del total de la superficie de cultivos transitorios. La mayoría de los agricultores en el barrio Colaya Pamba hacen uso de los plaguicidas para combatir la presencia o prevenir futuras plagas que pueden afectar la rentabilidad de sus cultivos.

Pregunta 20: ¿Usted utiliza abonos orgánicos en sus cultivos?

Gráfico 21: Abonos orgánico



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

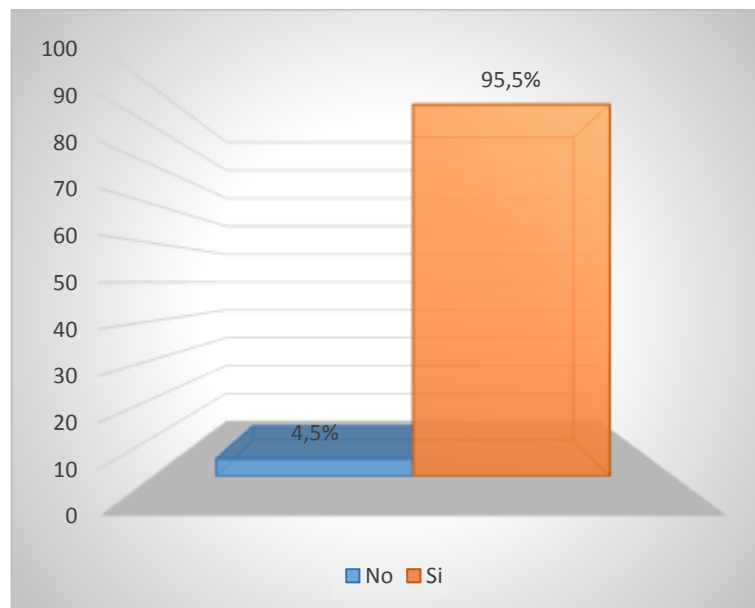
En el gráfico 21. El 100% utiliza abono orgánico, este lo obtiene de su producción animal como son de vacas, cuy, conejos, pollos; lo que es importante para disminuir la dependencia de productos químicos en los cultivos.

Discusión:

De los datos obtenidos todos los agricultores del barrio Colaya Pamba utilizan abonos orgánicos especialmente el estiércol, siendo beneficioso para el suelo haciéndolo más rico en nutrientes los cuales a su vez se desprenden hacia las plantas y mejora las cosechas, esto se debe a que los abonos orgánicos aportan con nutrientes y microorganismos favoreciendo la fertilidad del suelo. En un estudio realizado se determinó que con dosis baja de fertilización el rendimiento incrementó 3.8, 12.7 y 11.5 % con composta, bocashi y humus de lombriz, mientras que con dosis alta el aumento fue 17.7, 21.9 y 30.5 %, los resultados sugiere la importancia del manejo integrado de fertilizantes y abonos orgánicos para mejorar la producción de maíz (Alvarez, Gomez, Leon, & Gutierrez, 2010).

Pregunta 21: ¿Considera que en los últimos 5 años sus terrenos producen menos?

Gráfico 22: En los últimos 5 años sus terrenos producen menos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

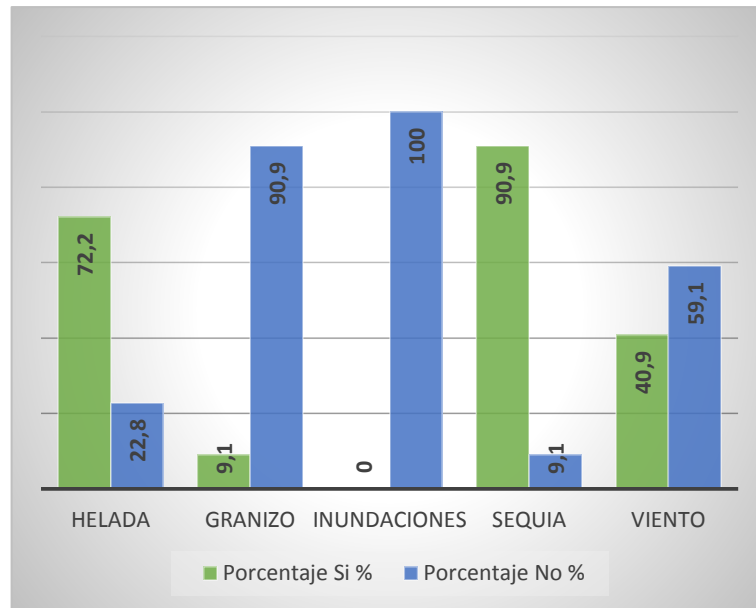
En el gráfico 22. El 95,5% consideran que sus tierras en los últimos 5 años si producen menos y el 4,5% restante manifiestan que sus tierras producen igual que hace años.

Discusión:

Los agricultores del barrio Colaya Pamba por su experiencia en la agricultura consideran que ha existido un cambio representativo en el suelo estos últimos años, antes sus terrenos producían en mayor cantidad y casi nada de fertilizantes; las plagas no eran tan comunes como ahora; se considera que con el paso de los años los suelos se han erosionado y han afectado la productividad. El uso indebido de la mecanización agrícola y de agroquímicos, entre ellos plaguicidas, fertilizantes, ocasionan impactos negativos en el suelo donde el mayor problema es la erosión por consiguiente el desgaste físico, pérdida de la base nutricional, comprometiendo su fertilidad y productividad afectando la soberanía alimentaria (Suquilanda, 2008).

Pregunta 22: ¿Cuál de las siguientes causas cree que es la más frecuente de las pérdidas de los cultivos?

Gráfico 23: Causa más frecuente de las pérdidas de los cultivos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

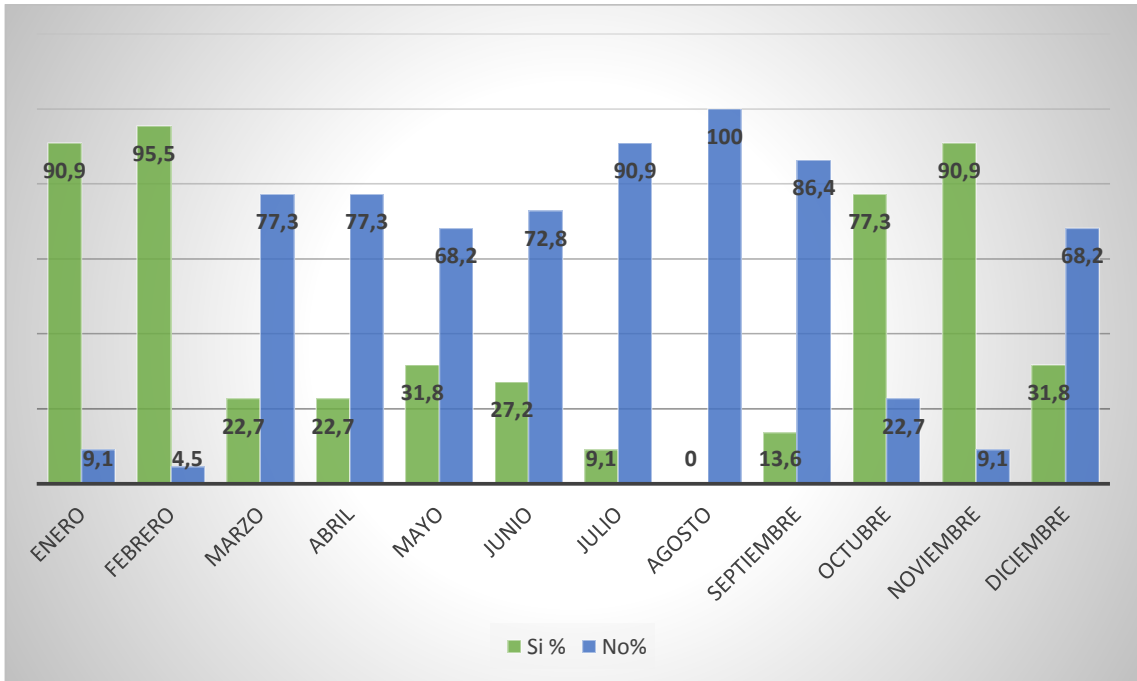
Como se observa en el gráfico 23. El 72,2 del 100% consideran que la causa principal para la pérdida de sus cultivos son las heladas y el 90,9% del 100% la sequía.

Discusión:

La causa primordial para la pérdida de los cultivos en el barrio Colaya Pamba es la época de sequía debido a que el agua no abastece para toda el área cultivada provocando pérdidas cuantiosas. Además manifiestan los agricultores que en los últimos años se ha presentado daños a cultivos de maíz, chocho a causa de heladas afectando el crecimiento o desarrollo de las plantas. De la información obtenida corrobora el estudio sobre las pérdidas de los cultivos por la sequía y las heladas, el cual afecta a los cultivos de maíz, papas y brócoli, la pérdida económica estimada de los cultivos afectados por la sequía y la helada fue aproximadamente 7 millones 212 mil dólares, que corresponden a 85 mil productores de las provincias de Cañar, Azuay, Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi (Ministerio de Agricultura y Ganadería., 2005).

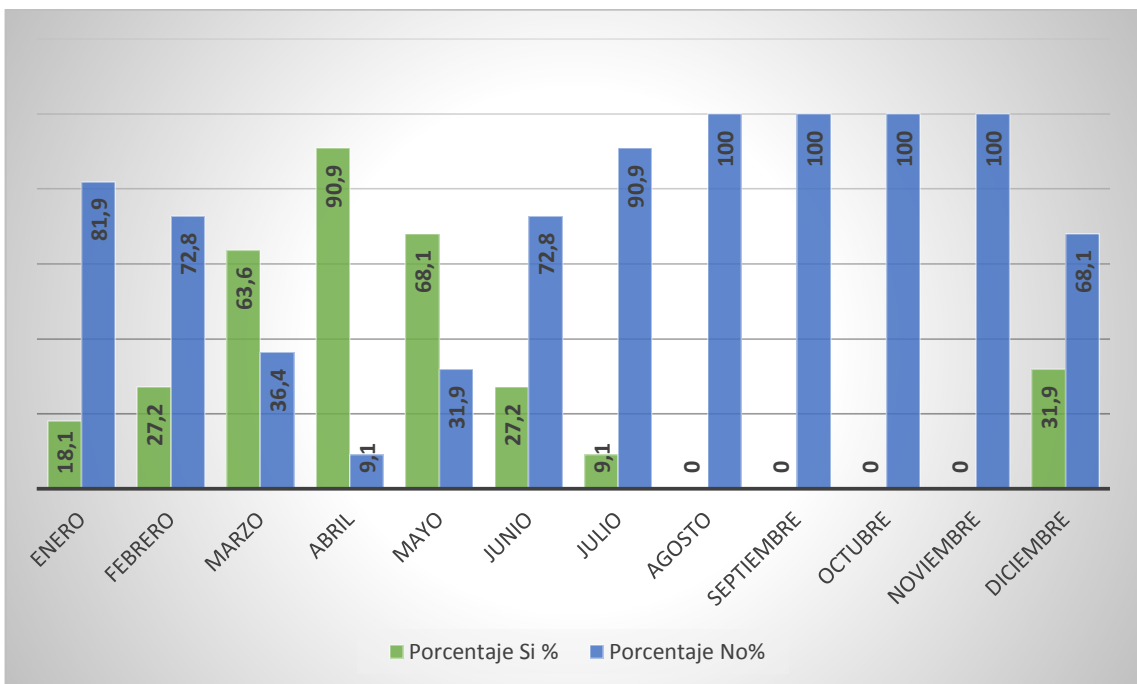
Pregunta 23: ¿Para usted cuales son los meses del año más secos y más lluviosos?

