UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Caracterización de los sistemas productivos en el sistema de riego Campana-Malacatos

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE INGENIERO AGRÍCOLA

AUTORA:

Luz Gabriela Morocho Durazno

DIRECTOR:

Ing. Marlon Duvois Chamba Morales, M.Sc.

LOJA –ECUADOR
2017

CERTIFICACIÓN

En calidad de Director de la tesis titulada "**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SISTEMA DE RIEGO CAMPANA-MALACATOS**", de autoría de la señorita egresada de la carrera de Ingeniería Agrícola, **luz Gabriela Morocho Durazno**, certifico que la investigación ha sido revisada y culminada bajo mi dirección dentro del cronograma aprobado, por lo que autorizo su presentación y publicación.

Loja, febrero de 2017

.....

Ing. Marlon Duvois Chamba Morales, M.Sc.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICAN:

Que el documento de Tesis "**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SISTEMA DE RIEGO CAMPANA-MALACATOS**", de autoría de la señorita egresada de la carrera de Ingeniería Agrícola, **Luz Gabriela Morocho Durazno**, certificamos que se ha incorporado al trabajo final de tesis todas las sugerencias efectuadas por sus miembros. Por lo tanto, autorizamos a la señorita egresada, su publicación y difusión de la tesis.

Loja, febrero de 2017

Edison Ramiro Vásquez, PhD.
PRESIDENTE

Ing. Ximena Aguinsaca Caraguay, M.Sc.
Vocal

Ing. Aníbal González González, M.Sc.
Vocal

AUTORÍA

Yo, **Luz Gabriela Morocho Durazno**, declaro ser autor del siguiente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Autora: Luz Gabriela Morocho Durazno

Firma: .....

CI: 1105118309

Fecha: Loja, febrero de 2017

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, **Luz Gabriela Morocho Durazno**, declaro ser la autora de la tesis titulada: **"CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SISTEMA DE RIEGO CAMPANA-MALACTOS"**, como requisito para optar al grado de Ingeniero Agrícola, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el repositorio digital institucional (R.D.I.).

Los usuarios pueden consultar en contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o la copia que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los días de febrero de dos mil diecisiete, firma el autor.

Firma: .....

Autor: Luz Gabriela Morocho Durazno

CI: 1105118309

Dirección: Loja, Las Pradera

Correo electrónico: gabyhu_33@hotmail.es

Celular: 0993230106

DATOS ADICIONALES

Director de tesis: Ing. Marlon Duvois Chamba Morales, M. Sc.

Tribunal de grado: Ing. Edison Ramiro Vásquez, PhD

Ing. Ruth Ximena Aguinsaca Caraguay, M.Sc.

Ing. Aníbal González González, M.Sc.

DEDICATORIA

.

A Dios todo poderoso.

A mi hija y a mi familia.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios que con su grande amor y maravillosa misericordia permitió realizar este trabajo, y les dio las fuerzas necesarias a mis padres José y Livia para que así pudieran ayudarme a concluirlo.

Además mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja por haber sido la institución que abrió sus puertas para que logre cursas mis estudios superiores, así mismo a todos los docentes de esta prestigiosa carrera que sin egoísmo alguno brindaron todos sus conocimientos para que logre alcanzar esta meta.

Agradezco a la junta de regantes del sistema de riego Campana –Malacatos por brindarme su apoyo, y por su colaboración para facilitar mi trabajo.

A mi director de tesis Ing. Marlon Chamba M.Sc. quien con sus conocimientos ha sabido guiarme, aconsejarme para así concluir este trabajo. De igual manera a la Ing. Ximena Aguinsaca M.Sc. quien sin egoísmo alguno me ha ayudado a plasmar ideas en este trabajo, y me ha motivado a concluirlo.

A mis hermanos que me han apoyado, que han aguantado toda esta travesía, a ellos les dedico este trabajo. A mi hija Paula Sofía que ha incremento más mis ganas de alcanzar esta meta.

A mi amiga y hermana de vida Anabel, quien fue un apoyo incondicional en momentos importantes de mi vida, a mis amigos y compañeros de aula.

Cuando la sabiduría entrare en tu corazón, y la ciencia fuere grata a tu alma, la discreción te guardará; Te preservará la inteligencia…

Prov. 2:10-11

CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....ii
CERTIFICACIÓN DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL iii
AUTORÍA……. iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO ..... **¡Error! Marcador no definido.**
DEDICATORIA……. vi
AGRADECIMIENTO vii
RESUMEN…….xv
SUMMARY……......xvi
I. INTRODUCCIÓN 1
OBJETIVO GENERAL 2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 2
II. REVISIÓN DE LITERATURA 3
2.1. Definición de sistema de producción 3
2.2. Agriculturas campesinas 5
2.3. Economía familiar campesina..... 6
2.4. Racionalidad socioeconómica del productor 8
2.5. La caracterización de los sistemas de producción. 9
2.5. Sustentabilidad de una Unidad de Producción 9
2.5.1. Umbral de Reposición (R) 9
2.5.2. Umbral de Sobrevivencia (S) 9
2.6. Definición de tipología 10
2.6.1. Construcción de una tipología 10
2.6.2. Otras tipologías..... 11
2.7. Los cálculos económicos 12
2.7.1. El Producto Bruto..... 12
2.7.2. Los insumos: consumo intermedio..... 12
2.7.3. Las depreciaciones..... 12
2.7.4. El valor agregado..... 13

2.7.5. Los jornales pagados 13
2.7.6. El ingreso del productor: La remuneración del trabajo familiar 13
2.7.7. El ingreso familiar total 13
2.7.8. Trabajo invertido y valor agregado por hectárea *(VA/ha)* 14
2.7.9. El valor del jornal familiar 14
2.7.10. El ingreso total /UTH 14
III. MATERIALES Y METODOLOGÍA 15
3.1.1. El sistema de riego Campa-Malacatos 15
3.2. MATERIALES 15
3.3. METODOLOGIA 17
3.3.1. Metodología para el primer objetivo: Dinámica de los sistemas de cultivos y ganadería del Sistema Riego Campana Malacatos 17
3.3.2. Metodología para el segundo objetivo: Tipificación de los productores y estrategias de intervención. 21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 23
4.1. Dinámica de los sistemas de cultivos y ganadería del Sistema Riego Campana Malacatos 23
4.1.1. Caracterización de los Aspectos biofísicos 23
4.1.1.1Temperatura..... 23
4.1.1.2. Precipitación..... 24
4.1.1.3. Suelos..... 25
4.1.1.4. Pendientes..... 27
4.1.1.5. Zonas de vida..... 28
4.1.1.6. Uso actual del suelo..... 30
4.1.1.7. Flora y cobertura vegetal..... 31
4.2. Caracterización socioeconómica del sistema de riego Campana-Malacatos 36
4.2.1. Población del sistema de riego 36
4.2.2. Estructura de la población por edad y sexo 37
4.2.3. Población económicamente activa (PEA) 37
4.2.5. Migración 39

4.3. Servicios y Aspectos vitales 40
4.3.1. Salud 40
4.4. Estructura agraria 42
4.4.1. Superficie de las tierras en explotación 42
4.4.2. Uso actual de las tierras en explotación 45
4.5. Sector agrícola 47
4.5.1. Superficie de terreno dedicado a la actividad agrícola 47
4.5.3. Centros de Acopio 49
4.5.4. Vialidad 50
4.5.5. Transporte 51
4.6. Tipificación de los productores y estrategias de intervención 51
4.6.1. Caracterización Agroecológica 51
4.6.2. Sistemas de producción en el sistema de riego Campana-Malacatos 57
4.6.2.1. Sistemas de cultivos 57
4.6.3. Sistema pecuario 67
4.7.4. Orientación de los sistemas de producción 69
4.8. Tipología de los productores 72
4.8.1. Tipología 1: Agricultor de subsistencia. 73
4.8.2. Tipología 2: Agricultor intensivo 76
4.8.3. Tipología 3: Agricultor extensivo 79
4.9. Problemas y alternativas 81
4.9.3. Problema central 83
4.9.4. Alternativas a Nivel Micro regional 83
4.9.5. Alternativas a Nivel de Finca 84
5. CONCLUSIONES 85
6. RECOMENDACIONES 87
7. BIBLIOGRAFIA 88
8. APÉNDICES 90

TABLAS

Tabla 1. Número de usuarios por junta. 17
Tabla 2. Número total de muestra. 19
Tabla 3. Total de familias en el sistema de riego Campana-Malacatos. 19
Tabla 4. Muestra de la superficie bajo riego y sin riego en el sistema de riego Campana-Malacatos. 20
Tabla 5. Descripción de las clases taxonómicas del sistema de riego Campana-Malacatos según USDA 25
Tabla 6. Flora de la zona de influencia del sistema del riego "Campana – Malacatos" 32
Tabla 7. Flora del sistema del riego "Campana – Malacatos" 33
Tabla 8. Identificación de la principal avifauna del sistema de riego "Campana – Malacatos". 34
Tabla 9. Identificación de la principal masto fauna del sistema de riego "Campana– Malacatos". 35
Tabla 10. Macro invertebrados del agua existente en el sistema de riego. 35
Tabla 11. Población total del área de influencia. 36
Tabla 12. Población económicamente activa por sexo 38
Tabla 13. Población económicamente activa por ramas de actividad 39
Tabla 14. Desempleo y subempleo 39
Tabla 15. Superficie de tierra con y sin riego. 43
Tabla 16. Uso actual de las tierras en explotación en ha. 45
Tabla 17. Distribución de las tierras por estratos según el tamaño de las fincas 46
Tabla 18. Tenencia de la tierra 47
Tabla 19. Superficie de terreno dedicado a la actividad agrícola 48
Tabla 20. Agricultura mecanizada 49
Tabla 21. Métodos de riego en el sistema de riego Campana-Malacatos 49
Tabla 22 . Distancia y tiempo aproximado, desde la ciudad de Loja para llegar Al centro ` de Malacatos. 50
Tabla 23. Estado de las vías 51
Tabla 25. Clasificación agrológica y uso del suelo en la zona alta del sistema de riego Campana-Malacatos 54
Tabla 26. Clasificación agrológica y uso del suelo en la zona media del sistema de riego Campana- Malacatos. 55
Tabla 27. Clasificación agrologica y uso del suelo en la zona baja del sistema de riego Campana-Malacatos. 56
Tabla 28. Cultivos del sistema de riego Campana-Malacatos 58
Tabla 29. Periodización agraria del área de influencia 60
Tabla 30. Procedencia de la semilla 62
Tabla 31. Fertilizantes utilizados 63
Tabla 32 . Abonos orgánicos 63
Tabla 33. Productos químicos utilizados en la zona 64
Tabla 34. Principales plagas 65
Tabla 35. Principales enfermedades 65
Tabla 36. Principales malezas 66
Tabla 37. Estructura ganadera y localizada 67
Tabla 38. Diferentes tipos y/o razas de ganado 68
Tabla 39. Rol de la familia en la producción agropecuaria 69

Tabla 40. Orientación de los sistemas de producción..... 70
Tabla 41. Acceso y control de actividades. 71
Tabla 42. Comercialización de la producción agrícola..... 71
Tabla 43. Tipología de productores en la zona de estudio..... 72
Tabla 44. Ingreso familiar finca tipo 1. 75
Tabla 45. Ingreso familiar finca tipo2. 78
Tabla 46. Ingreso familiar finca tipo3. 80

FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del sistema de riego Campana-Malacatos, tomado de tesis Análisis de La Disponibilidad y Demanda de Agua, con Fines de Riego, en El Sistema Campana- Malacatos, utilizando Los Sistemas de Información Geográfica (SIG.),2015. 16
Figura 2. Mapa de isotermas del sistema de riego Campana-Malacatos..... 23
Figura 3. Mapa de precipitación del sistema de riego Campana-Malacatos, Fuente: tesis Análisis de La Disponibilidad y Demanda de Agua, con Fines de Riego, en El Sistema Campana- Malacatos, utilizando Los Sistemas de Información Geográfica (SIG),2016. 24
Figura 4. Mapa taxonómico del sistema de riego Campana-Malacatos. 26
Figura 5. Mapa de clases texturales del sistema de riego Campana-Malacatos. ... 26
Figura 6. Mapa de pendientes del sistema de riego Campana-Malacatos 27
Figura 7. Zonas de vida del sistema de riego Campana-Malacatos..... 29
Figura 8. Mapa de uso actual del sistema de riego Campana-Malacatos. 30
Figura 9. Mapa base de las juntas del sistema de riego Campana- Malacatos..... 37
Figura 10. Mapa de zonificación agrológicas del sistema de riego Campana-Malacatos..... 44
Figura 11. Mapa de estratos del sistema de riego Campana-Malacatos. 46
Figura 12. Mapa Agrologico del sistema de riego Campana-Malacatos..... 57
Figura 13. Tipología 1 76
Figura 14. Tipología 2 78
Figura 15. Tipología 3 80

APENDICES

Apéndice A: Precipitación media mensual del área de riego (mm), (Malacatos *1.44) 90
Apéndice B: Ramas de actividades en el Ecuador.....90
Apéndice C: Costo de producción de una hectárea de maíz.....91
Apéndice D: Estructura de la población por edad y sexo**.**.....92
Apéndice E: Población migrante por edad 93
Apéndice F: Servicios de salud 94
Apéndice G: Principales enfermedades en el sistema de riego Campana-Malacatos 94
Apéndice H: Esquema de vacunación vitaminas sistema de riego Campana-Malacatos.....94
Apéndice I: Centros educativos existentes en sistema de riego Campana-Malacatos.....95
Apéndice J: Niveles de educación formal tradicional en el sistema de riego Campana-Malacatos 95

Apéndice K: Población alfabeto y analfabeta, estructura por edad y género del sistema de riego Campana-Malacatos**.** 96
Apéndice L: Niveles de educación tradicional en el sistema de riego Campana-Malacatos. 97
Apéndice M: Ramas de formación. 98
Apéndice N: Tipos de construcción.....98
Apéndice O: Servicios agua potable.....98
Apéndice P: Servicios de electrificación 99
Apéndice Q: Servicio eléctrico.....99
Apéndice S: Cálculos económicos agricultor de subsistencia 100
Apéndice T: Cálculos económicos agricultor intensivo 103
Apéndice U: Cálculos económicos agricultor extensivo 107
Apéndice V: Encuesta aplicada en el esistema de riego Campana-Malacatos. ...115
Apéndice W: Panorámica del sistema de riego Campana-Malacatos.....127
Apéndice X: Aplicación de la encuesta a los usuarios del siste de riego Campana-Malacatos 127
Apéndice Y: Entrevista a los usuarios del sistema de riego Campana-Malacatos 128

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SISTEMA DE RIEGO CAMPANA-MALACATOS

RESUMEN

El presente estudio Caracterización de los sistemas productivos en el Sistema de Riego Campana-Malacatos, perteneciente al cantón Loja, se planteó para conocer las diferentes condiciones socioeconómicas, los recursos naturales disponibles y su relación con la vida actual de los productores, permite conocer los distintos niveles de administración de los recursos, su disponibilidad, la capacidad de inversión de los productores, la introducción a nuevas técnicas y métodos de producción.