Gráfico 24: Mese más secos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Gráfico 25: Meses más lluviosos.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

Como se observa en el gráfico 24, la temperatura en los meses de enero, febrero, noviembre presenta un incremento, mientras que en los meses de julio, septiembre existe una escala baja. En el gráfico 25, según la experiencia y conocimiento de los agricultores los meses más lluviosos son el mes de marzo, abril, mayo entre los principales, además el mes de enero, febrero, junio existe una escala baja de precipitaciones.

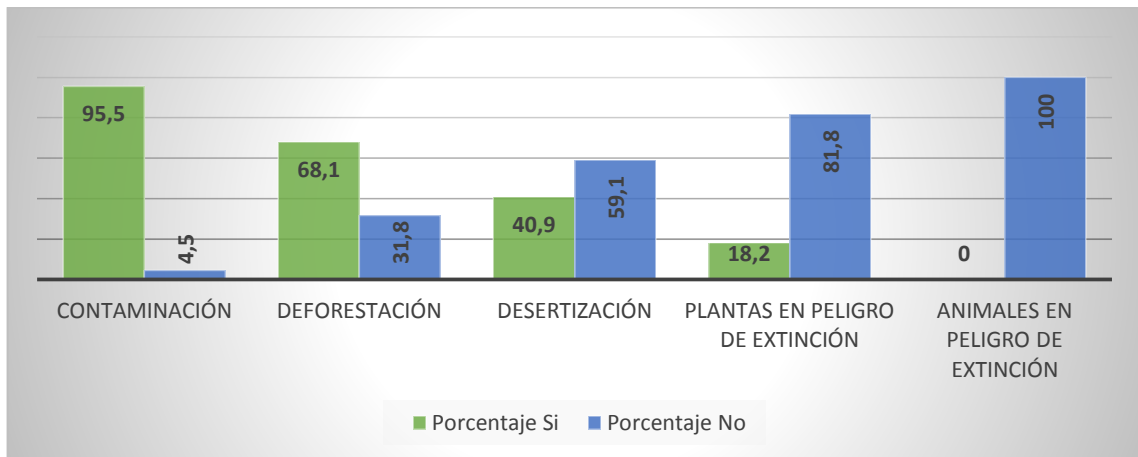
Discusión:

Los agricultores consideran que en los meses de mayor precipitación hay que aprovechar las lluvias para sembrar los cultivos para que estos crezcan en su totalidad, además los agricultores consideran que en los últimos años el clima se ha descontrolado y en actualidad no se sabe a ciencia cierta los meses de sequía y lluvia con total seguridad. Se considera que el clima es un factor determinante para el crecimiento y distribución de especies, al mismo tiempo del clima depende el recurso hídrico que es fundamental para el sector agrícola.

La variabilidad del clima y el cambio climático pueden tener repercusiones extremas en la producción agrícola y hacer que se reduzca drásticamente el rendimiento de las cosechas, lo que obligaría a los agricultores a utilizar nuevas prácticas agrícolas con mayor uso de químicos en respuesta a las alteraciones de las condiciones climáticas (MAE, 2015).

Pregunta 24: ¿Cuál es el problema que afecta más al medio ambiente en el barrio?

Gráfico 26: Problema que afecta más al medio ambiente en el barrio Colaya Pamba.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

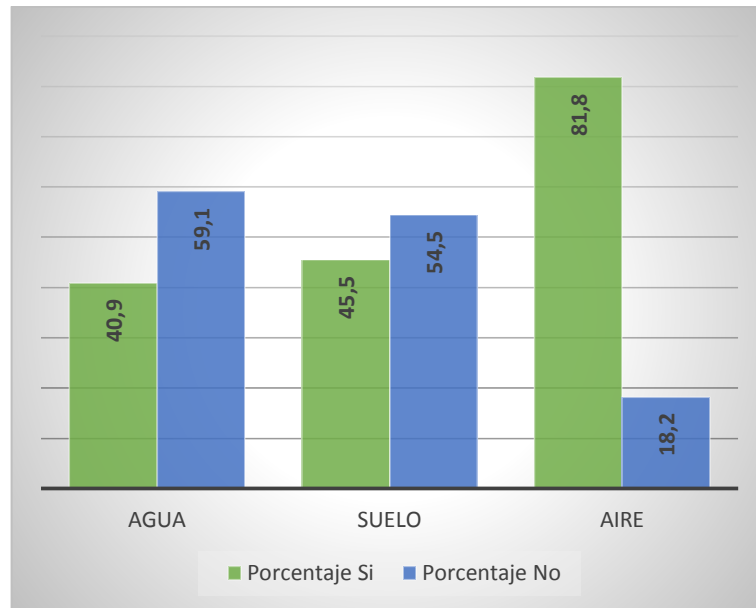
En el gráfico 26. El 95,5% del 100% manifiestan que el problema que afecta más al medio ambiente es la contaminación del suelo, agua, aire debido a las diferentes actividades que realiza el ser humano en la industria, utilización de agroquímicos en los cultivos, acumulación de basura principalmente. El 68,1 del 100% consideran que el problema es la deforestación ya que en este barrio existen bosques cuyos árboles han sido talados en los últimos años para aumentar la frontera agrícola. El 40,9% del 100% de los agricultores consideran que la desertización es un problema que afecta al medio ambiente que con el pasar de los años los suelos se han erosionado reduciendo la productividad agrícola y el 18,2% del 100% manifiestan que el problema que se presenta es las plantas en peligro por el cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias. La extinción de los animales no lo considera como un problema actual del lugar.

Discusión:

Esto confirma lo expuesto por Guerrero (2015), donde da a conocer que el medio físico de la parroquia Aláquez se ve vulnerado por las condiciones actuales de contaminación, provocada por la inmersión incontrolada de la industria, (en su mayoría plantaciones) y de la creciente inserción de la empresa privada en la parroquia. El barrio Colaya Pamba en la actualidad presenta problemas de contaminación de aguas servidas, arrojado de basura, actividades industriales por lo que es necesario que exista información a los agricultores sobre cómo enfrentar, prevenir toda clase de contaminación.

Pregunta 25: ¿Qué elementos de la naturaleza considera usted con mayor contaminación?

Gráfico 27: Elementos de la naturaleza con mayor contaminación.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

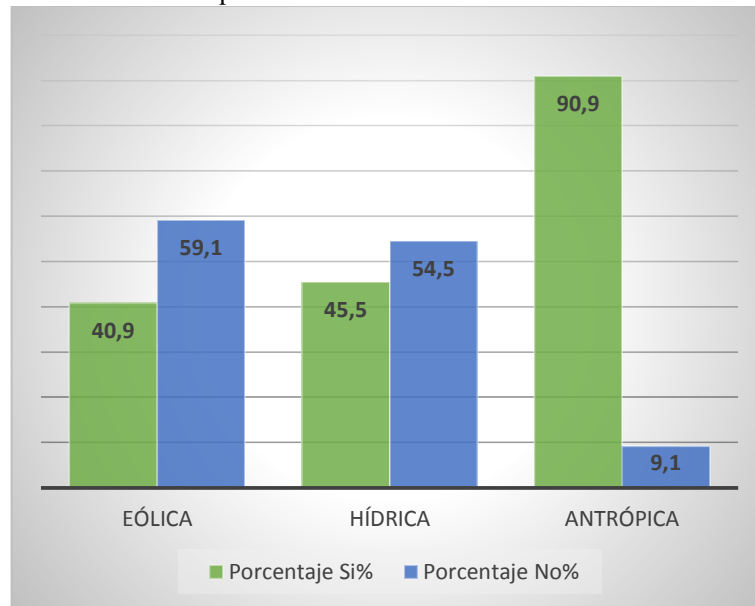
Como se observa en el gráfico 27. El 81% del 100% consideran que el elemento de la naturaleza con mayor contaminación, el 45,5% del 100% consideran que es el suelo y el 40,9% del 100% el agua.

Discusión:

El barrio Colaya Pamba se ve expuesto a la contaminación del aire por la existencia de industrias, florícolas y plantaciones las cuales hacen uso abundante de agroquímicos, causando malos olores, que son percibidos por los habitantes del sector. La información obtenida corrobora el estudio realizado por Guerrero (2015), donde indica que en la parroquia Aláquez la contaminación del aire está ligada a la actividad económica que desarrollan las empresas privadas como florícolas y plantaciones ya que para la elaboración de su producto incluyen productos químicos, los mismos que emanan olores molestos, pudiendo ser esto una causa de enfermedad, para la población aledaña.

Pregunta 26: ¿Cuál es la principal fuente de erosión del suelo?

Gráfico 28: Principal fuente de erosión del suelo.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

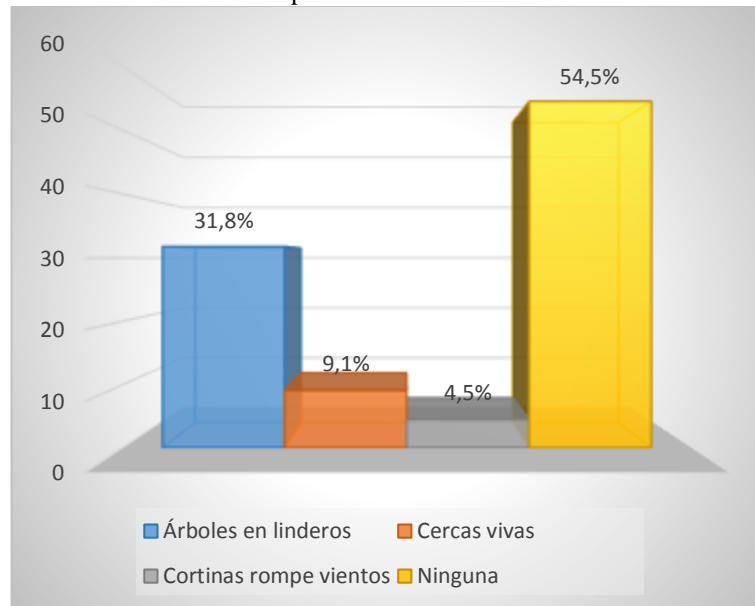
Como se puede observar en el gráfico 28. El 90,9% del 100% consideran que la principal fuente de erosión del suelo son las actividades antrópicas, el 45,5% del 100% hídrica y el 40,9% del 100% la eólica.

Discusión:

La erosión del suelo se debe a las actividades antrópicas generadas por el ser humano, debido a las prácticas agrícolas que no son ambientalmente sustentables, el uso del monocultivo, la sobreexplotación y el riego superficial desgastan la composición natural del suelo afectando a su fertilidad, además las actividades agrícolas continuas evitan que el suelo descansa y se regenere.

Pregunta 27: ¿Usted realiza prácticas de protección del suelo?

Gráfico 29: Prácticas de protección del suelo.



Fuente: Encuesta a los agricultores del Barrio Colaya Pamba (2018)

Análisis e interpretación:

En el gráfico 29. El 54,5% no realizan ninguna práctica de protección al suelo, el 31,8% usan sus árboles como linderos para delimitar su área productiva de los terrenos vecinos, el 9,1% utilizan cercas vivas y el 4,5% hacen uso de las cortinas rompe vientos.

Discusión:

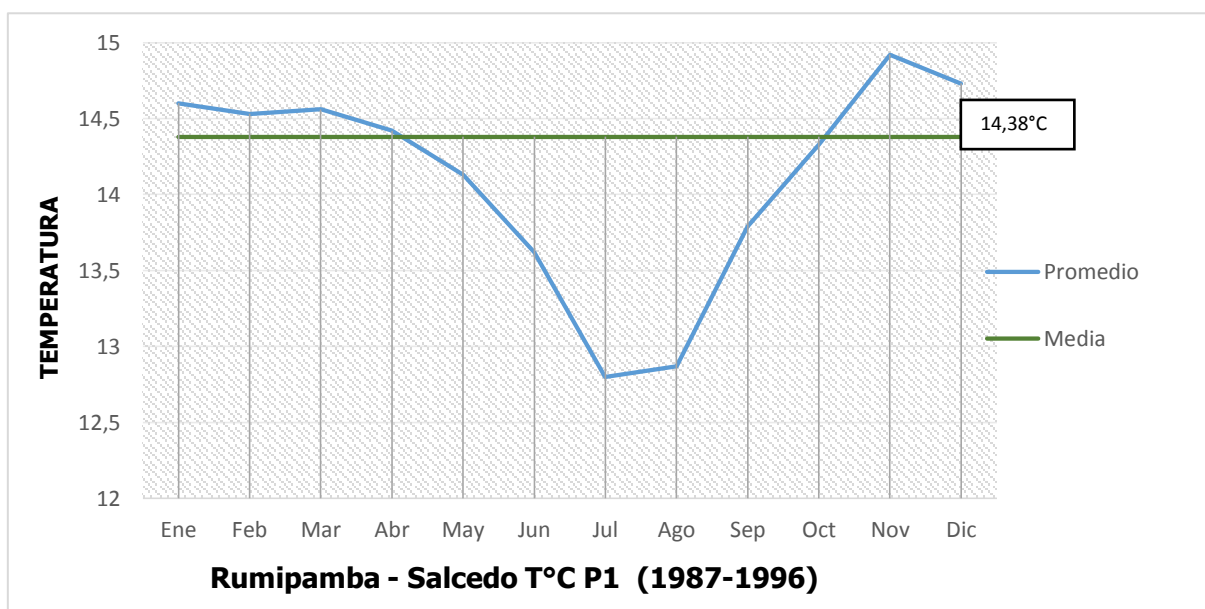
La mayoría de los agricultores manifiestan que no utilizan los árboles como protección de los suelos ya que es molesto para los vecinos, los cuales no permiten que los árboles crezcan porque se sienten afectados debido a que evitan el paso directo de los rayos del sol y afectan al crecimiento de sus cultivos.

10.2 Factores Climatológicos

Para el análisis climatológico del Barrio Colaya Pamba, se hace referencia los datos de la Estación Climatológica **RUMIPAMBA-SALCEDO M004** la cual se encuentra a una altura de 2685 y sus condiciones climáticas son similares al área de estudio. Los datos climáticos se basan en la información del INAMHI desde el año 1987 al 2016, subdividida en tres decenios P1 (1987-1996), P2 (1997-2006) y P3 (2007-2016) para conocer si ha existido una variabilidad climática a través del tiempo y relacionar esta información con la perspectiva climática de los agricultores encuestados.

TEMPERATURA

Gráfico 30: Temperatura media P1 (1987-1996) de la Estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo

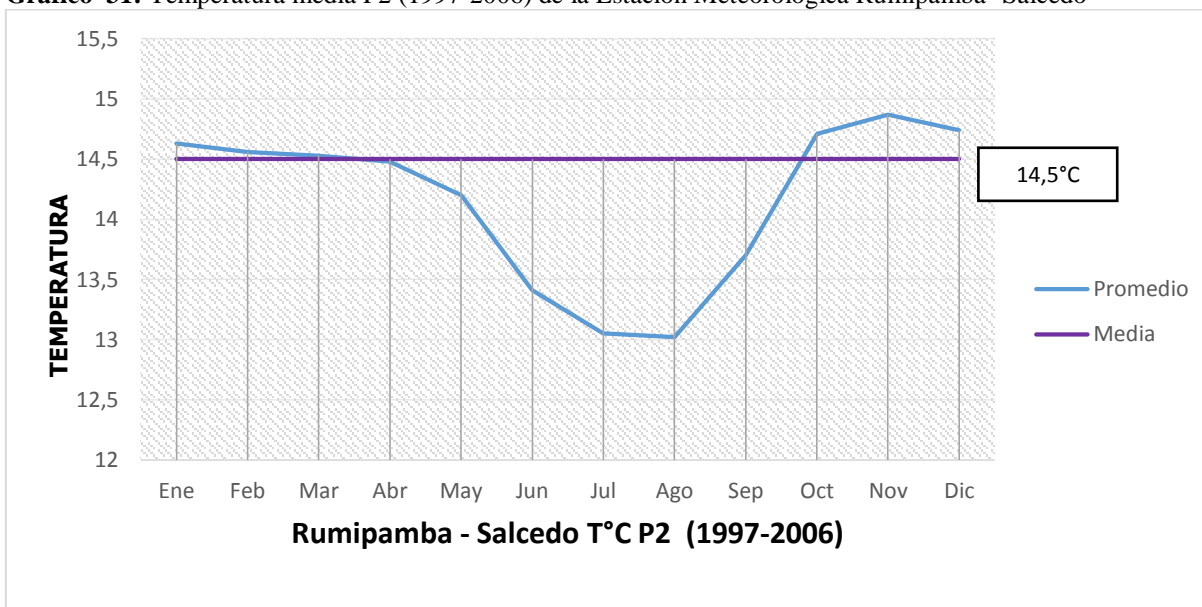


Fuente: INAMHI (1997-2016).

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

En el gráfico 30, se observa la temperatura del P1 (1987-1996) de la estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo, la línea del valor medio del período 1 es 14,38°C, el mes con mayor temperatura es Noviembre y Diciembre con promedio que va de 14,92°C y 14,73°C respectivamente. Los meses de menor temperatura son Julio 12,80°C y Agosto 12,87 °C.

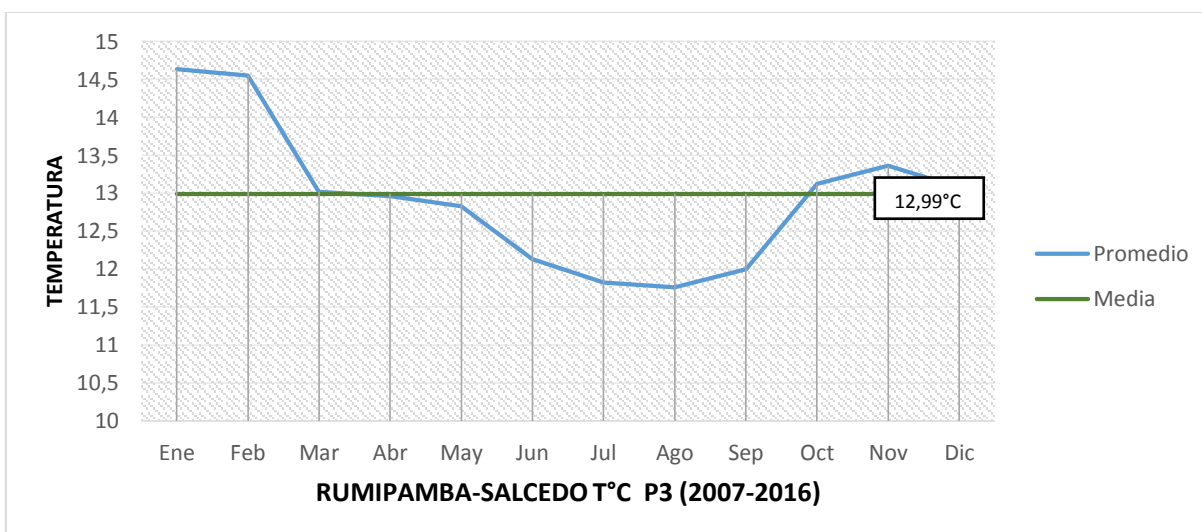
Gráfico 31: Temperatura media P2 (1997-2006) de la Estación Meteorológica Rumipamba- Salcedo



Fuente: INAMHI (1997-2016).
Elaborado por: Cunalata, D., 2018

En el gráfico 31, P2 (1997-2006) mantiene los mismos meses de mayor temperatura que el P1, la línea del valor medio del período 2 es 14,5°C, los meses con mayor temperatura son Noviembre y Diciembre con promedio que va de 14,87°C y 14,74°C respectivamente. Los meses de menor temperatura son Julio 13,05°C y Agosto 13,02°C.