La investigación tuvo como propósito, la caracterización e identificación de tipologías de agricultores del sistema de riego Campana-Malacatos, para generar acciones que ayuden a la rehabilitación de las condiciones de vida del productor. Par ello se utilizó, la aplicación de encuesta para la recolección de la información socioeconómica y productiva (información primaria), al igual se utilizó información de instituciones públicas e internet (información secundaria). En las tipologías, se presenta los sistemas de producción existentes en el sistema de riego realizados mediante una análisis de la racionalidad económica a nivel de finca en donde se considera cada una de las fuerzas productivas: tierra, capital, mano de obra y cálculos económicos, presentando como resultados tres tipologías.

Los agricultores de subsistencia quienes se caracterizan por vender su mano de obra durante el año, escasa disponibilidad de tierra. El agricultor intensivo, vende el excedente de su producción, acceso favorable a la tierra. El agricultor extensivo, maximiza el valor agregado por hectárea, acceso a mayor superficie de tierra, contrata mano de obra, todas estas tipologías se desarrollan dentro de una superficie de 748.7 ha y distribuidas en 10 juntas de regantes, teniendo que 805 fincas pertenecen a la tipología de agricultores de subsistencia, 659 fincas a agricultores intensivos y 335 a agricultores extensivos.

SUMMARY

The present study Characterization of production systems in the Campana-Malacatos Irrigation System, located in Loja canton, was designed to know the different socioeconomic conditions, the available natural resources and their relation with the current life of the producers, allows to know the different Levels of resource management, availability, investment capacity of producers, introduction to new techniques and production methods.

The purpose of the present investigation was to characterize and identify the typologies of farmers in the Campana-Malacatos irrigation system, in order to generate actions that help the rehabilitation of the producer's living conditions. For this, the survey application for the collection of socioeconomic and productive information (primary information) was used, as well as information from public institutions and the internet (secondary information). In the typologies, the production systems existing in the irrigation system are presented through an analysis of economic rationality at the farm level where each of the productive forces is considered: land, capital, labor and economic calculations, presenting as results three typologies.

Subsistence farmers who are characterized by selling their labor during the year, scarce availability of land. The intensive farmer, sells the surplus of its production, favorable access to the land. The extensive farmer, maximizes the value added per hectare, access to more land area, contracts labor, all these types are developed within a surface of 748.7 ha and distributed in 10 joints of irrigators, having 805 farms belong to the Typology of subsistence farmers, 659 farms to intensive farmers and 335 to extensive farmers.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura ha sido practicada desde los inicios de la humanidad, se han realizado modificaciones en los espacios agrícolas a través del tiempo; cambios producidos en función de la adaptación a los factores naturales como también en función de los sistemas económicos y políticos. Con la revolución industrial y la consecuente necesidad del incremento de alimentos, la agricultura, que hasta ese momento había sido de carácter tradicional, se transforma progresivamente. El desarrollo de la técnica va a desempeñar un papel muy importante en los niveles de productividad y diversificación de los productos agrícolas. Actualmente se distinguen dos tipos de enfoque de la agricultura como modo de producción. La agricultura como modo de vida, es decir, la concepción más tradicional. La agricultura como modo de ganarse la vida, es decir, con un punto de vista mucho más económico (El Agro, 2012).

En el contexto rural de América Latina y particularmente en el Ecuador por su situación geográfica privilegiada, con todos los climas, con la cultura de la actividad agropecuaria, es uno de los países con mayores potenciales para cumplir la función de constituirse en la despensa de los alimentos que requiere la humanidad. La Constitución del Ecuador como resultado históricamente determinado por el avance de las lucha de diversos sujetos políticos populares, entre ellos el campesinado, plantea un nuevo régimen de desarrollo, que en el caso del agro garantizaría la distribución equitativa de la tierra y los recursos productivos, la prohibición del latifundio, el acceso a la tierra y factores de producción a todos las campesinas y campesinos (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

No obstante en la provincia de Loja, la agricultura familiar campesina, que funciona con diversas racionalidades en la organización de la producción y del trabajo, sigue mostrando desventaja en el proceso económico general y en la circulación comercial, relacionados con el intercambio desigual. El sistema de riego Campana Malacatos no es la excepción pues es una obra de riego construida en el año de 1978 por el ex INERHI y puesta en funcionamiento en 1993, esta infraestructura surge para cubrir los requerimientos hídricos de los cultivos, en una superficie de 748.7 ha, beneficiando a 1829 usuarios distribuidos en 10 juntas de regantes. El sistema de riego atraviesa problemas a pesar de tener uno de los recursos más importantes para el desarrollo de la producción agropecuaria como es el agua, la falta de capacitación técnica, escases de recursos económicos, limitado acceso a la tierra, tecnología tradicional y ancestral; son factores determinantes para que

los productores de la zona de investigación busquen nuevas acciones de sobrevivencia, lo que ha desembocado en abandono del campo provocando que cada vez se disminuya la producción, la falta de rotación de cultivos generando el monocultivo, los agricultores que poseen superficies potencialmente agrícolas mayores a una hectárea loticen su terreno y sean vendidos para la construcción de viviendas de recreación esporádica.

Es por esta razón y considerando la falta de estudios relacionados con las necesidades del sector productivo rural, las características de los agricultores pertenecientes a esta zona de estudio y una adecuada clasificación de los sistemas productivos es necesario una correcta tipificación de los productores existentes en el sistema de riego para generar propuestas que vayan acorde a las características de los agricultores, la presente investigación forma parte del proyecto denominado "Los Sistemas de Información Geográfica aplicados a la optimización del uso del agua en el sistema de riego Campana-Malacatos" , orientado a generar aportes significativos para los usuarios del sistema de riego, enfocándose en el manejo y conservación de los recursos naturales para una buena y consiente conservación de los recursos: agua, suelo y vegetación, para una mejor producción y a su vez alcanzar la soberanía alimentaria y el desarrollo territorial sostenible, como un desafío técnico, económico, social y cultural. Para esto se plantean los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

- Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios del Sistema de Riego Campana-Malacatos a través de la caracterización de los sistemas de producción agropecuaria su relación con recursos naturales, el campesinado, la tecnología utilizada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la dinámica de los sistemas de cultivos y ganadería, con la finalidad de entender la racionalidad agro-socioeconómica de las economías campesinas que dinamizan a este sector.
- Realizar la tipificación de los productores con la finalidad de definir objetivos y estrategias de intervención acordes con las necesidades identificadas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Definición de sistema de producción

"Un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la familia campesina) organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico"(FAO, IT. 1984).

Los sistemas de producción agropecuarios se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios (Jouve, 1988). Estos sistemas, complejos y dinámicos, están fuertemente influenciados por el medio rural externo, incluyendo mercado, infraestructura y programas, por lo que facilitan la evaluación ex ante de inversiones y políticas concernientes con la población rural (Dixon et al., 2001).

Según el CAMAREN (1999), el sistema de producción es el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción (tierra y capital) y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado".

Dixon et al. (2001) manifiestan que cada finca cuenta con características específicas que se derivan de la diversidad existente en cuanto a la dotación de recursos y a las circunstancias familiares. Dan una definición de sistema de finca que es equivalente a la definición de sistema de producción y esta es la siguiente: "Por sistema de finca se entiende el conjunto del hogar agropecuario, sus recursos y los flujos e interacciones que se dan al nivel de finca."

La producción agrícola "es el resultado de la acción progresiva o simultanea de diversos factores: la semilla sobre el suelo, las labores de cultivo, los abonos, el trabajo de la recolección entre otros. Tradicionalmente, estos factores de la producción han venido clasificándose en tres categorías principales: la tierra, el capital y el trabajo" (Goméz M, 1996). Por lo tanto para medios de estudio se denominara "recursos y factores de la producción", al conjunto de agentes exógenos y endógenos, sin los cuales la explotación agropecuaria no alcanzaría el objetivo de "producir".

La participación de los recursos de producción, ya sea de forma directa o indirecta, así como la cantidad y calidad del recurso, la tecnología empleada, el marco económico y político, pero principalmente la habilidad de hacer la mejor combinación posible, pueden

ser los seguros determinantes de la calidad y cantidad de los productos obtenidos, pero por si solos, no aseguran el buen resultado de la explotación (Apollin & Eberhart, 1999).

El concepto de sistema de producción se define al nivel de la familia campesina. Con respecto aquello, Robles (2006), manifiesta que una familia campesina es aquella que ejerce actividades agrícolas y/o pecuarias (aunque no sean sus únicas actividades), y que para producir inmovilizan la tierra que puedan poseer, utilizando su mano de obra y como complemento de sus ingresos uno o varios miembros de su familia pueden vender su fuerza de trabajo.

Los factores que inciden sobre la producción agropecuaria, pueden ser externo o internos. Los primeros son instrumentos que conforman la política agraria de una sociedad, mientras que los segundos, son los instrumentos que moviliza el propio productor. Aunque en la práctica los recursos se encuentran combinados e interrelacionados, caracterizando diferentes zonas agrícolas y tipos de producción por razones didácticas se clasificaran en tres grupos: naturales, humanos y de capital tal como se describe en la figura 1. (Apollin & Eberhart, 1999).

- Naturales.- son aquellos proporcionados por la naturaleza, constituyen los elementos disponibles naturalmente, sin una previa aplicación del trabajo humano para su transformación, comprende “la tierra, bosques, yacimientos naturales de todo tipo, fauna silvestre, terrestre, marina y fluvial, recursos mecánicos en general e incluyendo al clima” (Scalone, 2010).
- Humanos.- para el caso específico de producción agropecuaria este ítem representa el trabajo humano, que es la aplicación concreta de la fuerza de trabajo del hombre, generalmente a través del uso y aprovechamiento de los medios de producción, con el objeto de crear bienes económicos. En el medio rural, tradicionalmente este recurso es suministrado en las: “Unidades Agrícolas Familiares: principalmente por el propio agricultor y su familia y ocasionalmente alguna mano de obra asalariada, que se contrata en momentos del ciclo productivo (como la cosecha o el trasplante) +de gran exigencia de la misma” (Apollin & Eberhart, 1999).
- De capital.- en la producción agropecuaria se refiere al capital económico, con que cuenta el productor para producir así tenemos por un lado “el capital monetario y el físico” (Scalone, 2010), el primero se refiere a créditos estales que suelen recibir para producir y el segundo hace referencia a maquinarias, fábricas e inventario (equipo e infraestructura) requerido para producir otros productos (bienes y

servicios). En este punto también se considera como capital a los recursos monetarios propios como la reinversión de ganancias de producción; los créditos privados de varios tipos a los que recurren los productores, entre los más representativos.

Apollin y Eberhart (1999), también afirma que la combinación de los elementos constitutivos (tierra, mano de obra, capital), es la que determina las estrategias productivas de la familia campesina; el entorno socioeconómico (políticas, mercado, etc.) y ecológico influencia el funcionamiento del sistema de producción. Además de que, un sistema de producción no es estático, sino que evoluciona en el tiempo. La familia siempre busca la reproducción de los recursos, de los que dispone.

2.2. Agriculturas campesinas

Las agriculturas campesinas han sido heredadas de generación en generación, caracterizándose por la poca utilización de una agricultura no desarrollada, situación que ha ocasionado que se encuentre en vías de desaparecer frente a los avances tecnológicos y al aumento del mercado internacional de productos agrícolas y de alimentos.

Sin embargo, es un hecho que aun hoy en día la mayor parte de los productos agrícolas producidos y consumidos en el mundo provienen de la producción campesina y de las agriculturas familiares. Estas agriculturas campesinas juegan un papel muy importante en la alimentación de la población mundial y en las economías de los países. Por ejemplo a nivel mundial, solo el 12 % de todos los cereales consumidos involucran la producción agrícola a gran escala y los intercambios internacionales; el resto es aportado por la agricultura campesina y familiar (Hurtado, L. 2006). "***Los campesinos tenemos un sentido de pertenencia porque vivimos en la tierra y de la tierra. Nuestra visión no es acumular riqueza o explotar a otros, sino satisfacer dignamente nuestras necesidades y las de nuestras familias***" (Hurtado, 2006).

El tamaño de la tierra de las agriculturas campesinas es variable, dependiendo de las condiciones de la tierra y la calidad del suelo, o de situaciones históricas y las posibilidades de acceso a la tierra; pero se refieren siempre a una forma de producir y una forma de vida que pueda heredarse de una generación a otra. Para las comunidades campesinas indígenas, la tierra no es un simple factor de producción, sino un elemento vinculado a su identidad y su cultura, más aun si se habla del pueblo pues su identidad está definida por el culto al cerro (Barié, CG. 2000).

2.3. Economía familiar campesina

Según Bernstein (2001), el objetivo sería la satisfacción de las necesidades familiares, no la ganancia. Habría dos componentes característicos de la producción campesina: La lógica de la subsistencia y mantener un cierto control sobre los medios de producción. Para Ellis (1988), la definición de familia campesina se centra en la idea de su integración solo parcial en mercados imperfectos, lo cual la distinguiría de la finca familiar con perfil comercial, que sí está totalmente integrada en un mercado bien desarrollado. Para algunos autores, los aspectos de reciprocidad e intercambio entre los hogares se encuentran entre las características más distintivas de las sociedades campesinas. Los mercados que enfrentan los campesinos son imperfectos y por lo general las familias campesinas sufren diversas dificultades, entre otras el acceso a los medios de producción y las comunicaciones y vías de acceso al mercado.