Gráfico 32: Temperatura media P3 (2006-2016) de la Estación Meteorológica Rumipamba- Salcedo



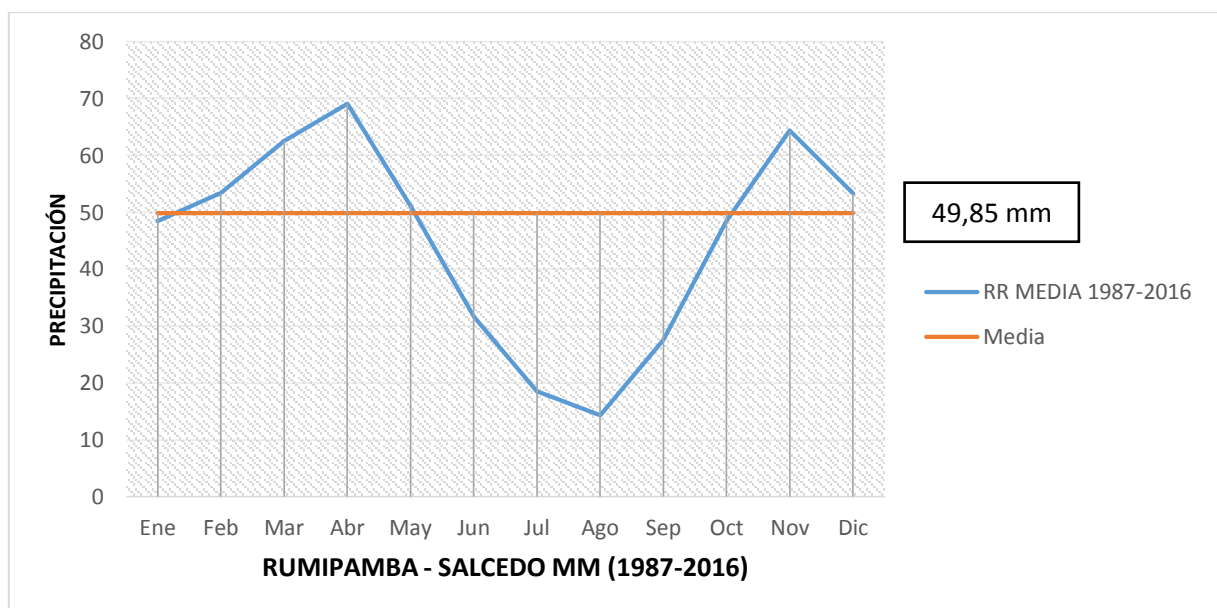
Fuente: INAMHI (1997-2016).
Elaborado por: Cunalata, D., 2018

En el gráfico 32, se observa la variabilidad de la temperatura de la estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo, donde de acuerdo al promedio medio decenal del P1 (1987-1996), P2 (1997-2006) y P3 (2007-2016) se puede evidenciar que la temperatura del P3 ha sufrido una variación en comparación a los períodos anteriores, la línea del valor del período 3 es 12,9°C, es así que los meses de mayor temperatura cambian siendo Enero y Febrero, con promedio que van desde 14,63°C y 14,55°C respectivamente.

Discusión:

Al comparar los resultados del INAMHI con la perspectiva climática de los agricultores del barrio Colaya Pamba, concuerdan debido a que el mes con mayor temperatura para ellos es Enero en un 90,9% y Febrero 95,5%; en estos meses es necesario que el agricultor supla las deficiencias hídricas mediante riegos continuos, ya que si no se lo hace provoca graves consecuencias para los rendimientos y para la calidad de los productos agrícolas. El comportamiento de la temperatura es importante, al presentar temperaturas mínimas causan las llamadas heladas que provocan serios daños a los cultivos especialmente a los de ciclo corto, que dependiendo de su durabilidad pueden sufrir daños irreparables y consecuentemente pérdidas económicas además de mermas en la productividad.

Gráfico 33: Precipitación (1987-2016) de la Estación Meteorológica Rumipamba- Salcedo



Fuente: INAMHI (1997-2016).

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

Análisis e interpretación:

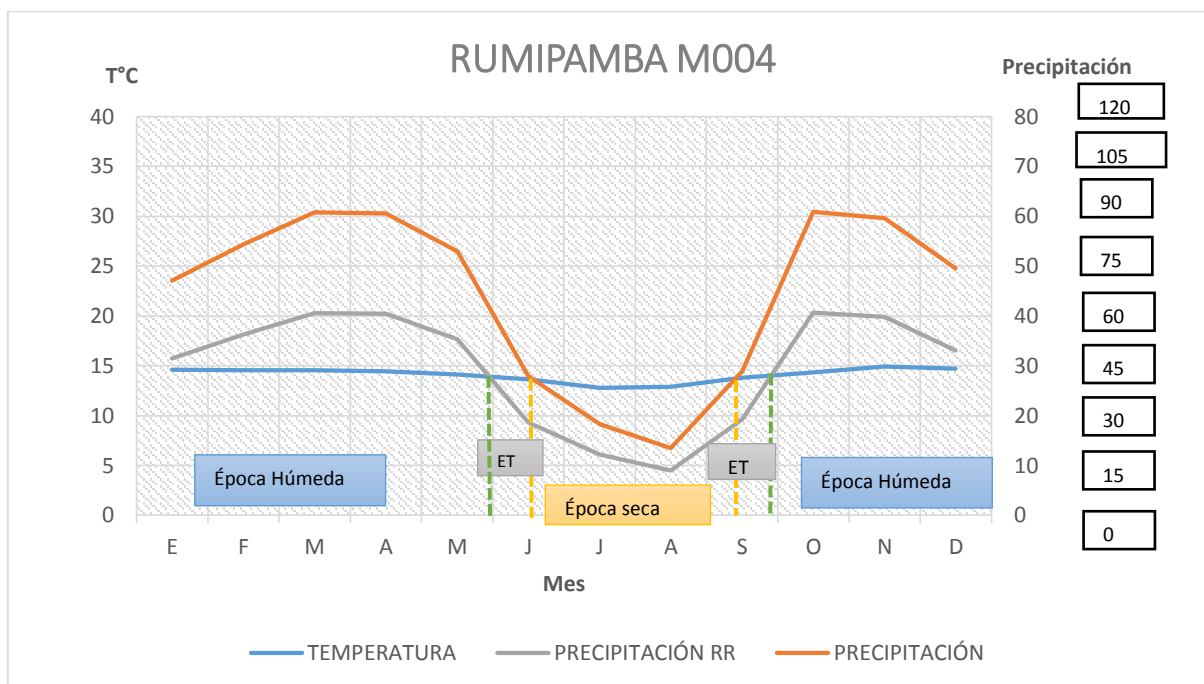
Como se observa en el gráfico 33, la variabilidad de la precipitación de los últimos 30 años (1987-2016) de la Estación Meteorológica Rumipamba - Salcedo, la línea del valor medio 49,85 mm; donde los meses con mayor precipitación son Marzo con 62,07 mm, Abril 51,15 mm, y Noviembre 64,33 mm de lluvia; los meses con menor precipitación son Julio con 14,36mm y Agosto 18,53 mm de lluvia.

Discusión:

Al comparar los resultados del INAMHI con la perspectiva climática de los agricultores del barrio Colaya Pamba se puede decir que concuerdan debido a que el mes con mayor precipitación para ellos es Marzo 63,6%, Abril con un 90,9%, además es importante que los agricultores conozcan los meses que están expuestos a mayores precipitaciones para que puedan proteger sus cultivos y evitar pérdidas de sus cosechas. El cultivo que más se produce en el barrio es el maíz (*Zea Mays*) el cual en temporada de lluvias se ve afectado debido a que el agua se acumula en las parcelas, presentándose condiciones de anoxia (falta de oxígeno) en el sistema radical y en cuestión de días las hojas cambian a color amarillo y su crecimiento se reduce notoriamente, provocando pérdidas relevantes de sus cultivos afectando su seguridad alimentaria y su economía.

Sin embargo a pesar que existe meses con mayor precipitación en el resto de los meses no existe la cantidad suficiente de agua para abastecer el área cultivada, según estudios realizados sobre las reservas de agua en un 48% de localidades presentan un déficit hídrico en especial en Rumipamba, este balance hídrico va a favorecer en el desarrollo de las actividades agropecuarias de las localidades con equilibrio hídrico, no así en aquellas que continúan con déficit hídrico como es el caso (INAMHI, 2016).

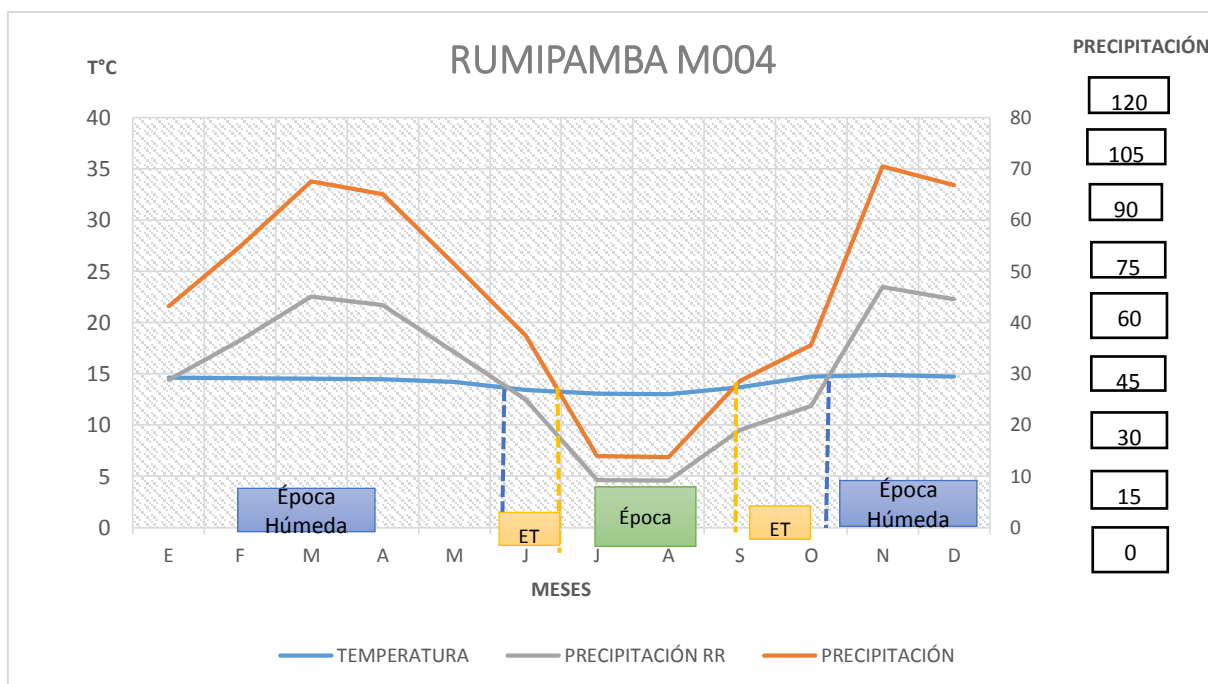
Gráfico 34: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 1987-1996



Fuente: INAMHI (1997-2016).

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

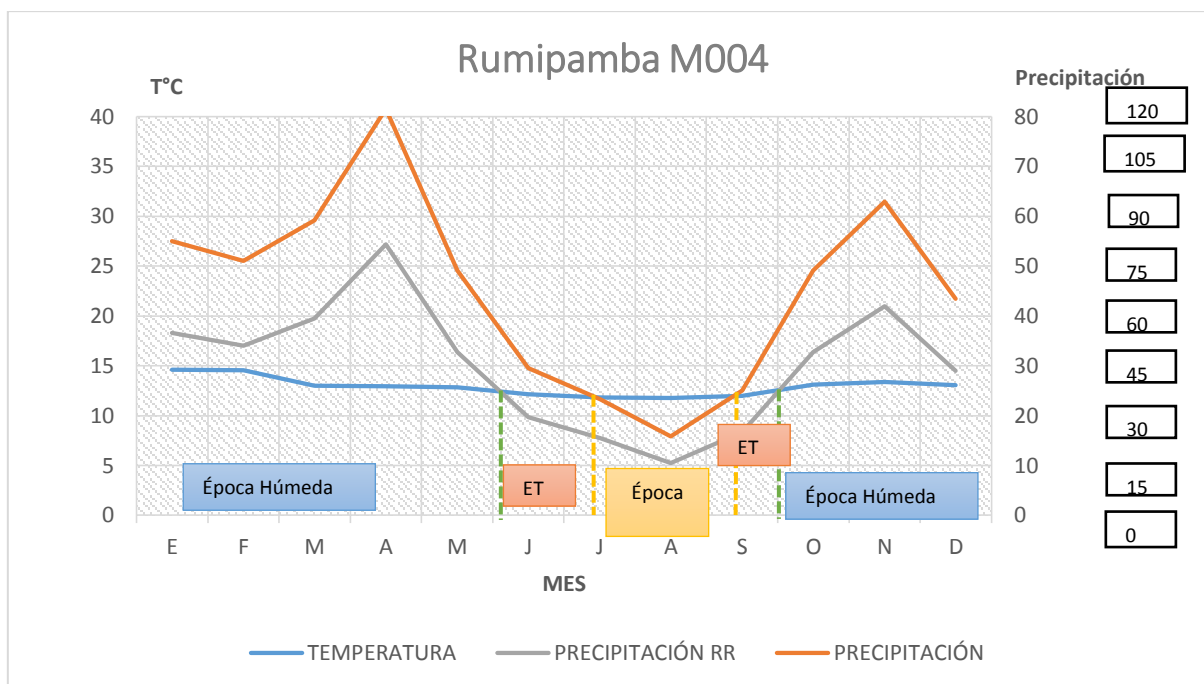
Gráfico 35: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 1997-2006



Fuente: INAMHI (1997-2016).