El campesinado actual no apuntaría a un objetivo de ganancia, sino más bien a asegurar su supervivencia, dentro de cualquier modo de producción. A menudo esto implica la venta de mano de obra familiar, convirtiéndose alguno de sus miembros en mano de obra asalariada. Bernstein (2001) identifica tres categorías cruciales en las poblaciones campesinas:

a) Los campesinos pobres, que son aquellos incapaces de cubrir las necesidades de la familia (el umbral de reposición) únicamente con el trabajo dentro de su finca, por lo que están obligados a vender su fuerza de trabajo con regularidad.

b) Los campesinos medios, que serían capaces de cubrir el umbral de reposición principalmente a través de su trabajo en la finca familiar. Estos hogares diversifican sus ingresos y se diferencian dentro de ellos mismos ya que un miembro puede migrar en busca de trabajo asalariado. Esta categoría asegura la persistencia del campesinado.

c) Los agricultores ricos, que acumulan capital suficiente para invertir en la producción a través de la compra de medios de producción o de mano de obra adicional. Se habrían convertido en agricultores capitalistas y al igual que los campesinos pobres representan la descampesinización.

Una característica que ha marcado la política agraria en América Latina viene de diferenciar entre campesinos "viables" y "no viables". El argumento se ha basado en los escasos activos (tierra, agua) que poseen, lo que impediría que se convirtieran en unidades productivas competitivas. El razonamiento era que los campesinos catalogados “no viables” no deberían ser objeto de programas destinados a mejorar su capacidad

productiva, sino que deberían ser apoyados a través de programas de inversión social que facilitaran su transición desde la agricultura a la economía urbana. Las políticas hacia el sector campesino se orientarían hacia la inversión únicamente para aquellos campesinos catalogados "viables", con el fin de facilitar su transformación en explotaciones familiares empresariales. Parecería que esto mismo es lo que sucede en el Ecuador. ***"…Cuidado, por hacer un bien hacemos un daño mayor: para que todos seamos propietarios… van a tener mil familias más pobres que antes… creen que distribuir tierra es hacer parcelitas y eso es condenar a la pobreza a nuestras familias. (…) Cuidado por buscar la justicia entre comillas, destrozamos la eficiencia y lo que hacemos es a todos igualitos, pero igualmente miserables, igualmente pobres (…) en la economía campesina, sencilla, la no capitalista, esa productividad es desastrosa y parte de esa baja productividad son las pequeñas parcelas de terreno"*** (R. Correa, presidente del Ecuador, 2011).

El análisis del gasto y política pública en agricultura en el Ecuador permite concluir que la inversión, histórica y estructuralmente, beneficia en mayor proporción a los medianos y grandes productores. Si bien la inversión pública en agricultura ha sido importante y se ha incrementado en los últimos años, la orientación de la inversión mantiene el patrón de fomento agropecuario, vinculado a la agricultura empresarial, mientras que la inversión relacionada con la redistribución de recursos productivos, y el apoyo a las economías campesinas, tiene un peso mucho menor.

Se promueven políticas de "inclusión económica" y asistencia social, en vez de fomento de la producción campesina y agregación de valor (Carrión, 2012). Algunos autores como van Niekerk (1994) llegaron a la conclusión de que si el mercado es el factor determinante en la definición de la política rural, la agricultura andina o se moderniza bruscamente para alcanzar niveles competitivos de productividad y producción o desaparecerá.

En contraposición a este punto de vista, se han multiplicado los estudios y las referencias científicas a la viabilidad económica de las pequeñas explotaciones. Rosset (1999: 2 y 3) escribe: "Las pequeñas explotaciones una y otra vez han sido etiquetados como atrasadas, improductivas e ineficientes, un obstáculo que es necesario superar en el proceso de desarrollo económico… [Sin embargo]… están lejos de ser tan improductivas o ineficientes como muchos nos quieren hacer creer". Existe una amplia evidencia de que un modelo de economía familiar campesina podría producir mucho más alimento que el modelo de explotaciones a gran escala, alcanzando además los objetivos de empleo y equidad, que las grandes explotaciones no satisfacen.

2.4. Racionalidad socioeconómica del productor

La agricultura familiar campesina siempre se localiza en una comunidad más amplia en la que prevalece un sistema dominante particular del que los campesinos no pueden desligarse aunque posean una cierta capacidad de independencia. Basándose en la "Teoría de la optimización del campesino", Ellis (1988) distingue cinco posibles racionalidades diferentes que siguen los productores campesinos según la disponibilidad y acceso a los recursos y la influencia del entorno socioeconómico:

1. Maximización del beneficio (The profit maximising peasant): Los campesinos buscan maximizar el beneficio y por tanto son productores eficientes. Se distingue entre eficiencia técnica y eficiencia en la asignación de recursos. El beneficio puede referirse en términos monetarios o de producción.
2. Aversión al riesgo (The risk-averse peasant): El riesgo y la incertidumbre son las fuerzas principales que orientan el proceso de toma de decisión en las unidades campesinas. En una situación de incertidumbre el campesino quiere minimizar riesgos, por eso el diseño de los sistemas de cultivo persigue incrementar la seguridad familiar y no maximizar el beneficio. La aversión al riesgo disminuye a medida que se incrementan la riqueza o los ingresos.
3. Aversión al trabajo penoso (The drudgery-averse peasant): El trabajo agrícola se considera molesto o fatigoso por la familia. El nivel óptimo de utilización de trabajo familiar, es una cuestión subjetiva que varía entre los hogares en función de su estructura demográfica. Se persigue maximizar la satisfacción familiar con respecto a la relación entre trabajo (ingresos) y ocio.
4. El campesino agricultor familiar (The farm household peasant): Cuando el hogar puede contratar mano de obra, puede separar las decisiones óptimas de producción con respecto a la utilización del trabajo de las decisiones óptimas de consumo con respecto a los ingresos en comparación con usos alternativos del tiempo. Se persigue maximizar la satisfacción del hogar.
5. El campesino aparcero (The sharecropping peasant): Se reparte no sólo el resultado de la explotación productiva sino también el riesgo que ésta conlleva. El campesino sin tierra paga por su uso como un porcentaje de la cosecha obtenida. Cada sistema de producción se caracteriza por una racionalidad económica específica, de la cual dependen tanto las elecciones técnicas realizadas por la familia campesina como la elección de la gestión de los medios de producción que dispone. Los productores

buscan poner en práctica el sistema de producción que esté más de acuerdo con sus intereses y con sus objetivos económicos.

2.5. La caracterización de los sistemas de producción.

Montagnini (1992), manifiesta la "caracterización consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes y reconocer los problemas más importantes". En cuanto al área de estudio, la define, como una unidad geográfica que puede ser una división administrativa, una región política, una cuenca hidrográfica o una zona potencialmente apta para la producción.

Apollin y Eberhart (1999), habla sobre la zonificación como un medio esencial para el diagnóstico y el análisis de una micro-región y afirman que "una zonificación consiste en delimitar zonas relativamente homogéneas y caracterizadas por problemas de desarrollo diferentes y bien marcadas".

Montagnini (1992), cita los siguientes pasos para realizar la caracterización de los sistemas de producción:

1. Determinar los objetivos de la caracterización y los límites del área por caracterizar.
2. Recolectar datos físicos, biológicos y socioeconómicos.
3. Recopilar datos sobre los sistemas existentes
4. Distribuir los problemas, necesidades y oportunidades existentes en el área.
5. Analizar los datos anteriores, con el propósito de determinar si el uso de sistemas.

2.5. Sustentabilidad de una Unidad de Producción

2.5.1. Umbral de Reposición (R)

El umbral de reposición corresponde al mínimo necesario para satisfacer las necesidades de la familia. Por lo general se considera para su cálculo el precio más bajo de la fuerza de trabajo en el mercado. En efecto se puede calcular con el precio de un jornal en la ciudad o el salario mínimo. Cuando el ingreso/UTH es igual a R la unidad de producción puede satisfacer las necesidades de la familia y reponer al idéntico los medios de producción, pero no puede invertir más para crecer.

2.5.2. Umbral de Sobrevivencia (S)

Es el límite mínimo que tendría que producir la unidad de producción familiar para que perdure en el tiempo. Cuando la productividad del trabajo es menor a S, la desaparición del campesino y su familia como productor agropecuario, es muy probable,

aunque también está determinado por razones sociales y socio-culturales. Para su cálculo se considera el jornal percibido en un año como jornalero en su zona de desempeño.

2.6. Definición de tipología

Es una construcción, es el agrupamiento de productores, fincas o explotaciones que presentan cierta similitud o características similares (Paz, 2012). También se la podría definir como una herramienta metodológica.

López Roldan (1996) divide a las tipologías en forma y contenido. La tipología como forma es una abstracción expresada en términos clasificatorios que nos permite afirmar que las sociedades, la acción social, el capital o el empleo, se pueden reconocer a través de una diversidad de tipos. La tipología como contenido refleja la naturaleza sustantiva de los fenómenos sociales: son tipos de sociedades, tipos de acción social, tipos de capital, tipos de empleo, etc. Objetivo de una tipología: Ordenar la realidad para poder interpretarla.

Las tipologías nos sirven para:

- Para el diseño de políticas de intervención diferenciales.
- Ayudar al conocimiento de la dinámica del desarrollo agrario.
- Facilitar la definición de políticas de investigación y transferencia de tecnología.
- Facilitar la gestión de producción.
- Posibilitar la identificación de las unidades de producción.

2.6.1. Construcción de una tipología

La construcción de tipologías satisface la necesidad de clasificar o de estructurar y, en general, de resumir en un conjunto reducido y significativo de categorías o tipos a individuos, grupos, instituciones, sociedades o a cualquier otra unidad de análisis que es objeto de estudio.

Para la construcción de una tipología en el ámbito agropecuario, se utilizan variables, las cuales a partir de la observación, encuesta, entrevista u otra herramienta, podrán definir un tipo particular de productor. Para construir tipologías, el diseño a utilizar puede ser de tipo cualitativo o cuantitativo.

- ***Cuantitativo:*** se usan programas específicos, en general para un alto número de muestras a través de encuestas. Este diseño puede construir tipologías univariadas o multivariadas, según el número de variables que se tomen para la construcción. Ejemplo

de variable cuantitativa: superficie cultivada, cantidad de cabezas vacunas, rendimiento por hectárea, etc.

- ***Cualitativo:*** este diseño tiene que ver con construcción de tablas y ejes temáticos a partir de resultados obtenidos en observaciones, registros o entrevistas. Se puede utilizar como herramienta al "cluster" o análisis de frecuencia. En general, las variables utilizadas en diseño cualitativo disparan resultados amplios que permiten un análisis integral de la realidad rural. Ejemplo de variables cualitativas: "fuerza de trabajo", migraciones, créditos o ayudas financieras, etc. Otros ejemplos de variables utilizadas cualicuantitativas con la finalidad de construir tipologías son: Orientación al mercado, Tenencia de la tierra, Superficie cultivada, Cantidad de animales, Mano de obra, Trabajo fuera de la finca, Objetivo de la producción; entre otras.

2.6.2. Otras tipologías

2.6.2.1. Tipología según la CEPAL (1982)

Propone reclasificar a los campesinos de acuerdo con su capacidad de autosuficiencia alimentaria en las siguientes categorías:

- Sin potencial de autosuficiencia alimentaria (SPA), con unidades de producción en las que los recursos que controlan, en particular la tierra de labor, están apreciablemente por debajo de los mínimos requeridos para alcanzar, por lo menos, una producción equivalente a las necesidades alimentarias básicas de una familia, incluso si se le incorpora la mejor de las opciones técnicas disponibles o posibles.
- Unidades autosustentables a largo plazo (ALP), con unidades de producción en que el logro de la seguridad alimentaria implicaría la elevación significativa de los rendimientos a partir de la adopción de tecnología apropiada localmente, del desarrollo de una infraestructura adecuada, y de medidas de reorganización parcelaria y dotaciones complementarias.
- Unidades autosustentables a corto plazo (ACP), con unidades de producción que con una política de insumos y de financiamiento apropiada y con la aplicación de opciones tecnológicas eficientes estarían en condiciones de superar el umbral de una producción regular de auto sostenimiento al cabo de menos de 5 ciclos agrícolas.

2.7. Los cálculos económicos

Es importante para los productores agrícolas los cálculos económicos, éstos son parte de un medio económico en el que predomina la incertidumbre, lo cual exige planificar sus actividades si desean seguir sobreviviendo. Por tanto, el productor debe planificar tanto sus ingresos y costos de la próxima cosecha como las operaciones que debe realizar para lograr exitosamente su objetivo. Estas operaciones pueden ser contratación de personal, contacto con los proveedores de insumos, distribución de la cosecha hacia el consumidor, alquiler de bueyes y solicitud de financiamiento, entre otras (Molina, 2004).

2.7.1. El Producto Bruto

Por medio de su trabajo, un productor obtiene anualmente una determinada producción en su finca; toda esta producción tiene un determinado valor que los economistas llaman el Producto Bruto de la finca. La parte auto consumida por la familia también hace parte del Producto Bruto de la finca. Para calcular el valor de los productos que se consumen se considera el costo de oportunidad, es decir el precio que tendría que pagar el productor para comprar los mismos productos. (Apollin y Eberhart 1999).

2.7.2. Los insumos: consumo intermedio

Son ciertos productos como: fertilizantes, semillas, pesticidas entre otros que los agricultores utilizan y que son totalmente transformados en el proceso de producción. Estos insumos son incorporados en la producción final, osea consumidos en el proceso de producción. “El trabajo familiar o asalariado, el costo de alquiler de la tierra, el transporte de los productos, no constituyen consumos intermedios”. (Apollin y Eberhart 1999).

2.7.3. Las depreciaciones

“El consumo de los bienes durables para un acto productivos e denomina depreciación”. (Frank 1980).Para producir el agricultor utiliza también herramientas, equipos (arado, bomba de fumigar, silos) y edificios (corrales, galpón), los cuales no se gastan en una sola producción anual, sin embargo cada año se consume una pequeña parte en la producción, hasta que no valgan nada y que se tenga que reemplazarlos. Esta proporción del material que se gasta en el proceso productivo del año es lo que se llama depreciación.