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

Gráfico 36: Valor promedio mensual de temperatura y precipitación 2007-2016



Fuente: INAMHI (1997-2016).

Elaborado por: Cunalata, D., 2018

Análisis e interpretación:

Con los datos climatológicos de la estación Rumipamba –Salcedo en la gráfica 34, se observa que la *Época Seca* inicia en la tercera semana del mes de Junio y culmina en la segunda semana del mes de Septiembre, seguida de la etapa de transición E.S. a E.H la tercera y cuarta semana del mes de Septiembre, mientras que la *Época Húmeda* se prolonga desde la primera semana del mes de Octubre hasta la cuarta semana de Mayo, las segunda etapa de transición E.H a E.S. siendo la primera y segunda semana del mes de Junio.

En el gráfico 35, se observa el desplazamiento de aproximadamente 2 semanas para el inicio de la E.S. iniciando en la primera semana del mes de Julio hasta la segunda semana de Septiembre, seguido de la etapa de transición E.S. a E.H. desde la tercera semana de Septiembre hasta la tercera de Octubre, la *Época Húmeda* que se desplaza tres semanas iniciando la cuarta semana de Octubre hasta la primera semana de Junio, notándose un desplazamiento aproximadamente de una semana para el inicio de la primera transición: dada en la segunda semana de Junio hasta la cuarta semana de Junio.

En el gráfico 36, en relación a los dos periodos anteriores se evidencia que la época seca se desplaza dos semanas en relación al gráfico 35 y la época húmeda se retrasa 2 semanas para que esta inicie.

Discusión:

Al analizar la información obtenida del INAMHI, con la perspectiva climática de los agricultores del barrio Colaya Pamba, se determinó que los cultivos se ven afectados por la variabilidad del clima, sobre todo en los meses de sequía ya que el agua no abastece el área de producción. En la época de sequía se reduce el rendimiento de los cultivos, afectan la posibilidad de recuperar las inversiones empleadas y merma la soberanía alimentaria. Es por este motivo, que generalmente los agricultores del barrio siembran aquellos cultivos que mejor se adapten a la cantidad de agua disponible.

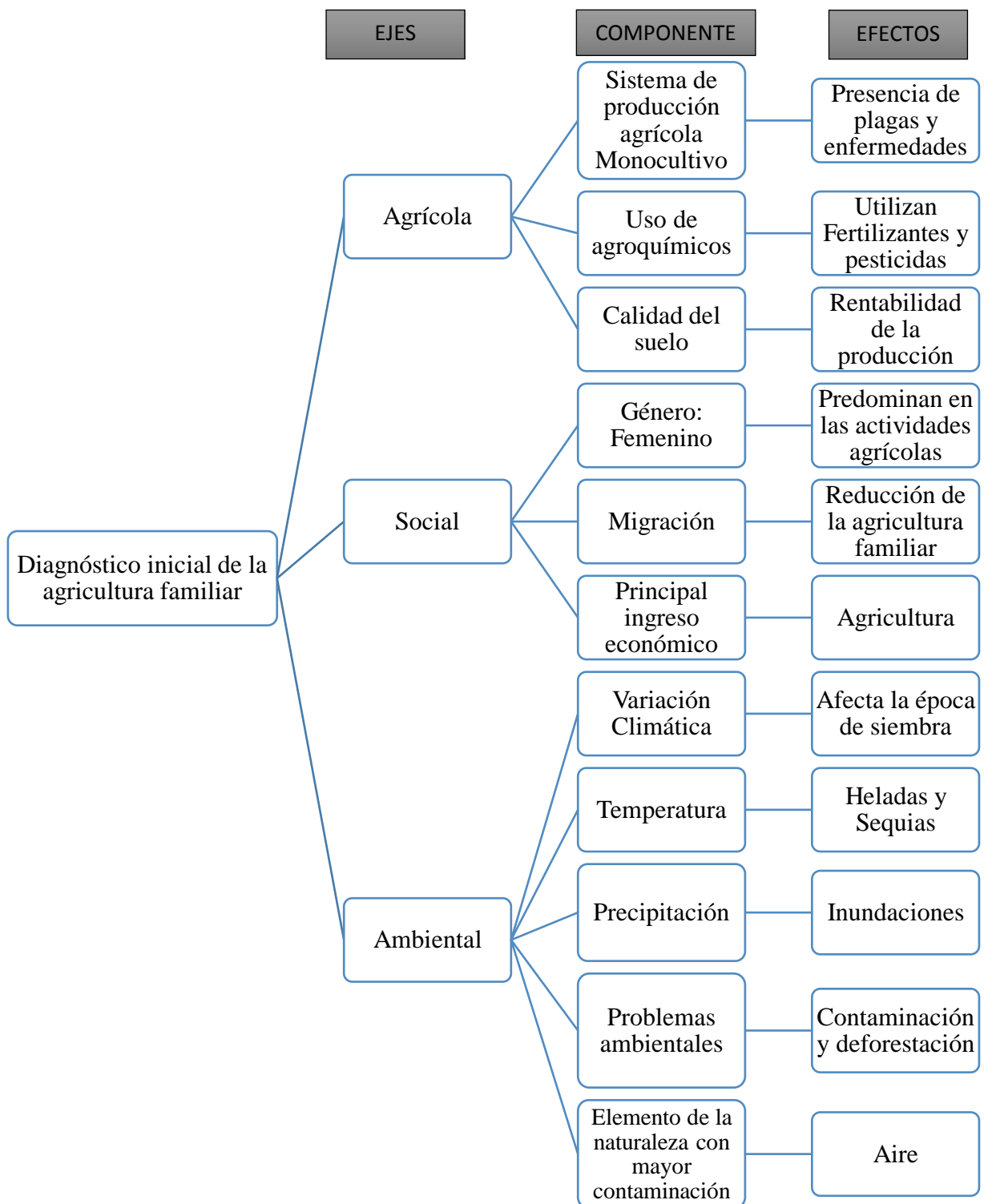
El conocer las épocas de sequía, lluvia es importante ya que permiten realizar de forma más acertada diversas planificaciones, dichas planificaciones van, desde programar una siembra hasta la cosecha del cultivo. Con el registro histórico de las precipitaciones se puede estimar el principio y término del periodo de lluvia comúnmente llamado invierno, cuidar de los cultivos, prevenirlos de enfermedades, plagas, insectos y generalmente en época de mayor precipitación, además nos permite determinar si las condiciones del suelo son las adecuadas para incorporar una maquinaria ya sea un tractor con su implemento o una cosechadora, esto teniendo en cuenta que al introducir una maquinaria al campo sin tener una humedad apropiada, evidentemente la misma puede sufrir daños al estar el suelo muy seco o muy húmedo, así como también dañar la estructura del suelo.

10.3 Diagnóstico Inicial de la Agricultura Familiar

Diagnóstico Inicial de la Agricultura Familiar	Componentes	Agrícola	Social	Ambiental
	Sistema de producción agrícola Monocultivo	Presencia de plagas y enfermedades	Pérdidas económicas	El suelo sufre un desgaste de los nutrientes y a la larga tendencia hacia la erosión
	Agroquímicos	Incrementan la producción agrícola, combatir plagas y enfermedades	Los agricultores invierten económicamente	Empobrecimiento del suelo, provoca la disminución de su capacidad natural de absorción y retención de agua, acelera el deterioro ambiental
	Calidad del suelo	Rentabilidad de producción agrícola	Mayor ingreso económico por las ventas del cultivo	La calidad del suelo determina el modo en que nos afecta el cambio climático
	Población	Incrementa la producción agrícola	Crecimiento de la agricultura familiar	Aumento de la frontera agrícola y deforestación
	Género Femenino	Predomina en las actividades agrícola	Participan en la toma de decisiones de la unidad de producción agrícola	Actividades antrópicas: Destrucción, salinización del suelo, la deforestación o la pérdida de biodiversidad
	Migración	Reducción de las actividades agrícolas del sector	Nuevos ingresos económicos	Aumenta la población en zonas urbanas (mayor contaminación)
	Principal Ingreso económico la agricultura	Mayor áreas de producción agrícola	Ingreso económico y seguridad alimentaria	Sobreexplotación del recurso suelo. Expansión de la frontera agrícola.
	Variación Climática	Graves consecuencias para los rendimientos y para la calidad de los productos agrícolas.	Afecta a la seguridad alimentaria	Las altas temperaturas incrementan la descomposición y mineralización de la materia orgánica del suelo
	Temperatura	Las bajas temperaturas provocan heladas y afectan a las áreas cultivadas, a medida que	Pérdidas económicas	El suelo pierde materia orgánica por el calor. Las altas temperaturas provocan estrés hídrico por lo que el

		desciende la temperatura el desarrollo se hace más lento		manejo del agua pasa a ser una operación crítica
	Precipitación	La escases de lluvia provocan daños en los cultivos	Si existe inundaciones hay pérdidas económicas	Incrementa el nivel de erosión del suelo agrícola por efectos de lluvias excesivas.
	Balance Hídrico	El déficit hídrico afecta la producción agrícola	Menor ingreso económico, afecta la seguridad alimentaria	Degradación del suelo
	Contaminación	Afecta a la calidad de los cultivos	Causa enfermedades a la población	Contaminación del aire por el uso de agroquímicos utilizados en la agricultura
	Prácticas de protección del suelo	Cuidado de los cultivos	Mejora el entorno natural	Formación de microclimas regulados que disminuirá la erosión de los suelos.

Elaborado por: Cunalata, D., 2018



Elaborado por: Cunalata, D., 2018

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

11.1 IMPACTO SOCIAL

El barrio Colaya Pamba tendrá una herramienta o diagnóstico inicial sobre el manejo de la agricultura, aspecto social y ambiental el cual servirá para la toma de decisiones con el fin de mejorar el entorno natural del sector.