2.7.4. El valor agregado

El Valor Agregado es un indicador económico de la riqueza creada por el trabajo (familiar y asalariado). El Valor Agregado se calcula restándole al Producto Bruto el costo del Consumo Intermedio (insumos) y el costo de depreciación de los medios de producción. Cuando no se considera las depreciaciones se habla de Valor Agregado Bruto (VAB).

El VAN/trabajador familiar indica la eficiencia del trabajo de una familia campesina, la riqueza producida por cada trabajador en la finca, o sea la productividad del trabajo. Además de indicar el nivel de intensificación de uso de la tierra y de la productividad del trabajo de productor, el Valor Agregado es un criterio económico pertinente para analizarlos resultados económicos de los diferentes tipos de productores desde el punto de vista de la colectividad o dela nación.

2.7.5. Los jornales pagados

Los peones empleados representan un costo de producción. También representa una redistribución de una parte del valor agregado producido.

2.7.6. El ingreso del productor: La remuneración del trabajo familiar

Si el valor agregado traduce la eficiencia del sistema al nivel global, el ingreso nos da esta eficiencia al nivel de la familia. Así, la comparación entre los grupos permite ver los grupos que obtienen los ingresos más interesantes y que tienen más probabilidad de mantenerse. Al contrario los que tienen los ingresos más bajos, en particular si son menor que el salario de base urbano, tienen mucha probabilidad de desaparecer a mediano plazo puesto que tienen una oportunidad de trabajo más remuneradora.

2.7.7. El ingreso familiar total

Cuando este ingreso agropecuario no alcanza para vivir, los productores se ven obligados a vender su fuerza de trabajo para complementarlo. La capacidad de reproducción de la explotación depende también de este ingreso no agrícola. Cuándo existen oportunidades de trabajo afuera de la explotación, el productor compara lo que gana en un día de trabajo en su finca (ingreso agropecuario/día de trabajo), con lo que podría ganar afuera (ingreso no agropecuario/día de trabajo). Este razonamiento por parte de los productores puede influir las estrategias productivas, cuando la remuneración del trabajo es más alta afuera de la explotación.

2.7.8. Trabajo invertido y valor agregado por hectárea *(VA/ha)*

Permite medir el grado de intensificación de un sistema de producción. Más alto es el VA/ha más intensivo es el sistema de producción. Un sistema intensivo también corresponde a una alta inversión en trabajo. Dividiendo los jornales totales de la familia por la superficie se obtiene un buen indicador para medir el grado de intensificación.

Los productores que maximizan el uso de la tierra tienen un VA/ha alto; los productores que maximizan la remuneración del trabajo tienen un VA/ha bajo.

2.7.9. El valor del jornal familiar

Permite entender mejor la estrategia de los campesinos que maximizan la remuneración del trabajo. También permite entender por qué ciertos campesinos prefieren vender su fuerza de trabajo, desarrollando un sistema extensivo, cuando el costo de oportunidad de la mano de obra familiar es más alto fuera de la explotación.

2.7.10. El ingreso total /UTH

Cuando ciertos miembros de la familia migran y venden su fuerza de trabajo, es necesario considerar el ingreso agropecuario, más el ingreso extra-agrícola, y calcular el ingreso total/UTH, para analizar la capacidad de reproducción de la finca.

III. MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1.1. El sistema de riego Campa-Malacatos

El sistema de riego Campana-Malacatos, se ubica en el cantón Loja, al norte de la parroquia de Malacatos, limita al Norte por el canal San José, que riega la parte baja de Malacatos, al Sur por la quebrada del mismo nombre, al Este con la quebrada Chorrillos y al Oeste con la quebrada San Francisco. (Bravo y Moreno, 2007).

La cuenca de captación que aporta del recurso hídrico al sistema de riego se halla ubicada geográficamente en las coordenadas:

- **Coordenada Norte**: 9 534 500 m – 9 537 000 m
- **Coordenada Este**: 693 000 m – 698 000 m
- **Altitud parte baja**: 1 760 m.s.n.m.
- **Altitud parte alta**: 3 657 m.s.n.m.

La zona de riego abarca los sectores de El Sauce, Belén, El Carmen, La Granja, Piedra Grande, San Francisco y Palenque, ubicada geográficamente en las coordenadas (Figura1):

- **Coordenada Norte**: 9 536 000 m – 9 541 000 m
- **Coordenada Este**: 695 000 m – 710 000 m
- **Altitud parte baja**: 1 516 m.s.n.m.
- **Altitud parte alta**: 1 718 m.s.n.m.

Las dos ubicaciones geográficas se encuentran en la proyección UTM WGS 84 correspondiente a la zona 17 Sur.

3.2. MATERIALES

La investigación requerirá de materiales de campo y de oficina.

- **Materiales de oficina:** Computador, Libreta, Lápiz, Suministros de oficina.
- **Materiales de campo:** Padrón de usuarios del sistema de riego, Cámara fotográfica, Encuesta, Libreta de campo, Vehículo.

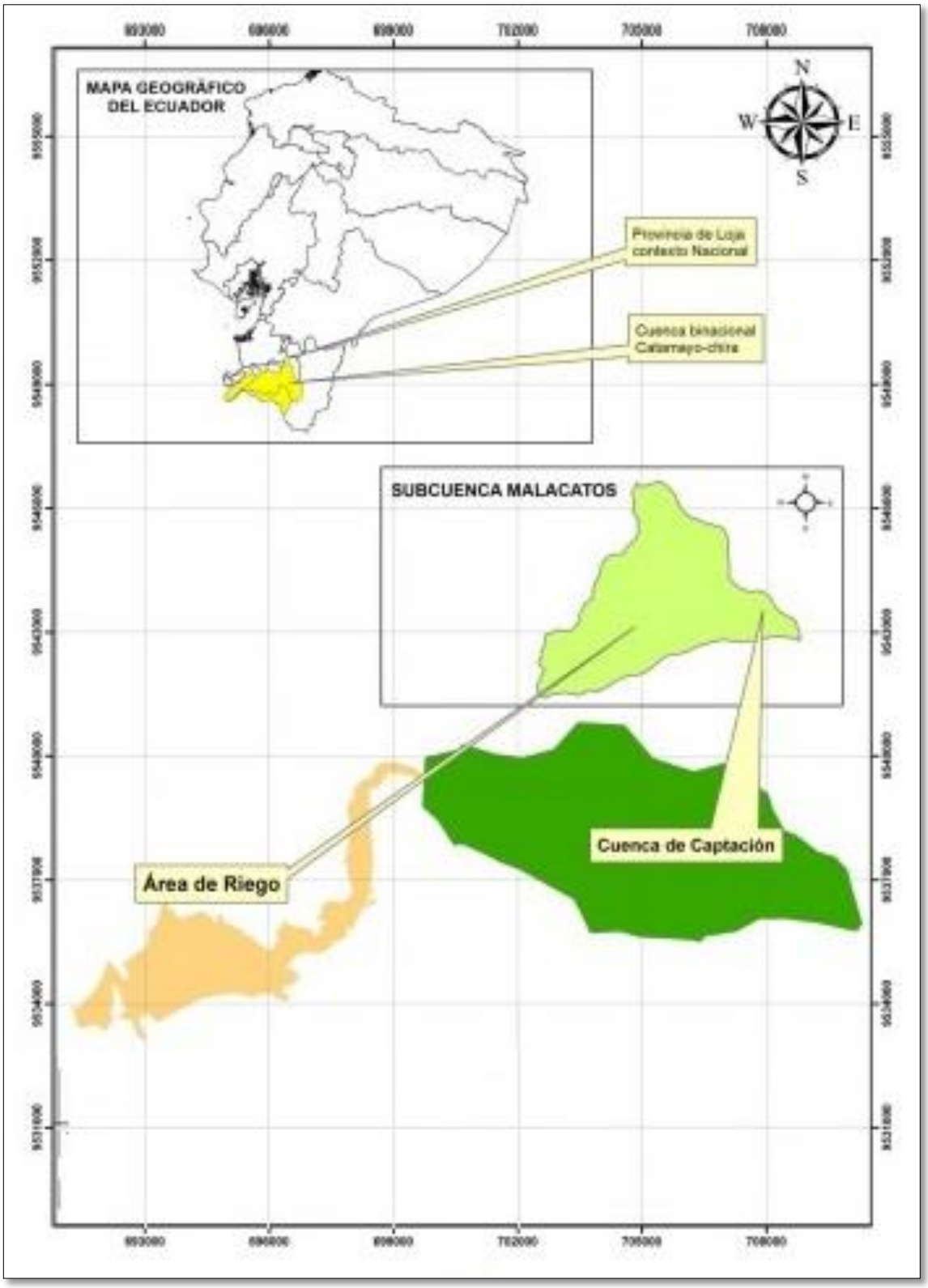


Figura 1. *Mapa de ubicación del sistema de riego Campana-Malacatos, tomado de tesis Análisis de La Disponibilidad y Demanda de Agua, con Fines de Riego, en El Sistema Campana- Malacatos, utilizando Los Sistemas de Información Geográfica (SIG.),2015.*

3.3. METODOLOGIA

3.3.1. Metodología para el primer objetivo: Dinámica de los sistemas de cultivos y ganadería del Sistema Riego Campana Malacatos

Primeramente se recopilo información existente respecto a: las actividades económicas existentes, producción agropecuaria, organización social, infraestructura de apoyo a la producción. Para ello se revisó informes técnicos a nivel local, provincial, regional, nacional. Publicaciones del ámbito agropecuario de: reportes técnicos y económicos, tesis de grado y monografías, resultados de investigaciones obtenidas en el MAGAP, SENPLADES, la UNL-Universidad Nacional de Loja, la Universidad Técnica Particular de Loja, el INIAP – Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, información online y otros documentos de investigación públicos y privados. Toda esta información permitirá tener una aproximación a la caracterización de la evolución histórica diferenciada y la situación actual del sistema agropecuario de la zona.

Paso seguido se realizó un recorrido del área de estudio para luego aplicar la encuesta; a la que se sumó el diálogo de saberes y la observación directa; todo ello con la finalidad de complementar y precisar la información colectada en la fase anterior, precisar la historia de la zona en cuanto a periodos y eventos más relevantes; identificar, localizar y caracterizar los diferentes sistemas de cultivo y sistemas de ganadería existentes en el área de estudio, periodo que se analizó desde el año 1950 hasta el 2015.

Con esa base de datos, se procedió a realizar la sistematización y posterior análisis mismo que fue requerida para entrar en el análisis del segundo objetivo. Para la determinación del tamaño de la muestra, se utilizó información, del número de usuarios, de la zona de estudio (Tabla 1).

Tabla 1. *Número de usuarios por junta.*

Juntas	N° Usuarios
1	158
2	125
3	125
4	188
5	259
6	203
7	98
8	218
9	196
10	259
Total	**1829**

Una vez obtenidos los datos del universo poblacional, se determinó el total de la muestra a investigar fundamentado en la fórmula de Martínez (1 984) cuyo enunciado es:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N-1)e^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra
e = nivel de error de desviación con respecto a la media 5 % (0,05)

N = Tamaño de la población

Z = nivel de confianza de la estimación con un valor del 95 %, equivalente a 1,96.

p = probabilidad de tener respuestas positivas (0,5)

q = probabilidad de tener respuestas negativas (1 – 0,5)

$$n = \frac{1829(1{,}96)^2(0{,}5)(0{,}5)}{(1829-1)(0{,}05)^2 + (1{,}96)^2(0{,}5)(0{,}5)}$$

$$n = 317 encuestas$$

Con la encuesta que se aplicó se recaudó información socioeconómica como: salud, educación, vivienda, servicios básicos, al igual que información de producción agropecuaria: cultivo que posee el productor de la zona, superficie de tierra explotada tanto para la agricultura como para lo pecuario, valor agregado que se le da a la producción, transporte, comercialización, centros de acopio; todo esto se cumplió junto con la colaboración de los estudiantes del ciclo IV de la carrera de Ingeniería Agrícola, en el marco de la asignatura de “Sistemas de producción agropecuaria”.

Para los resultados en lo que respecta los aspectos biofísicos se realizó mapas que contribuyen a la caracterización dinámica de los cultivos dentro del sistema de riego, información que fue proporcionada por técnicos del Centro Integrado de Geomática Ambiental (CINFA).

Una vez que se realizó todas las encuestas de la muestra, se procedió a sistematizar la información para cada junta, para luego obtener información para el número total de usuarios, esto se realizó en una hoja de cálculo realizada en Excel, detallándolo a continuación (Tabla 2):

Tabla 2. *Número total de muestra.*

Juntas	Nº de Familias	Nº de Población				Total
		Hombres	%	Mujeres	%	
1	30	39	57	29	43	68
2	24	52	60	34	40	86
3	24	43	51	42	49	85
4	36	56	51	54	49	110
5	49	99	49	104	51	203
6	42	68	52	62	48	130
7	18	25	68	12	32	37
8	22	38	52	35	48	73
9	23	17	59	12	41	29
10	49	64	51	62	49	126
Total	**317**	**501**	**53**	**446**	**47**	**947**

Para tener el total de la población que conforma el sistema de riego se procedió a realizar en base a la muestra lo siguiente:

En la hoja de cálculo se procedió a sacar primero el número total de familia, con base en el total de familias del sistema que se tiene en la tabla 1, quedando de la siguiente manera=158 familias total *68 familias muestra/30 familias muestra=358 familias como se muestra en la tabla 2, esto se realizó para todas las juntas. Para el cálculo del número de hombres y mujeres por junta se realizó: número de hombres para cada junta=57*358/100=204. Y finalmente para el cálculo de mujeres se realizó la diferencia entre el total de familias menos el total de hombres=358-204=154 mujeres (Tabla 3).