11.2 IMPACTO AMBIENTAL

El conocer la situación actual de los aspectos agrícolas y ambientales del lugar permite realizar un manejo adecuado del cultivo por parte de los agricultores, como la rotación de cultivos, disminución de uso de agroquímicos fomentando una agricultura sustentable y con el conocimiento de la variabilidad del clima evitar pérdidas agrícolas ya sea por altas, bajas temperaturas o precipitaciones inesperadas (sequías y heladas).

Conservación de suelos frágiles por su gran valor ambiental, mantener la biodiversidad y la producción agrícola de granos andinos de manera orgánica.

11.3 IMPACTO ECONÓMICO

El proyecto da a conocer que en la agricultura se usa agroquímicos, por lo que se debería utilizar abonos orgánicos así el agricultor invertirá menos logrando un ahorro económico y producir cultivos de mejor calidad.

12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Tabla 3: Presupuesto

1. RECURSOS TECNOLÓGICO	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Computador	240 horas	1 hora	1,00	240,00
GPS	5 horas	1 hora	20,00	100,00
Celular (encuestas)	1	1 celular	300,00	300,00
SUBTOTAL				640,00
2. SERVICIOS				
Imprenta	4 anillados	1 anillado	5,00	20,00
Impresión	300 impresión	1 impresión	0,15ctv	75,00
Otros				10,00
SUBTOTAL				105,00
3. MOVILIZACION				
Transporte, salida de campo y universidad	20 días	1 días	5	100,00
SUBTOTAL				100,00
4. MATERIALES Y SUMINISTROS				
Fotocopias.	200	1 copia	0,02	40,00
Gastos Varios				
Alimentación	20	Días	3,00	60,00
Otros Recursos				10,00
SUBTOTAL				110,00
Sub Total				955,00
10%				95,5
TOTAL				1.050,5

13. CONCLUSIONES

En el barrio Colaya Pamba, los sistemas de producción agrícola que actualmente son utilizados por los agricultores son: 27,3% sistema de policultivo, mientras que el 22,7 % sistema de rotación y el 50 % monocultivo lo que presenta un factor que limita la producción agrícola ya que, el monocultivo genera vulnerabilidad ecológica, incidencia de plagas y/o enfermedades y su posterior utilización de pesticidas lo que ha generado insostenibilidad del sistema productivo.

En el barrio Colaya Pamba la agricultura se ven afectada por la variabilidad del clima, los cultivos son más vulnerables a la presencia de heladas 72,2% y sequias 90,9% que influyen principalmente en el maíz (*Zea mays*) y haba (*Vicia faba*) siendo los cultivos que mayor se producen en el sector.

La principal fuente de ingreso económico del lugar es en base a la agricultura, además se considera que es prescindibles producir los cultivos para su seguridad alimentaria, en el barrio Colaya Pamba el género femenino es el que predomina en realizar las actividades agrícolas la misma que presenta una reducción ya que el 72,7% de la población ha migrado a las ciudades más cercanas por motivos de trabajo y estudios.

14. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las próximas investigaciones ampliar el área de estudio siendo esta las zonas productoras de granos andinos de Provincia de Cotopaxi.

Fortalecer la organización comunitaria para la capacitación en agroecología, agricultura sostenible que permita recuperar el mejor uso del suelo y evitar la migración.

Promover un sistema de rotación de cultivos que permita garantizar la disponibilidad de alimentos en todo el año, con cultivos que se adapten a las épocas secas.

Incrementar las prácticas agroforestales (cortinas rompevientos) que abarque la plantación de más árboles o arbustos nativos para la formación de microclimas regulados que disminuirá la erosión de los suelos.

Se recomienda continuar con investigaciones sobre determinar las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, J., Gomez, D., Leon, N., & Gutierrez, F. (2010). Manejo integrado de fertilizantes y abonos organicos en el cultivo de maiz. *Agrociencia*, 44, 575–586.
- Ávalos, H., & Fregoso, D. (2006). Sistemas de Producción Agropecuaria. *Atlas de La Cuenca Lerma Chapala*, 69–71. Recuperado de http://www2.inecc.gob.mx/emapas/download/lch_sistemas_de_produccion.pdf
- Bartra, A., & Bazoberry, Ó. (2014). *Agricultura campesina en Latinoamérica propuestas y desafíos* (1.ª ed Edición). Quito.
- Borja, J., & Valdivia, R. (2015). *Introducción a la agronomía*. Edimec. Quito, Ecuador Diseño,. <https://doi.org/10.1157/13068212>
- CENSO. (2010). *Instituto Nacional de estadísticas y Censos*.
- Curihuinca, J., & Piuzzi, B. (2004). Influencia de las precipitaciones en la agricultura de la zona Centro Norte de Chile, durante El Niño 1997. *CONA Comité Oceanográfico Nacional*, 211–230.
- Egüez, J., & Pintado, P. (2011). Guía para la producción de maíz en la sierra sur del Ecuador. *INIAP*, (406), 1–22. Recuperado de [://c/Users/Cesar Tapia/Desktop/Gu??a_para_la_producci??n_de_ma??z_en_la_Sierra_Sur_del_Ecuador..pdf](http://c/Users/Cesar_Tapia/Desktop/Gu??a_para_la_producci??n_de_ma??z_en_la_Sierra_Sur_del_Ecuador..pdf)
- ENCICLOPEDIA OCEANO. (2001). El mundo de la ecología. Barcelona - España.
- Falconí, J. (2004). Migración interna en el Ecuador. Un análisis económico de la encuesta de empleo, subempleo y desempleo en el área urbana y rural. 2001, 1–2. Recuperado de https://www.puce.edu.ec/economia/docs/disertaciones/2004/2004_falconi_cobo_johanna.pdf
- FAO. (2 de Julio de 2008). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentacion*. Recuperado de <http://www.fao.org/Newsroom/es/news/2008/1000874/index.html>
- FAO. (2014). *La agricultura familiar en cifras*. (M. Leporati, S. Salcedo, B. Jara, V. Boero, & M. Muñoz, Eds.), *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política*. Santiago, Chile. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- FAO. (2016a). Agricultura Familiar Y Sistemas Alimentarios Inclusivos Para El Desarrollo Rural Sostenible, 1–6. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i6403s.pdf>
- FAO. (2016b). Migración, agricultura y desarrollo rural, 351–374.

- GAD Parroquial Rural de Aláquez. (2015). Obtenido de <http://alaquez.gob.ec/cotopaxi/?p=75>
- Guerrero, M. (2015). Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2014 -2019. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560017190001_PDyOT de la P_31-10-2015_21-52-17.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560017190001_PDyOT%20de%20la%20P_31-10-2015_21-52-17.pdf)
- Holistika. (2017). *Agroecología*. Recuperado de http://www.holistika.net/agroecologia/articulos/hacia_una_agricultura_sostenible_en_europa.asp
- INAMHI, B. A. D. (2016). Contribuyendo al Desarrollo del Sector Agropecuario del Ecuador.
- INEC. (2014). Uso Manejo de Agroquímicos en la Agricultura 2014.
- INFODEPA. (2012). Inf odep a 8. Recuperado de http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1375202807info8.pdf
- Jonsén, J., & Monsalve, S. (2009). *MONOCULTIVOS: EN LA FRONTERA DE LOS DERECHOS HUMANOS*. (S. Trujillo, Ed.) (Colaborado). Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AzucarRoja \(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AzucarRoja%20(1).pdf)
- Kornblit, A. (2007). Metodologías cualitativas. Buenos Aires: Biblos.
- M. de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca. (2016). *La Política Agropecuaria Ecuatoriana. La política agropecuaria ecuatoriana*. Quito, Ecuador. Recuperado de [http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La Políticas Agropecuarias al 2025 I parte.pdf](http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Políticas%20Agropecuarias%20al%202025%20I%20parte.pdf)
- MAE. (2015). Plan Nacional del Cambio CLimático 2015-2018, 55. Recuperado de [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/ECU/PLAN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/ECU/PLAN%20NACIONAL%20DE%20CAMBIO%20CLIMÁTICO.pdf)
- Martínez, C. (2006). Atlas socioambiental de Cotopaxi. *Flacso*, 1–29.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2005). Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/4525/aumentan-pc3a9rdidas-por-seq3ada-y-helada>
- Miranda, D. O., & Pérez, O. M. M. (2014). “ Análisis de sistemas de producción agroecológica y sus implicaciones económicas en explotaciones campesinas de la Región Sierra de Ecuador,” 1–106.
- Morales, A. R. (2001). Grupos Focales. Ceja, Bogotá: Javerianno, Ceja.
- Núñez, D. (2007). Título : Sistemas Alternativos de Producción. *Agricultura*, 1–17. Recuperado de [http://monografias.umcc.cu/monos/2006/Agronomia/Sistemas Alternativos de](http://monografias.umcc.cu/monos/2006/Agronomia/Sistemas%20Alternativos%20de)

Produccion Agricola.pdf

- Perez, A., & Landeros, C. (2009). Agricultura y deterioro ambiental. *Elementos*, 73, 19–25.
- Sunkel, O., & Gligo, N. (1980). Estilos de desarrollo y medio ambiente en la America Latina. *Estudios E Informes de La CEPAL*. Obtenido de <http://archivo.cepal.org/pdfs/1981/S8100904.pdf>
- Suquilanda, M. (2008). El deterioro de los suelos en el ecuador y la producción agrícola. *XI Congreso Ecuatoriano de La Ciencia Del Suelo XI Congreso Ecuatoriano de La Ciencia Del Suelo*, 29–31.
- Suquilanda, M. (2017). *Manejo agroecológico de suelos*. (M. D. Villamar & C. Carrión, Eds.), Magap (Empresa Pú). Quito, Ecuador.
- Velásquez, E., & Ramón, F. (2008). Caracterización Del Sistema De Producción Agrícola De Las Comunidades De Llano Grande, Agua Zarca Y Tamarindo, Pachalum, El Quiché. *Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía*.
- Westcott, P. C., & Jewison, M. (2013). Weather Effects on Expected Corn and Soybean Yields (July 2013), 1–33.

16. ANEXOS:

Anexo N° 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 la Srta. Egresada de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **Cunalata Toapaxi Dorys Ivonne** cuyo título versa, "**CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN EL BARRIO COLAYA PAMBA, PARROQUIA ALÁQUEZ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**". 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 a la peticionaria 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



CURRICULUM VITAE



1. DATOS PERSONALES:

Apellidos: Cunalata Toapaxi

Nombre: Dorys Ivonne

Fecha de nacimiento: 24 de Mayo de 1994

Lugar: Ambato, La Merced

Edad: 23 años

Estado Civil: Soltera

Dirección: Ambato, Parroquia Cunchibamba

Provincia: Tungurahua

Teléfono: 2476454

Teléfono Móvil: 0983047994

E-Mail: dorysivonne@gmail.com

2. NIVEL DE EDUCACIÓN:

2.1 Primarios: Escuela “Teresa Flor”

2.1 Secundarios: Colegio Nacional Experimental “Ambato”

Especialización: Químico Biólogo

2.3 Superiores: Universidad Técnica de Cotopaxi

Suficiencia del idioma Inglés 2016

2.4 Cursos de Capacitación

Seminario de Calidad Ambiental

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

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



1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Wilman Paolo Chasi Vizuite

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, 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

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.- TÍTULOS

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 N° 4: Encuesta

Nombre del encuestado

¿Qué edad tiene?