Tabla 3. *Total de familias en el sistema de riego Campana-Malacatos.*

Juntas	Nº de Familias	Nº de Población				Total Familias
		Hombres	%	Mujeres	%	
1	158	204	57	154	43	358
2	125	269	60	179	40	448
3	125	226	51	217	49	443
4	188	293	51	281	49	574
5	259	526	49	547	51	1073
6	203	352	52	325	48	677
7	98	137	68	64	32	201
8	218	376	52	347	48	723
9	196	224	59	155	41	379
10	259	438	51	421	49	859
Total	**1829**	**3044**	**53**	**2691**	**47**	**5735**

Para el caso de la población económicamente activa, educación, se aplicó el mismo método; en el caso de salud, vivienda, servicios básicos, acceso a la tierra, plagas, enfermedades se aplicó una simple regla de tres en base a los datos de la muestra.

Para la producción agrícola y pecuaria se procedió en base a la muestra a sacar el total de superficie dedicada a la producción: se multiplica el total de superficie dedicada a la explotación agropecuaria por el total de la muestra bajo riego y dividido para el total de la muestra 748,7ha*181,2ha/185,3ha=732,1ha bajo riego, para el caso de la superficie sin riego se realiza de igual manera, el total de la superficie por el total de la muestra y dividido para el total de la superficie de la muestra, quedando de la siguiente manera 748,7ha*4,1 ha/ 185,3 ha = 16, 6 ha (Tabla 4).

Tabla 4. *Muestra de la superficie bajo riego y sin riego en el sistema de riego Campana-Malacatos.*

Juntas	Bajo Riego	Sin Riego	Total	%
1	11,2	0	11,2	6
2	12,3	0	12,3	7
3	11,6	3	14,6	8
4	6,1	0	6,1	3
5	50,0	1	51,0	28
6	17,6	0	17,6	10
7	24,2	0	24,2	13
8	20,9	0	20,9	11
9	16,5	0	16,5	9
10	10,9	0,1	11,0	6
Total	**181,2**	**4,1**	**185,3**	**100**

Para el caso de cada junta se multiplica el resultado total que se obtuvo anteriormente que se registra en la tabla 15 por el total de la muestra en cada junta y dividido para el total de la muestra que se muestra en la tabla 4 dando como resultado el total real de la superficie bajo riego y sin riego en cada junta: 732,1ha*11,2ha/181,2ha=45,2 ha para el caso de la junta 1, este método se aplica para todas las juntas.

El método utilizado es el prorrateo el cual genera un reparto proporcional de una cantidad, es la base para la asignación de manera proporcional y equitativa a cada necesidad. Para el caso de la población se utilizó el prorrateo recíproco: es una distribución pueden hacerse mediante porcentajes estimados o métodos convencionales.

3.3.2. Metodología para el segundo objetivo: Tipificación de los productores y estrategias de intervención.

Con base en la información obtenida en el objetivo anterior; en primer lugar se analizó la orientación de la producción, relacionada con el número de fincas agrícolas, pecuarias y mixtas, la rotación de cultivos, las racionalidades productivas agropecuarias y la utilización de la mano de obra sea esta familiar y contratada para garantizar, tanto la subsistencia de la unidad familiar, como también el mejoramiento de su calidad de vida. Para esto se realizó una caracterización agroecológica del sistema de riego donde se agrupan las juntas de riego de acuerdo a características similares en la zona alta se agrupan las juntas 1, 2,3 y 4, para la zona media las juntas 4,6 y 7, y finalmente en la zona baja las juntas 8,9 y 10; para complementar esta caracterización se realizó un transecto la zona de estudio detallando cada zona, el cual se realizó tomando punto de altitud, desde el punto más alto donde inicia el sistema de riego siendo este Granadillo hasta el más bajo que corresponde a La Trinidad. Luego se procedió a clasificar cada zona de acuerdo a su clase agrológica, mostrando su uso actual, recuperación, problemas observados, uso potencia y su extensión como se muestra en las figuras 25,26 y 27.

Para el caso de los sistemas productivos en el sistema de riego Campana-Malacatos se procedió a sacar los cultivos por juntas que se muestra en la tabla 28, de igual manera que en el objetivo anterior se realizó un prorrateo en base a la información que se obtuvo en la aplicación de las encuestas, esto también se aplicó par el sistema pecuario. En el caso de la periodización se la realizo mediante un análisis de información consultada mediante la web, y corroborada con conversaciones de los productores de la zona de investigación.

Para la obtención de los tipos de productores que existen en el sistema de riego se procedió al análisis de las variables e indicadores económicos de producción que fueron los siguientes:

- Fuerza de trabajo
- Capital
- Tierra
- Para determinar los ingresos de los productores se basó en el Ingreso agropecuario
- Tamaño de la finca
- Indicadores del tipo de tenencia de la tierra
- Indicadores de la estructura de mano de obra disponible y empleada dentro y fuera de la finca, incluyendo trabajo asalariado y contratado

- Indicadores de los sistemas productivos existentes en la finca (sistemas de cultivo, de producción animal, etc.)

Paso seguido y complementario a lo anterior se realizó el cálculo de los resultados económicos de cada finca, relacionado con el cálculo del Producto Bruto el cual resulta multiplicando la producción total por el precio (PB=Producción total*precio), Consumo Intermedio o gastos es el resultado de los insumos utilizados (abonos, semillas. Transporte, etc.) por el precio de cada uno de estos insumos; Valor Agregado Bruto es igual al Producto Bruto memos el Consumo Intermedio (VAB=PB-CI) , Depreciación es el resultado del valor de las herramientas dividido esto para su vida útil y por último el Valor Agregado Neto es igual a Valor Agregado Bruto menos la depreciación (VAN=VAB-D), aspectos importantes para la interpretación de las racionalidades de los productores. Mediante estos resultados se procedió a realizar la gráfica correspondiente a cada finca que se observa en las figuras 12,13 y 14.

Para clasificar el tipo de productor se tomó en cuenta la gráfica y el umbral de supervivencia el cual será la base para tipificar a los productores del sistema de riego teniendo como base el salario mínimo de un agricultor que corresponde a 360.00 USD, el agricultor gana 15.00 USD y trabaja 6 días a la semana.

Para conocer el número de fincas correspondiente a cada tipo de productor se procedió a realizar cálculos económicos antes mencionados en cada junta de riego, teniendo así: un total de 36 fincas del total de la muestra, correspondiendo el 44% para el agricultor o productor de subsistencia, el 36% para el agricultor intensivo y finalmente un 20 % para el agricultor extensivo, como se muestra en la tabla 43.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Dinámica de los sistemas de cultivos y ganadería del Sistema Riego Campana Malacatos

4.1.1. Caracterización de los Aspectos biofísicos

Para caracterizar los aspectos biofísicos del sistema de riego Campana- Malacatos se consideró: temperatura, precipitación, suelos, pendientes, zonas de vida, uso actual del suelo, flora y cobertura vegetal.

4.1.1.1. Temperatura

De acuerdo al mapa de isotermas de la zona de influencia del sistema de riego Campana-Malacatos (Figura 2), que se encuentra en un rango de altitud de 1500 a 2000 m.s.n.m, tiene una temperatura de 15 a 20°C, al respecto Hernández (2015) manifiesta que esto se corresponde con un clima subtropical en el que se cultiva caña, maíz, frejol, verduras, frutales y café.

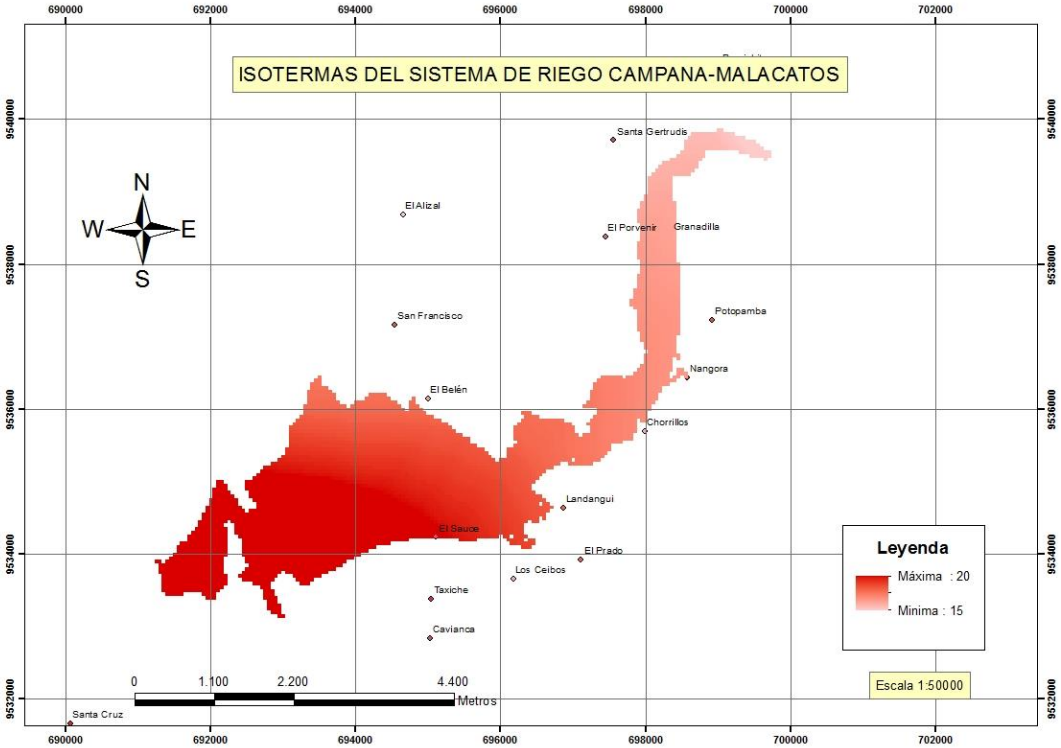


Figura 2. *Mapa de isotermas del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

4.1.1.2. Precipitación

Los valores medios de precipitación determinados a través del método de isoyetas, se puede destacar que Enero y Febrero presentan los valores máximos de la serie estadística con 201.69 y 187.49 mm respectivamente, mientras que los menores están en Julio con 8.29 mm y Agosto 8.26 mm, obteniéndose una media anual de 1023.29 mm en el área de riego. Estas precipitaciones guardan estrecha relación con la distribución espacial de las lluvias durante el año.

Así mismo, la distribución espacial de las lluvias en el proyecto según la figura 3 , se aprecia que las mayores precipitaciones se localizan en la parte alta junto al sitio de captación y las menores en la parte baja del sistema del sistema de riego, ratificando la relación altitud precipitación como lo menciona González (2010), citado por Cañar (2016).

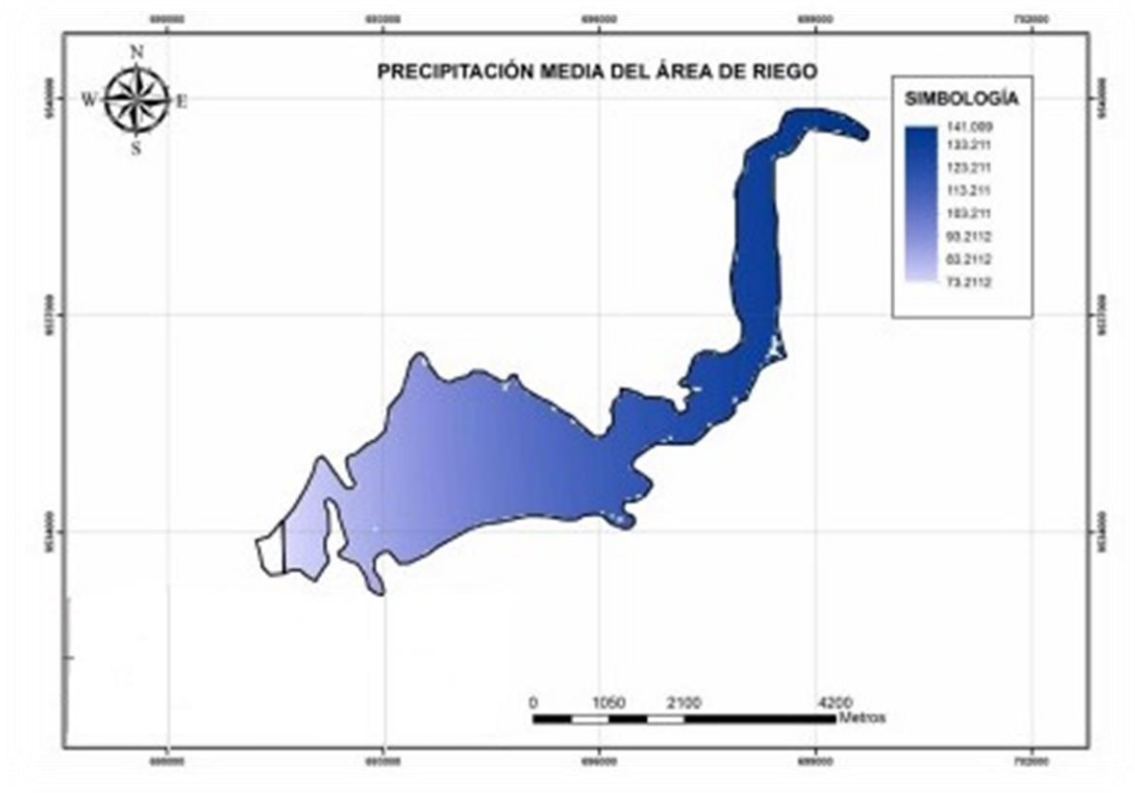


Figura 3. *Mapa de precipitación del sistema de riego Campana-Malacatos, Fuente: tesis Análisis de La Disponibilidad y Demanda de Agua, con Fines de Riego, en El Sistema Campana- Malacatos, utilizando Los Sistemas de Información Geográfica (SIG),2016.*

4.1.1.3. Suelos

En la zona de estudio la mayoría de los suelos poseen características que varían de un lugar a otro como se observan en el mapa taxonómico y textural (Figura 4 y 5), y esto influye directamente en las actividades agropecuarias del sistema de riego, las características taxonómicas y texturales del suelo deben ser conocidas por el productor agrícola, el crecimiento, desarrollo, cantidad y calidad de las cosechas de los cultivos están en relación directa con los nutrimentos y las características de los suelos; los suelos que se identificaron en el sistema de riego son: alfisol, con una textura fina (Ac), media (Fo) y moderadamente gruesa (Ao-Ac), en relación a lo expuesto el XI Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo (2015) manifiesta que "…la fertilidad del suelo está representada por el conjunto de características físicas, químicas y biológicas que determinan la capacidad para sostener el desarrollo de la vegetación"(Tabla 5).

Tabla 5. *Descripción de las clases taxonómicas del sistema de riego Campana-Malacatos G según USDA*

CLASIFICACION TAXONOMICA	Descripción	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
Alfisol	Son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc., que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio	<15 muy superficial
Alfisol + entisol	Los Entisoles son suelos recientes que se dan en planicies de inundación u otros depósitos recientes.	<15 muy superficial
Vertisol	Tienen un alto grado de fertilidad y son buenos para el pastoreo. Dado su alto de contenido de arcilla forman grietas en épocas de sequía.	15-34 superficial

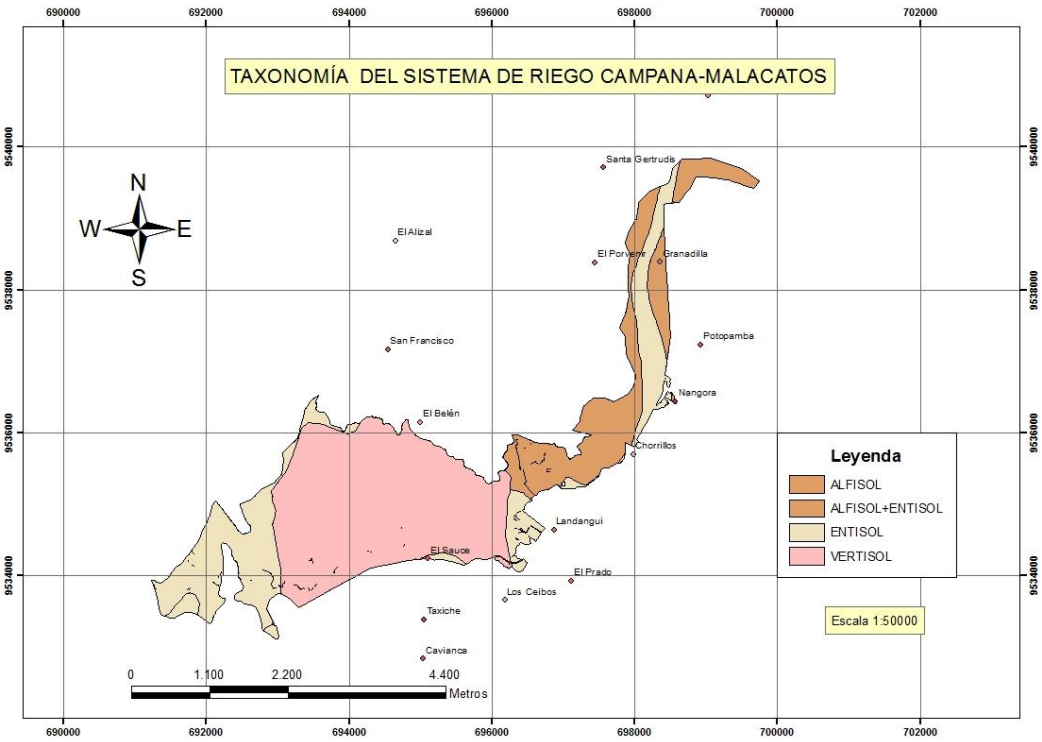


Figura 4. *Mapa taxonómico del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

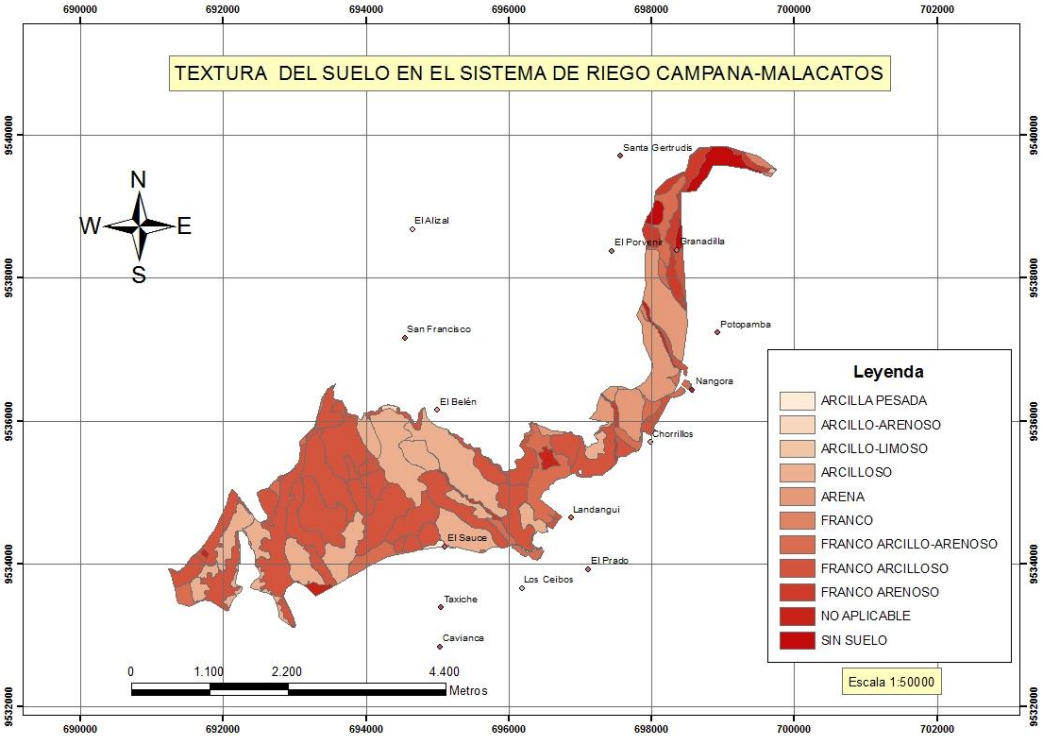


Figura 5. *Mapa de clases texturales del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

4.1.1.4. Pendientes

El sistema de riego Campana- Malacatos cuenta con pendientes que van desde 12 % a un 70 % (figura 6), considerados como terrenos inclinados hasta llegar a moderadamente escarpados[1], corroborado así por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Loja (2011), que manifiesta que pendientes de 0% a 12%; corresponden a "terrenos inclinados" y, finamente moderadamente escarpados (rango de pendiente mayor a 50%) con el 34% y 47% respectivamente

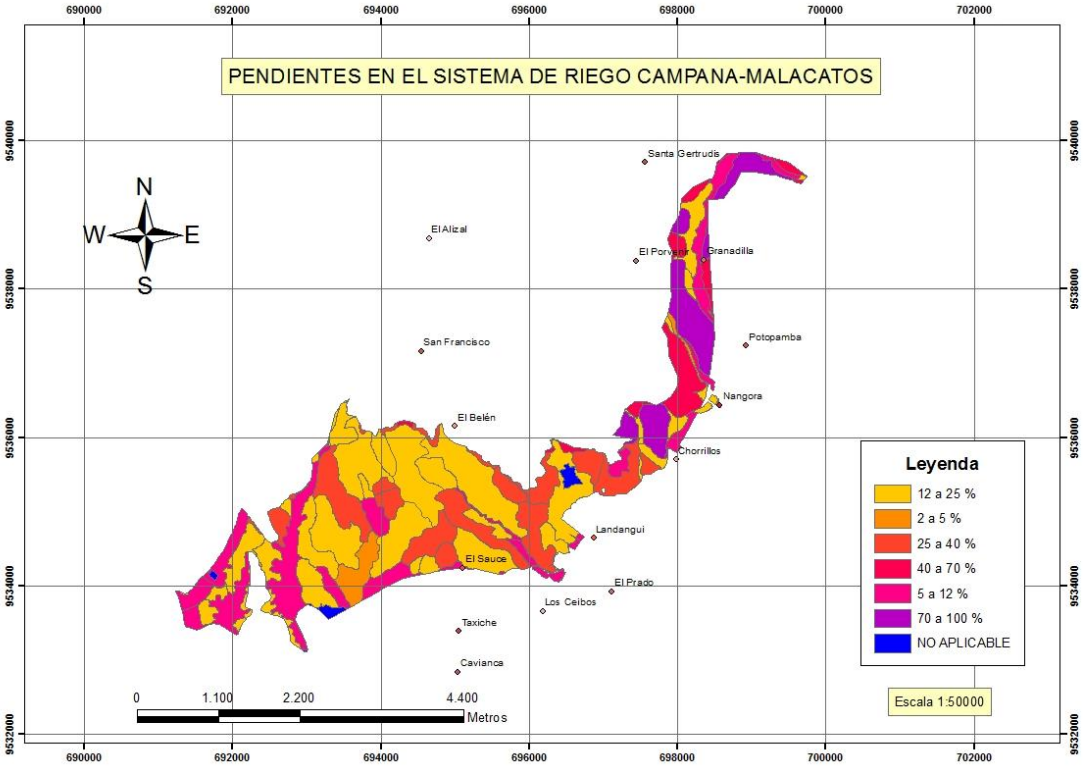


Figura 6. *Mapa de pendientes del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

[1]Se aplica al terreno que tiene mucho desnivel o pendiente.Se refiere a las alturas que presentan subidas peligrosas

4.1.1.5. Zonas de Vida

La figura 7 muestra que dentro del sistema de riego Campana-Malacatos cruzan tres zonas de vida bien diferenciadas; en la parte baja, según Holdridge (1982), se encuentra un tipo de Bosque seco pre montano, en la zona media encontramos Bosque seco montano bajo y en la parte alta encontramos, Bosque húmedo montano bajo, que se detallan a continuación:

• ZONA 3. (Bs-PM) Bosque Seco-Pre montano: Su altura está entre 100-2.000 m. Es más lluviosa por lo que la mayoría de los pobladores practican agricultura de subsistencia durante 6 a 8 meses en el año en las partes altas de las montañas, despreciando hasta cierto punto los pequeños valles situados bajo los 800 m. La vegetación natural es muy limitada y en algunos sectores es nula, pues los terrenos se hallan erosionados. Se observa sobrepastoreo de cabras, mulas y vacunos.

• ZONA 4. (Bs-MB) Bosque Seco-Montano Bajo: Se encuentra localizada entre 2.000 y 3.000 m, con variaciones micro climáticas de acuerdo a los pisos altitudinales de las cordilleras. Representa el 21% la vegetación primaria de esta formación ha sido alterada completamente. En la actualidad se observan pocas asociaciones de árboles y muchas áreas de cultivos de subsistencia. En algunas zonas se localizan formaciones de eucaliptos (Eucalyptus globulus Labill), cipreses (Cupressus sempervirens) y pinoslvas.

• ZONA 7. (bh-MB) Bosque HúmedoMontano Bajo: Se halla entre los 1,800 y 2,000 m. En general esta zona es muy productiva, sin embargo en ella se han destruido los bosques protectores y las cuencas de los ríos presentan muchos problemas en la temporada seca. La categoría de Bosque seco Montano Bajo y Monte seco Pre Montano, ocupan el 78% de la superficie en esta zonas de vida se encuentran los centros poblados de mayor crecimiento, estos son: la cabecera parroquial Malacatos, Belén, San Francisco Bajo, La Granja, San José de la Peñas Alto, San José de la Peñas Medio, La Florida, Calera, El Carmen, Nangora, Chorrillos, El Sauce, Saguaynuma, El Pedregal, Trinidad, Trinidad Alto, Ceibopamba, y San José de Ceibopamba.

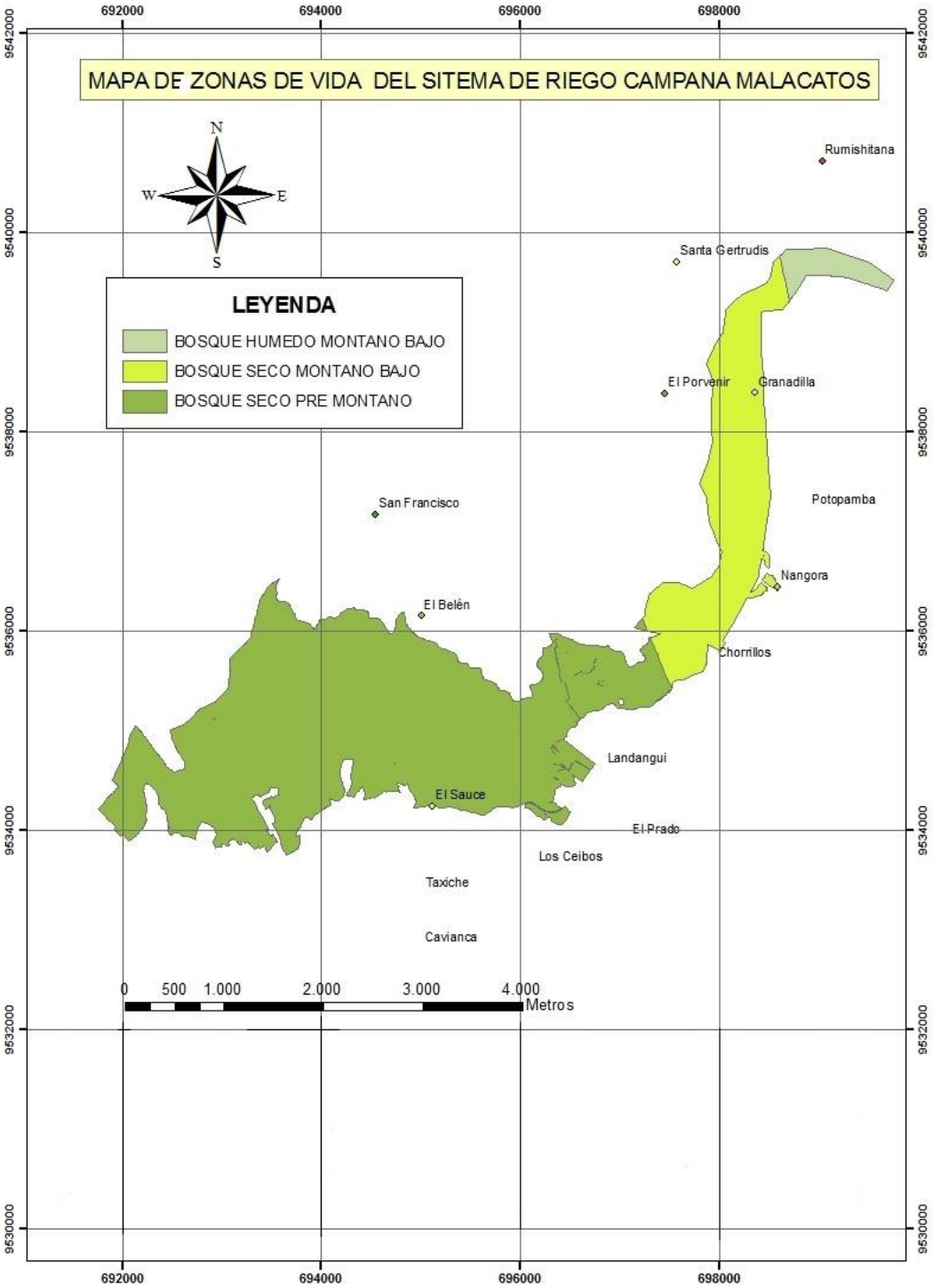


Figura 7. *Zonas de vida del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

4.1.1.6. Uso actual del suelo

El sistema de riego Campana – Malacatos; está distribuido en cuatro categorías de uso:, bosque natural, cultivos, pasto cultivado y vegetación arbustiva. La superficie de pasto cultivado también evidencia la dedicación a la actividad pecuaria, al igual que la actividad agrícola que es una de las principales características del sistema de riego (Figura 8), como también lo describe la "categoría de utilización de las tierras en el sector rural del país. Así, encontramos las siguientes posibilidades: cultivos permanentes, cultivos transitorios y barbecho, descanso, pastos cultivados, pastos naturales, montes y bosques, páramos y otros usos (INEC, ESPAC 2012)".