Parroquia

Aíaquez

Miembros del hogar

¿Cuántas Mujeres?

¿Cuántos Hombres?

¿Cuál es el nivel de educación?

Ninguno

Alfabetización

Primaria

Secundaria

Superior

Técnico

¿Su vivienda qué tipo de material tiene?

Ladrillo

Adobe

Madera

Bloque

¿Cuenta con servicios básicos de sanidad?

- Agua
- Luz
- Alcantarillado
- Ninguno

¿Tiene familiares que han migrado?

- Sí
- No

¿Cuál es el principal motivo por los que migraron?

- Trabajo
- Estudios

¿Cuál es la mayor consecuencia de la migración interna como externa?

- Desintegración familiar
- Disminución de la población
- Reducción de la agricultura

¿Este lote es?

- Propio
- Al partir
- Arrendado

Tipo de suelo

- Arcilloso
- Arenoso
- Semi-duro
- Rocoso
- Humífero

¿Cuál es la calidad del suelo?

- Fértil
- Semi-Fértil
- Erocionado
- Pobre

¿Cuál es el área cultivada? (metros cuadrados)

¿La agricultura es su principal fuente de ingreso económico?

- Sí
- No

¿Cuál de las siguientes actividades cree usted que es la más costosa?

- Preparación del terreno (limpia, surcado, trazo de plantación, etc.)
- Labores de siembra (semilla o planta, siembra o trasplante)
- Labores de cultivo (riego, agroquímicos, deshierbes, podas, etc.)
- Labores de Cosecha (corte, cosecha, costo de transporte, etc.)

¿El dinero invertido en sus cultivos es recuperable con sus ventas?

- Sí
- No

¿Cuántas personas de su hogar trabajan en sus terrenos?

¿Qué sistema de producción agrícola utiliza?

- Rotación
- Policultivo
- Monocultivo

¿El sistema de producción agrícola seleccionado a inducido a la aparición de plagas?

- Sí
- No

¿Qué cultivo a sembrado en los dos últimos años?

- Maíz
- Chocho
- Quinoa
- Cebada
- Lenteja
- Haba
- Amaranto
- Arveja
- Avena
- Trigo
- Habilla
- Melloco
- Oca

¿De los productos agrícolas la mayor producción lo destina para?

- Consumo
- Comercio
- Ninguno

¿Cosechó alguno de sus cultivos antes de tiempo éste año?

- Si
- No

¿Cuáles fueron esos cultivos?

- Maíz
- Chocho
- Quinoa
- Cebada
- Haba
- Lenteja
- Amaranto
- Arveja
- Avena
- Trigo
- Habilla
- Melloco
- Oca

¿Por qué los cosecho antes de tiempo?

- Helada
- Granizo
- Inundación
- Sequía
- Viento

¿Considera que en los últimos 5 años, sus tierras producen menos?

- Sí
- No

¿Cuál es la causa más frecuente de las pérdidas de los cultivos?

- Helada
- Granizo
- Inundación
- Sequía
- Viento

¿Cuál de los meses del año son los más secos?

- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre
- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

¿Cuál de los meses del año son los más lluvioso?

- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre
- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

¿Utiliza agroquímicos en sus cultivos?

- Sí
- No

Cosechas más proíferas

Mejorar la calidad del suelo

¿La aplicación de agroquímicos lo realiza de acuerdo a?

Su propio conocimiento

Asesoría de un técnico

Asesoría del vendedor

Ninguna

¿Utilizó fertilizantes los dos últimos años?

Sí

No

¿En qué cultivos utilizó fertilizantes el último años?

Maíz

Chocho

Quinua

Cebada

Lenteja

Haba

Amaranto

Arveja

Avena

Trigo

Habilla

Melloco

Oca

¿Utilizó pesticidas durante los dos últimos años?

Sí

No

¿Cómo prepara usted el suelo para la siembra de sus cultivos?

- A mano
- Con animales
- Máquinaria

¿Qué elementos de la naturaleza observa usted con mayor contaminación?

- Agua
- Suelo
- Aire

¿En su su parroquia/barrio cuáles problemas del medio ambiente cree afecta más?

- Contaminación
- Deforestación
- Desertización
- Plantas en peligro de extinción
- Animales en peligro de extinción

¿Cuáles son las principales fuentes de erosión del suelo?

- Eólica
- Hídrica
- Antrópica

¿Realiza prácticas de protección el suelo?

- Árboles en linderos
- Cortinas rompe vientos
- Cercas vivas
- Ninguna

Anexo N° 5: Realización de encuestas a los agricultores del barrio Colaya Pamba





Anexo N° 6: Puntos GPS de las encuestas

PUNTO	X	Y
1	767763.40	9905325.74
2	767883.95	9905281.34
3	768079.27	9905253.67
4	768197.45	9905264.38
5	768193.76	9905150.60
6	768375.82	9905125.33
7	768456.65	9905130.74
8	768472.66	9905075.85
9	768665.14	9905086.35
10	768720.32	9904969.48
11	768538.49	9904898.78
12	768349.55	9904865.26
13	768233.70	9904845.86
14	768199.88	9904913.15
15	767823.77	9904830.19
16	767777.45	9904865.62
17	767850.59	9904973.57
18	767782.93	9905085.14
19	767704.50	9905065.72
20	767651.04	9905092.31
21	767604.70	9905095.88
22	767601.11	9905042.77

Anexo N° 7: Tabulación de la temperatura 1987-1996

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1987	14,6	14,6	15,1	14,5	14	14	13,6	13,5	14,3	14,8	15,3	14,7
1988	15,2	15,1	13,9	14,1	14,1	13,3	12,3	12,7	13,2	14,2	14,5	13,5
1989	13,7	13,5	13,7	14	13,4	12,5	12,1	12,9	13,5	13,9	15,3	15,3
1990	14,8	14,9	14,7	14,7	14	13,5	12,7	12,9	13,9	14,3	14,8	14,5
1991	14,7	14,8	15,2	14,2	14,5	14,4	12,9	11,8	13,7	13,8	14,6	15,3
1992	15,2	14,6	14,8	14,4	14,1	13,5	12,3	13,2	13,6	13,8	14,9	15,1
1993	14,3	14,5	13,6	14,3	14,4	13,9	13,1	13	14,2	14,2	15,4	15,2
1994	14,6	14,3	14,7	14,4	14,3	13,4	12,9	12,2	14	14,9	14,5	14,7
1995	14,7	15,4	15,2	15	14,2	14,4	13,6	13,7	13,7	14,7	14,8	14,2
1996	14,2	13,6	14,7	14,6	14,3	13,3	12,5	12,8	13,8	14,7	15,1	14,8
Suma	146	145,3	145,6	144,2	141,3	136,2	128	128,7	137,9	143,3	149,2	147,3
Promedio	14,6	14,53	14,56	14,42	14,13	13,62	12,8	12,87	13,79	14,33	14,92	14,73

Anexo N° 8: Tabulación de la temperatura 1997-2006

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1997	14,4	14,3	15,2	14,4	14,5	14,5	12,6	13	14,2	15,3	14,9	15,1
1998	15,3	15,7	15,7	15,7	14,6	13,5	12,9	13,7	14,1	14,4	15,5	14,9
1999	14,7	13,9	14,4	13,9	13,6	13,4	12,6	12,8	13,2	13,7	15,2	14,5
2000	13,9	13,3	13,6	13,8	13,6	13,2	12,9	12,4	13,2	14,1	15,1	14,3
2001	13,6	14,2	13,9	14,2	14,1	13,1	13,1	12,5	13,6	15,4	15	15,4
2002	14,6	15	14,7	14,7	14,5	12,9	13,7	12,9	13,8	14,2	13,8	15,1
2003	15	14,8	14,6	14,6	14,4	13,4	13,4	13,8	14,2	15,2	14,7	14,4
2004	15,2	14,3	14,9	14,4	14,2	13,2	13,1	12,6	13,6	15,1	15,2	15
2005	14,9	15,3	14,3	14,7	14,5	13,8	13,3	13,5	13,9	14,7	14,8	14,1
2006	14,7	14,8	14	14,4	14	13,1	12,9	13	13,2	15	14,5	14,6
Suma	146,3	145,6	145,3	144,8	142	134,1	130,5	130,2	137	147,1	148,7	147,4
Promedio	14,63	14,56	14,53	14,48	14,2	13,41	13,05	13,02	13,7	14,71	14,87	14,74

Anexo N° 9: Tabulación de la temperatura 2007-2016

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2007	14,7	14,4	14,2	14,3	14,4	12,9	13,2	12,8	12,5	14,3	14,4	14,1
2008	14,2	13,7	13,8	14	13,7	13,4	12,7	12,8	13,4	13,8	14,6	14,3
2009	14	14,2	15	14,5	14,4	13,6	13,3	13,8	13,8	15,1	15,5	15,4
2010	14,6	15,4	15,2	15,2	15,1	13,5	13,4	12,6	13,3	14,8	14,5	14
2011	14,3	14,5	14,4	14,3	14,1	13,8	12,7	13,3	13,2	14,8	14,5	14,1
2012	14,1	13,5	14	14,2	13,6	13,5	13,2	12,9	12,8	14,6	14,5	14,4
2013	14,9	14,3	14,5	14,4	14,3	13,8	12,7	13,1	13,5	14,5	15,2	14,7
2014	14,8	15,1	14,5	14,3	14,3	13,4	13,4	12,7	13,3	14,3	15,2	15
2015	14,2	15,1	14,6	14,4	14,4	13,4	13,6	13,6	14,2	15	15,2	14,7
2016	16,5	15,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	146,3	145,5	130,2	129,6	128,3	121,3	118,2	117,6	120	131,2	133,6	130,7
Promedio	14,63	14,55	13,02	12,96	12,83	12,13	11,82	11,76	12	13,12	13,36	13,07