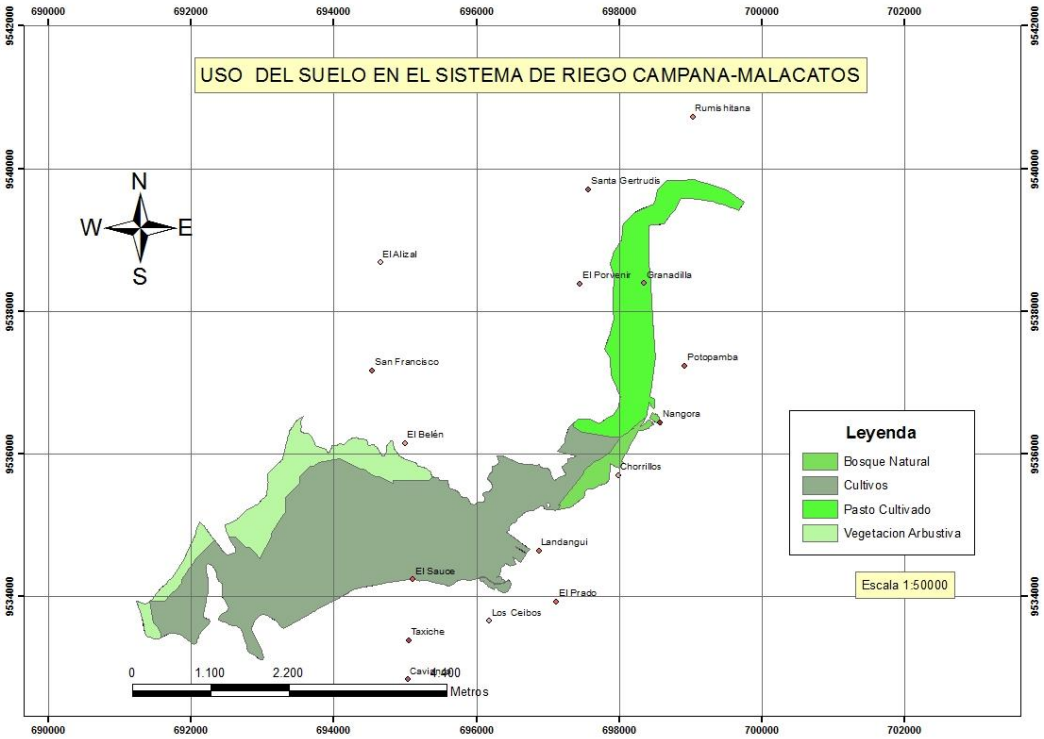


Figura 8. *Mapa de uso actual del sistema de riego Campana-Malacatos, 2016.*

4.1.1.7. Flora y Cobertura Vegetal

De acuerdo a la información que registra el Herbario del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja (2007) y con el recorrido de campo realizado en la zona de estudio, se pudo constatar que la cubierta vegetal cultivada que abarca el sistema de riego es buena, su diversidad florística presente en la microcuenca del río Campana es muy alta, que aprovisiona de un caudal de agua constante durante todo el año.

Esta vegetación es característica del bh-M y P, la cual aporta este recurso para el desarrollo de los diferentes cultivos que se siembran en la zona de investigación, aportando así este líquido vital para el avance, diversidad de cultivos que complementaran el desarrollo económico, social y productivo y se constituye en un buen soporte nutricional que necesarios para un buen nivel de la producción en las diferentes juntas que conforman el área de riego .

Esto se corrobora con Mozo (1999) quien manifiesta que "…las coberturas vegetales son un elemento esencial en el gran sistema que llamamos tierra, las plantas absorben y reciclan nutrientes, dióxido de carbono, nitrógeno, azufres y fósforos que están en la atmósfera, absorben agua de los suelos y a su vez, son parte del fundamento básico de la cadena alimenticia que sustenta la vida y proveen al hombre de materiales industriales, plantas medicinales, fibras y resinas."

Tabla 6. *Flora maderera de la zona de influencia del sistema del riego "Campana – Malacatos"*

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Usos
Actinidiaceae	*Sauraruia Bullosawawra*	Monte Del Oso	Madera
Anacardiacea	*Shinus Molle L.*	Molle	Madera, Ornamental
Aquifoliaceae	*Llex Sp.*	Sacha Guayusa	Madera
Araliaceae	*Oreopanax Rosei Harms*	Pumamaqui	Madera
Araliaceae	*Schefflera Sp.*	Cheflera	
Betulaceae	*Alnus Acuminata Kunth*	Aliso	Madera. Tatinos
Cecropiaceae	*Cecropia Sp.*	Guarumo	
Clethraceae	*Clethra Revoluta (Ruiz &Pav.) Spreng.*	Bermejo	Madera, Melífera
Chloranthaceae	*Hedyosmum Sprucei Solms*	Guayusa Cari	
Clusiaceae	*Clusia Alata Trians & Planch*	Duco	
Cunoniaceae	*Weinmannia Glabra L.F.*	Cashco	Madera
Cyatheaceae	*Cyathea Caracasana (Klotzsch) Domin*	Helecho	Base De Casas
Euphorbiaceae	*Hyeronima Sp*	Motilon	Madera
Lauraceae	*Nectandra Reticulata (Ruiz &Pav.) Mez*	Canelo Jigua	Madera
Lauraceae	*Nectandra Sp.*	Canelo	Madera
Lauraceae	*Ocotea Sp*	Aguacatillo	Madera
Lauraceae	*Persea Campii Kopp*	Aguacate	Madera
Mimosaceae	*Acacia Macracantha Humb.&Bonpl. Ex Willd*	De Monte	Madera
Mimosaceae	*Ceratonia Silicua L.*	Algarrobo	Madera
Myricaceae	*Myrica*	Laurel	Madera
Myrsinaceae	*Myrsine Sp.*	Yuber	Madera
Myrtaceae	*Eugenia Sp.*	Arrayán	Madera
Podocarpaceae	*Prumnopytis Montana (Humb.&Bonplex Willd.) De Laub*	Romerillo	Madera
Proteaceae	*Oreocallis*	Cucharillo	Madera, Leña
Rubiaceae	*Cinchona Oflicinalis L*	Cascarilla Fina	Madera

Nota: Herbario UNL, fundación Ecológica Arcoíris.

Tabla 7. *Flora del sistema del riego "Campana – Malacatos"*

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	Usos
Poaceae	*Saccharum officinarum L.*	Caña de azúcar	Comestible
Musaceae	*musa paradisiaca L.*	Banano	Comestible
Rubiacea	*Coffea arabica Var. Tipica L.*	Café	Comestible
Poaceae	*Zea mays L.*	Maíz	Comestible
Fabaceae	*Phaseolos vulgaris L.*	Frejol	Comestible
	Solanum lycopersicum L.	Tomate	Comestible
Cucurbitaceae	*Cucumis sativus L.*	Pepino	Comestible
Solanaceae	*Capsicum annuum L.*	Pimiento	Comestible
Brassicaceae	*Brassica oleracea L.*	Col	Comestible
Euphorbiaceae	*Manihot esculenta Crantz*	Yuca	Comestible
Poaceae	*Pennisetum clandestinum Hochst. Ex Chivo.*	Kikuyo	Comestible

Nota: Herbario, UNL, 2007.

Tabla 8. *Identificación de la principal avifauna del sistema de riego "Campana – Malacatos".*

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat
Apodiformes	Throchilidae	*Amazilia*	Colibri	Bosques
Columbiformes	Columbidae	*Columba subrinacea*	Paloma Silvestre	Cultivos
Columbiformes	Columbidae	*Leptofilia*	Paloma	Cultivos
Falconiformes	Falconidae	*Buteo magnirostris*	Gavilan	Bosques
Passeriformes	Furnaridae	*Furnarius cinnamomeus*	Chilalo	Cultivos
Passeriformes	Icteridae	*Cacicus cela*	Chiroca	Frutales
Passeriformes	Icteridae	*Crotphaga sulcirostris*	Garrapatero	Pastizales
Passeriformes	Turdidae	*Turdus fuscater*	Mirlo	Cultivos
Passeriformes	Icteridae	*Molothrus bonariensis*	Tordo	Bosques
Passeriformes	Trogoditydae	*Campylorhichus fasciatus*	Susaca	Cultivos
Strigiformes	Strigidae	*Pulsatrix sp.*	Lechuza	Frutales
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrion	Cultivos
Trochiliformes	Trochilidae	*Colibri curuscans*	Quindes	Bosques
Psittaciformes	Psittacidae	*arantinga arythegenys*	Pericos	Bosques

Nota: Tesis Evaluación y plan de manejo ambiental en el sistema de riego Campana-Malacatos, 2007.

Tabla 9. Identificación de la principal masto fauna del sistema de riego "Campana–Malacatos".

Orden	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Hábitat
Rodentia	Conejo	*Sylvilagus brasiliensis*	Leporidae	Bosque
Marsupial	Guanchaca	*Didelphys marsupialis*	DidelPhidae	Cultivos, viviendas
Carnivoro	Zorros	*Pseudolopex culpaeus*	Canidae	Bosques
Rodentia	Ardilla	*Scirus brasiliensis*	sciuridae	Bosques, cultivos.
Rodentia	Ratones	*Mus musculus*	Muridae	Cultivos, viviendas.
Rodentia	Ratas	*Rattus norvegiscus*	Muridae	Cultivos, viviendas
Rodentia	raposo	*Marmosa robinsoni mimetra*		
Artiodactyla	Chonto	*Pudu mephistophiles*	Cervidae	Bosques y paramos.
Carnivora	tigrillo	*Felis pardalis*	Felidae	Bosques
Chiroptera	Murcielago	*Amorphochilus schnablii*	Furipteridae	Bosques, cultivos y túneles.

Nota: Tesis Evaluación y Plan De Manejo Ambiental En El Sistema De Riego Campana-Malacatos, 2007.

Tabla 10. *Macro invertebrados del agua existente en el sistema de riego***.**

Orden	Familia	Nombre Común
Diptera	Tipulidae	Larvas de mosca
Coleopter	Elidae	Caracoles
Plecopter	Perlidae	Mosca de piedra
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Mosca de mayo
Tricopter	Philopotamidae	Mosquito no picador

Nota: Tesis Evaluación y Plan de Manejo Ambiental en el Sistema de riego Campana-Malacatos, 2007.

Dentro del sistema de riego Campana-Malacatos existen diversidad de flora que se describen en las tabla 6 y 7, esto se debe a la presencia de fauna que permiten que se desarrollen, y la vez contribuyen para la conservacion de los ecosistemas de la zona de estudio.

Referente a la fauna del sistema de riego (tabla 8), también se encuentra una variedad de especies que cumple la función de controladores biológicos (tabla 9), entre los depredadores tenemos culebras, murciélagos, anfibios, etc. los cuales comen insectos, larvas, roedores, entre otros (Tabla 10), con la finalidad de mantener el equilibrio natural y no alterar la cadena trófica, evitando la sobrepoblación de una especie y el brote de enfermedades a las personas, animales y cultivos.

4.2. Caracterización socioeconómica del sistema de riego Campana-Malacatos

4.2.1. Población del sistema de riego

Un rasgo "característico de la población Lojana es de haberse asentado, principalmente, en el área rural…A su vez, este asentamiento señala la importancia que representa el sector primario (agricultura y ganadería) para los Lojanos". Según el Censo del 2010 en el cantón Loja existen 214.855 habitantes de los cuales en la parroquia Malacatos existen 7114 habitantes, quienes 5735 pertenecen al sistema de riego, distribuidos en 10 juntas de regantes con su respectiva población de hombres y mujeres que las conforman (Tabla 11)(Figura 9).