Anexo N° 10: Tabulación de la precipitación 1987-2016

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1987	54,3	33,4	58,8	98,9	68,3	5,2	23,5	6,8	40,2	57,6	20	8,5
1988	28,2	85,2	16,3	75,4	45,8	42,8	31,9	34,1	34,6	61,8	103,9	86,6
1989	81,7	64,4	121,4	26,1	67,2	88,8	15,9	3,4	36,6	56,8	9,1	12,3
1990	28,3	62,5	17,7	41	54,2	26	11,4	4,5	18,2	139,9	39,3	56,3
1991	27,5	23,5	88,3	38,1	32,1	23,2	19,7	10,6	33,6	30,8	91,3	66,3
1992	51,3	49,5	34,6	71,2	29,7	16,4	13,7	4,1	42,9	47,3	41	65,5
1993	105,5	52,9	104,5	61,7	75,2	12	13,3	11,5	23,4	58,4	70,7	54,7
1994	44,5	71,8	59,4	65,3	23,2	13,8	13,1	27,5	21,6	40,7	89,8	36,6
1995	1,8	33,3	46,2	68,7	35,5	11,7	26,1	19,4	4	44,6	90,6	63,3
1996	48,2	66,8	61,1	59,7	98,4	39,1	14,6	13,1	33,6	71,5	40,6	45,1
1997	76,7	20,3	42,8	23,3	27,2	28,7	17	6,8	23,8	44,5	151,4	36,9
1998	7,6	63,9	68,8	64,2	101	29,1	20,7	11,2	8,1	89,1	37	60,1
1999	50,7	88,6	93,9	54,6	62,6	64,1	9,8	42,7	102	29,9	9,3	112,7
2000	116,1	127,8	70,5	75,8	136,1	59,4	8,4	16,3	59,2	7	18,6	43,8
2001	51,9	40,5	39,9	34,8	10,9	18,1	25	9,2	17,7	8,6	51,3	75,3
2002	36,1	16,8	57	125,6	46,7	37,9	8,6	7,9	7	62,1	76	48
2003	37,7	65,3	56,2	41	7,5	23,5	10	1,1	14,2	58	85,4	42,1
2004	10,9	45,4	30,9	59,9	65,6	5,8	22,9	15,9	21,6	17,8	82	56,9
2005	10,1	34,2	95,3	82,2	33,9	27,8	14,9	11,7	14,5	25,5	42,8	122,9
2006	33,9	45,1	120	89,4	22,5	80,3	2,4	15,1	17,7	13,5	150,3	69,2
2007	43,9	11,3	78	72,6	63,6	35,1	17,5	30,5	8,5	33,4	72,8	39,1
2008	79,7	88,9	85,6	132,1	76,7	36,7	20,6	36,5	28,4	155,5	85	38,6
2009	74,9	41,4	88,6	75,7	21,6	43,3	11,5	1,6	10,7	27,8	17,1	68,3
2010	2,8	27,3	35,7	101,8	42,6	40	70,7	12,8	41,2	40,8	99,9	78,3
2011	40,4	130	38,3	149,2	28,3	20	41,4	16,8	43,6	21,6	99,9	89,7
2012	102,1	65,9	29,1	69,7	15,1	9,6	6,5	13	20,5	70,5	70,5	24,6
2013	9,6	98,8	36,3	44	69,1	4,8	14	14,9	6,6	34,4	33	27,1
2014	86,7	15,1	78,5	61,8	116,8	25,8	8,2	16,9	58	46,8	50,2	41,1
2015	69,4	23,2	62,9	14,8	33,6	28,7	34,1	8	6	40,3	70,8	7,9
2016	40	8	59,2	93,6	23,5	51,6	8,6	6,9	27,1	20,1	30,3	20,1
Suma	1452,5	1601,1	1875,8	2072,2	1534,5	949,3	556	430,8	825,1	1456,6	1929,9	1597,9
RR MEDIA	48,42	53,37	62,53	69,07	51,15	31,64	18,53	14,36	27,50	48,55	64,33	53,26

Anexo N° 11: Solicitud y formulario de petición al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

 Universidad
Técnica de
Cotacachi

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

Solache, 18 de diciembre del 2017
D-UA-CAREN/878/2017

Capitán
José Ormeda Morán
DIRECTOR EJECUTIVO DEL INAMHI
Presente

De mi consideración:

Con un respetuoso saludo me dirijo a usted, con la finalidad de solicitarle de la manera más comedida se sirva autorizar y disponer a quien corresponda se nos facilite información estadística meteorológica de las estaciones de la provincia de Cotacachi, desde el año 1996 - 2017, la misma que será utilizada en el Proyecto de Investigación Estrategias para el Manejo Integrado de Plagas de Chocho en paisajes Socio - ecológicos.

Sin otro particular y con la seguridad de que la petición será atendida favorablemente, me despido.

Atentamente,

"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"


Ing. Mg. Giovana Paulina Poma Gabarda
Decana de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias y Recursos Naturales



CC: Archivo
GPPG
LH

www.utc.edu.ec

Solache / Eloy Alfaro - Latacunga / Teléfono: 593 (03) 266 264 / uare@utc.edu.ec

A). Información del Solicitante:

Nombres: <u>GIJUNDA PAULINA</u>	Solicitud N°: _____
Apellidos: <u>PAZDA GALLARDO</u>	Fecha: _____
Cédula-RUC: <u>18032 67092</u>	Teléfono: _____
Profesión: <u>INGENIERA AGROGONIA</u>	Celular: _____
Ocupación: <u>DOCENTE UNIVERSITARIA LORCA</u>	Pública: _____
E-mail: <u>gijunda.pazda@stc.edu.ec</u>	Privada: _____
Dirección: _____	Facultad: _____
Domicilio: <u>SALAZAR PAZO</u>	País: _____
Ciudad: <u>LATAKUNCA</u>	Atención al Usuario: Fecha: _____ Hora: _____

B). Seleccione la información:

MARQUE CON UNA X

Información Estadística Meteorológica e Hidrológica			
Estadística de valores diarios de temperatura máxima	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de temperatura mínima	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores diarios de termómetro seco.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de tensión de vapor.	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores diarios de humedad relativa.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de punto de rocío.	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores diarios de precipitación.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de evaporación.	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores diarios de nubosidad.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de recorrido del viento (2m).	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores horarios y diarios de helofanía efectiva.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de temperatura máxima.	<input checked="" type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de temperatura mínima.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de temperatura del termómetro seco.	<input checked="" type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de tensión de vapor.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de humedad relativa.	<input checked="" type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de temperatura del punto de rocío.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de precipitación.	<input checked="" type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de evaporación potencial.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de nubosidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de dirección y velocidad del viento (10m).	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de recorrido del viento (2m).	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de heliofania efectiva.	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores de niveles medios diarios.	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores de caudales medios diarios.	<input type="checkbox"/>	Registro detallado de un aforo de gasto líquido.	<input type="checkbox"/>
Estadística de valores mensuales de niveles medios.	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de caudales medios.	<input type="checkbox"/>
Anuarios Meteorológico.	<input type="checkbox"/>	Anuarios Hidrológico.	<input type="checkbox"/>

C). Indique las Estaciones o Sector de donde requiere la información:
Estaciones Meteorológicas de la Provincia de Cotacachi

Anexo N° 12: Registro de asistencia



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Características agrosocioambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Alaez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

HOJA DE REGISTRO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS:

NOMBRES Y APELLIDOS	NÚMERO DE CEDULA	BARRIO	FIRMA
Carmelo Chasiquiza	050074438-4	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Maria Rosa Plazarte Chasiquiza	050228352-6	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Segundo Guillermo Plazarte Yáñez		Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Maria Holpina		Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Maria Sangucho		Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Veronica Arequipa	050333047-9	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Maria Soledad Chasiquiza		Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Nestor Tipanquiza	170511403-8	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Pablo Herrera	050388598-0	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Luis Silva	050211196-8	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Jose Silva		Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Lismila Rocana	050036346-0	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Diego Jacome	050344077-8	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>
Azucena Quimbita	050290040-5	Colaya Pamba	<i>[Handwritten signature]</i>

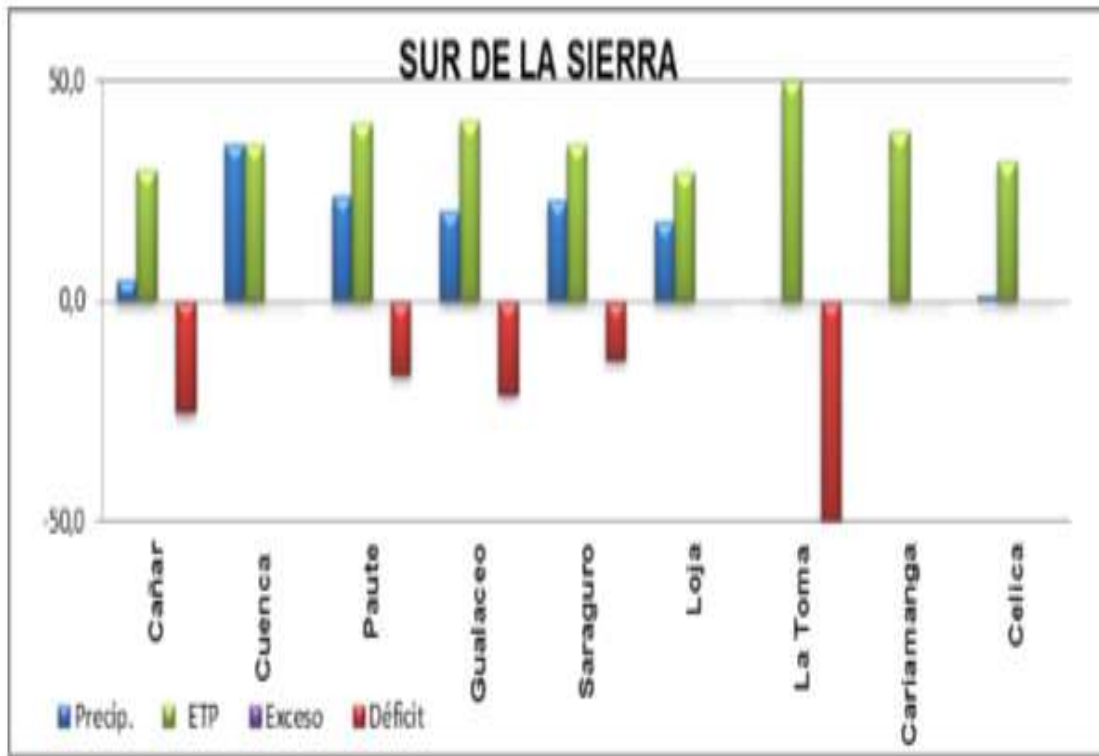


PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Características agrosocioambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en el barrio Colaya Pamba, Parroquia Alaquez, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

HOJA DE REGISTRO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS:

NOMBRES Y APELLIDOS	NÚMERO DE CEDULA	BARRIO	FIRMA
Martha Rocana.	050220840-8	Colaya Pamba	<i>[Handwritten Signature]</i>
Vilma Quimbata.	050309819-6	Colaya Pamba	<i>[Handwritten Signature]</i>
Miriam Quimbata	050226433-6	Colaya Pamba	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ana Quimbata.	050431351-1	Colaya Pamba.	<i>[Handwritten Signature]</i>
Maria Roman	050533606-8	Colaya Pamba.	<i>[Handwritten Signature]</i>
Elsa Suárez.		Colaya Pamba.	<i>[Handwritten Signature]</i>
Manuel Villamarin	0500655790	Colaya Pamba	<i>[Handwritten Signature]</i>
María Román		Colaya Pamba	

Anexo N° 13: Balance Hídrico Mayo 2016



Fuente: INAMHI 2016