Tabla 11. *Población total del área de influencia.*

Juntas	Nº de Familias	Nº de Población				Total
		Hombres	%	Mujeres	%	
1	158	204	57	154	43	358
2	125	269	60	179	40	448
3	125	226	51	217	49	443
4	188	293	51	281	49	574
5	259	526	49	547	51	1073
6	203	352	52	325	48	677
7	98	137	68	64	32	201
8	218	376	52	347	48	723
9	196	224	59	155	41	379
10	259	438	51	421	49	859
Total	**1829**	**3044**	**53**	**2691**	**47**	**5735**

La densidad de población del sistema de riego está en relación entre el número de población (5735 personas) y el área total de dicho lugar (748.65 Km²), dando como resultado para la zona de estudio 7 personas por Km^2

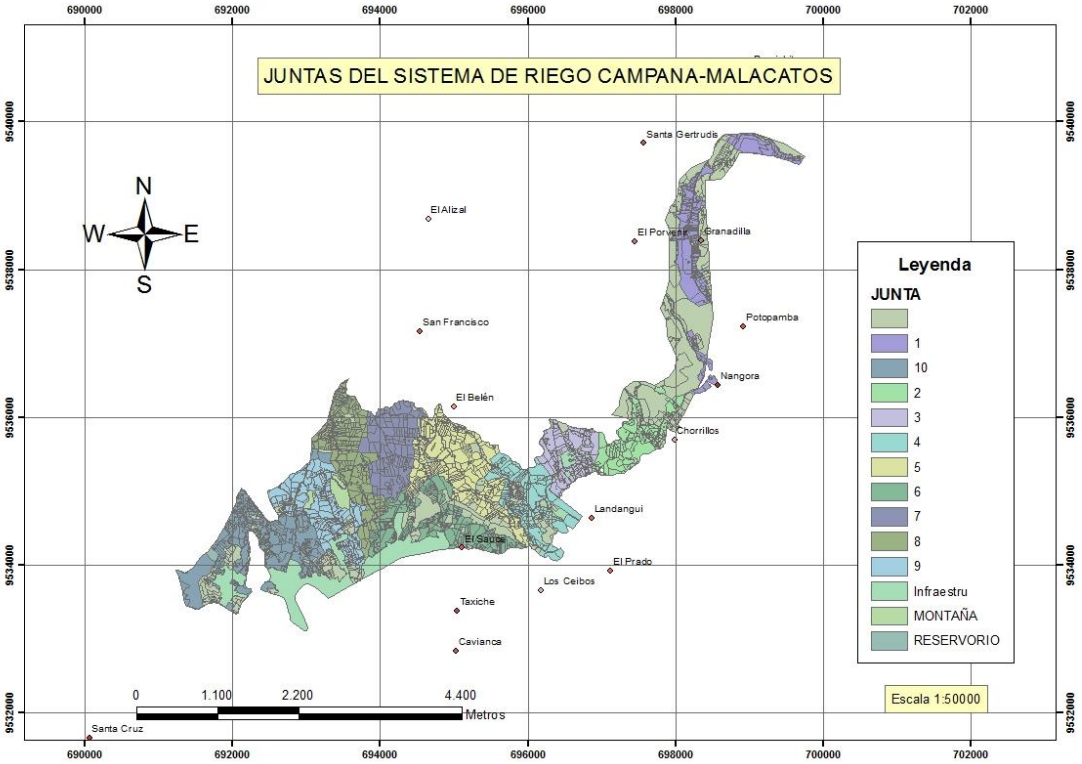


Figura 9. *Mapa base de las juntas del sistema de riego Campana-Malacatos.*

4.2.2. Estructura de la población por edad y sexo

El sistema de riego Campana-Malacatos tiene una población de 5735 personas de las cuales el 53% son hombres y el 47% restante corresponde a mujeres. El mayor grupo de población corresponde a las edades que van de 21 a 70 años con un total de 3834 (67 %), seguido por el rango que va de 11 a 20 años con 1103 personas (19%), en tercer lugar los grupos de edad de mayores de 70 años con un total de 533 personas (9%), en cuarto lugar las edades de 5 a 10 años con un total de 158 personas (3) y por ultimo menores a 5 años con un total de 109 personas (2 %) (Apéndice D).Población considerada adulta según lo manifestado por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Malacatos (2015).

4.2.3. Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa del sistema de riego corresponde a 5467 habitantes (Tabla 12), de los cuales 2869 corresponden a los hombres y 2598 a

las mujeres, que de acuerdo población económicamente activa (PEA) está conformada por las personas de 10 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia, o que no laboraron, pero tuvieron empleo (ocupados), o bien, aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscaban empleo (desocupados).Con el fin de obtener los resultados de la Población Económicamente Activa (PEA) del sistema de riego, se ha tomado en cuenta a la población mayores de 5 años, tal como lo determina el INEC (2001 – 2002) en los resultados definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda.

Tabla 12. *Población económicamente activa por sexo*

Juntas	11 - 20 años		21 - 70 años		>70 años		Total		Total
	H	M	H	M	H	M	H	M	
1	55	55	157	91	6	24	218	170	388
2	85	55	194	127	30	18	309	200	509
3	55	30	139	188	42	24	236	242	478
4	55	85	200	206	67	24	322	315	637
5	103	164	412	388	30	30	545	582	1127
6	36	85	327	260	30	24	393	369	762
7	6	0	109	67	36	6	151	73	224
8	42	24	133	145	42	42	217	211	428
9	18	6	79	67	6	0	103	73	176
10	48	97	297	248	30	18	375	363	738
Total	**503**	**600**	**2047**	**1787**	**321**	**212**	**2869**	**2598**	**5467**

4.2.4. PEA por ramas de actividad

La investigación realizada en la zona de influencia del sistema de riego permitió deducir que la mayoría de la población realiza varias actividades de significativo interés, la principal actividad de la población es el agro por lo que se deduce que toda la fuerza humana necesaria o requerida para producir está siendo dada por la familia. Con base en el VI Censo de Población y V de Vivienda (INEC, 2001), se calculó la PEA por rama de actividad arrojando lo siguiente: trabajos no calificados con un 0%, seguido la agricultura con un 49%, quehaceres domésticos con un 27%, trabajadores de servicio con el 1%, profesionales técnicos con 13%, empleados de oficina con 1%, jornaleros con un 6% y finalmente otras actividades con el 3% (Tabla 13).Esto se corrobora con la información del INEC en el informe de la Composición de los empleados por rama de actividad total nacional (Apéndice

B) cuyo valor asciende a un 28.1% a nivel nacional, dejando así claro que esta actividad es la más representativa de nuestro país.

Tabla 13. *Población económicamente activa por ramas de actividad*

Rama de actividades	Población	(%)
Profesionales y técnicos	759	13
Empleados de Oficina	37	1
Trab. De los servicios	50	1
Agricultores	2787	49
Operadores mecánicos	0	0
Trab. No calificados	0	0
Quehaceres domésticos	1530	27
Jornaleros	361	6
Albañil	25	0
Otras (estudiantes)	187	3
TOTAL	**5735**	**100**

La mayor parte de la población se encuentra empleada (63%), no obstante en este espacio se observa una población desocupada (30 %) y ocupada temporalmente (7 %) (Tabla 14).

Tabla 14.*Desempleo y subempleo*

Descripción	Población	(%)
Empleado	3619	63
Subempleado	381	7
Desocupados	1735	30
Total	5735	100

4.2.5. Migración

Los principales miembros de la familia que han migrado dentro del sistema de riego Campana-Malacatos en orden de importancia son: hijos (47%), hijas (39%), hermanas (3%), mientras que en otros miembros de familia existen bajos índices de un (8%), Los principales lugares de destinos han sido flujos migratorios externos como España, Estados Unidos, entre otros (Apéndice E). El destino de las personas a

nivel externo es Estados Unidos, Italia, España, Inglaterra; y a nivel interno es el cantón Loja y su capital. Los efectos de la emigración en el medio rural según Martínez (2005), "…tienen un perfil no sólo económico sino social y cultural. Muchas comunidades han quedado despobladas y cuentan con recursos humanos marginales (ancianos y niños), existe una desestructuración de la familia y de las relaciones solidarias; pero al mismo tiempo, surgen nuevas actividades vinculadas a las remesas (construcción y servicios) con lo cual se genera una diversificación ocupacional significativa".

4.3. Servicios y Aspectos vitales

4.3.1. Salud

Según el Art. 32 de la Constitución de la República, en su parte pertinente a la salud manifiesta; "La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional".

Amparados en este marco legal en el sistema de riego Campana- Malacatos existen varios centros de salud que se distribuyen de la siguiente manera: en la parroquia son el sub centro de Salud del Ministerio de Salud Pública, y el Seguro Social Campesino del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. La infraestructura del primero está en buen estado, este sub centro pertenece al Área de Salud N°, 12 está ubicado en la cabecera parroquial de Malacatos. El Dispensario del Seguro Social Campesino está ubicado en el sector de Rumishitana.

El Subcentro de salud de Malacatos, para el año 2011 contaba con infraestructura y personal básico (3 médicos, 2 auxiliares de enfermería y una enfermera) para la atención de la salud, sin hospitalización; y el Seguro Campesino del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IEES fue atendido por un odontólogo y un médico (PD y OT Parroquial, 2011). Para el año 2015 el subcentro de salud cuenta con 1 medico principal y 2 médicos que se encuentran realizando el servicio rural, 1 enfermera principal y 2 enfermeras que se encuentran en el servicio rural, 1 odontólogo, 2 Auxiliares de Enfermería, y, 2 técnicos en atención primaria de salud,

lo que determina un importante incremento en talento humano. De esta manera en el sistema de riego en mención se registra que las principales enfermedades que afectan a los usuarios del mismo son respiratorias (36 %), parasitosis (24%), de la piel (14 %),las cuales son atendidas en los centros de salud antes mencionados (Apéndice G).

En el esquema de vacunación que es uno de los más importantes para así evitar complicaciones en el crecimiento de los niños del sistema de riego Campana-Malacatos se tiene que el 65 % ha cumplido con la vacunación necesaria, un 20 % incompleta y un 15 % sin vacunas (Apéndice H).

4.3.2. Educación

Según el Plan de Ordenamiento Territorial en la Parroquia Malacatos (2010), se tiene un registro de analfabetismo de 5.70 % y alfabetismo de 94.3 %. Para el caso del sistema de riego existe mayor población alfabeta alcanza un 99 %, y la analfabeta alcanza 1% (Apéndice K).

Existen cinco unidades de nivel pre-primario, veinte establecimientos educativos a nivel de educación básica, tres unidades de bachillerato (Apéndice I). La mayor población, en orden de prioridad, corresponde a la educación básica (46%), bachillerato (29%), superior (15%), pre-escolar (9%) y el no declarado con un mínimo de un 1% (Apéndice J). La población que habita posee niveles educativos significativos, entre los que sobresalen profesores (22%), licenciados (11), contadores (11%), abogados (7 %), arquitectos (5 %), ingenieros en sistemas (4 %), ingenieros ambientales (4%), ingenieros agrícolas (2%) y enfermeros (2%) (Apéndice M).

Estos indicadores nos dan la pauta del grado de educación y el nivel de desarrollo de la población de la parroquia Malacatos y específicamente del sistema de riego Campana-Malacatos; situación que a no dudarlo viene impactando en todos los ámbitos de la vida: en la productividad laboral, en la participación y la ciudadanía y en general en el mejoramiento de la calidad de vida con perspectiva de convertirse a futuro en un polo de desarrollo. Aspecto que guarda relación con lo enunciado en el Art. 27, de la constitución de la República que reza "La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad

y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional".

4.3.3. Servicios de vivienda, agua potable y electricidad

Los índices de cobertura que registra el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia de Malacatos (2014) son: para el servicio de vivienda un 64.04 % de hogares que tienen vivienda propia; acceso a agua potable un 25.5 % y electricidad con un 96.68 %. Con respecto al área de estudio el servicio de vivienda alcanza un 96 %, agua potable 56 % y la electricidad cubierta en su totalidad. Es importante mencionar que los materiales utilizados en la construcción de las viviendas son ladrillo (68%), adobe (28%), tabla (1%) y bahareque (1%) (Apéndice N); así mismo este territorio por su característica de rural aún se sirve de agua entubada (43%) y de vertientes (10) (Apéndice O). Relacionando la información parroquial con el área de estudio, podemos colegir que la población que campea en el sector del sistema de riego esta favorecida con estos servicios, población que ha constituido este territorio (54 %) en un espacio de descanso y esparcimiento.

4.4. Estructura agraria

4.4.1. Superficie de las tierras en explotación

"…Históricamente el sector rural se ha visto relegado en cuanto a políticas de desarrollo expulsando a miles de campesinos hacia las ciudades; a pesar de ello, el sector agropecuario es un importante componente de la economía nacional, el Ecuador cuenta con una riqueza incalculable de recursos naturales como la tierra, agua, climas y ecosistemas que no son aprovechados en su totalidad; sin embargo el aporte de este sector contribuye de manera importante al PIB, a la obtención de divisas vía exportaciones y a la generación de empleo, constituyéndose además en la fuente de una verdadera soberanía alimentaria" (PDyTCL, 2011).

Una parte de ello lo constituye el sistema de riego Campana- Malacatos donde se observa una diversidad de recursos naturales que dinamiza la economía local y posibilitan mejorar las condiciones de vida de los agricultores. Este sistema

cuenta con 732.1 ha bajo condiciones de riego; y 16.6 ha no poseen riego (Tabla 15). El sistema está compuesto de las siguientes zonas (Figura 10):

Zona I: Granadillo, Santa Gertrudis, El Porvenir y Nangora

Zona II: El Naque, Chorrillos, El Carmen, El Sauce, Belén y San José, La Granja

Zona III: El Molle, Loma Redonda San Francisco, Calera, Sahuaynuma, Santa Ana, Ceibo pamba, La Trinidad y Pedregal.

Tabla 15.*Superficie de tierra con y sin riego*.

Juntas	Bajo Riego	Sin Riego	Total	%
1	45,2	0	45,2	6
2	49,5	0	49,5	7
3	46,9	12,1	59,0	8
4	24,6	0,0	24,6	3
5	202,0	4,0	206,0	28
6	71,2	0,0	71,2	10
7	97,9	0,0	97,9	13
8	84,4	0,0	84,4	11
9	66,6	0,0	66,6	9
10	43,9	0,4	44,3	6
Total	**732,1**	**16,6**	**748,7**	**100**

De acuerdo a las condiciones topográficas de los terrenos y a su superficie, las juntas que mayormente se benefician del recurso hídrico son las juntas 5 (28%), junta 7 (13 %), junta 8 (11%), dejando por ultimo las juntas 1,2 que se ubican en la parte alta y poseen poca superficie regada. Sin embargo vale mencionar que la junta 10 a pesar de tener una superficie significativa (44.3 ha), el factor riego es una limitante en virtud que por ubicarse al final del sistema el abastecimiento es mínimo (Tabla 15).

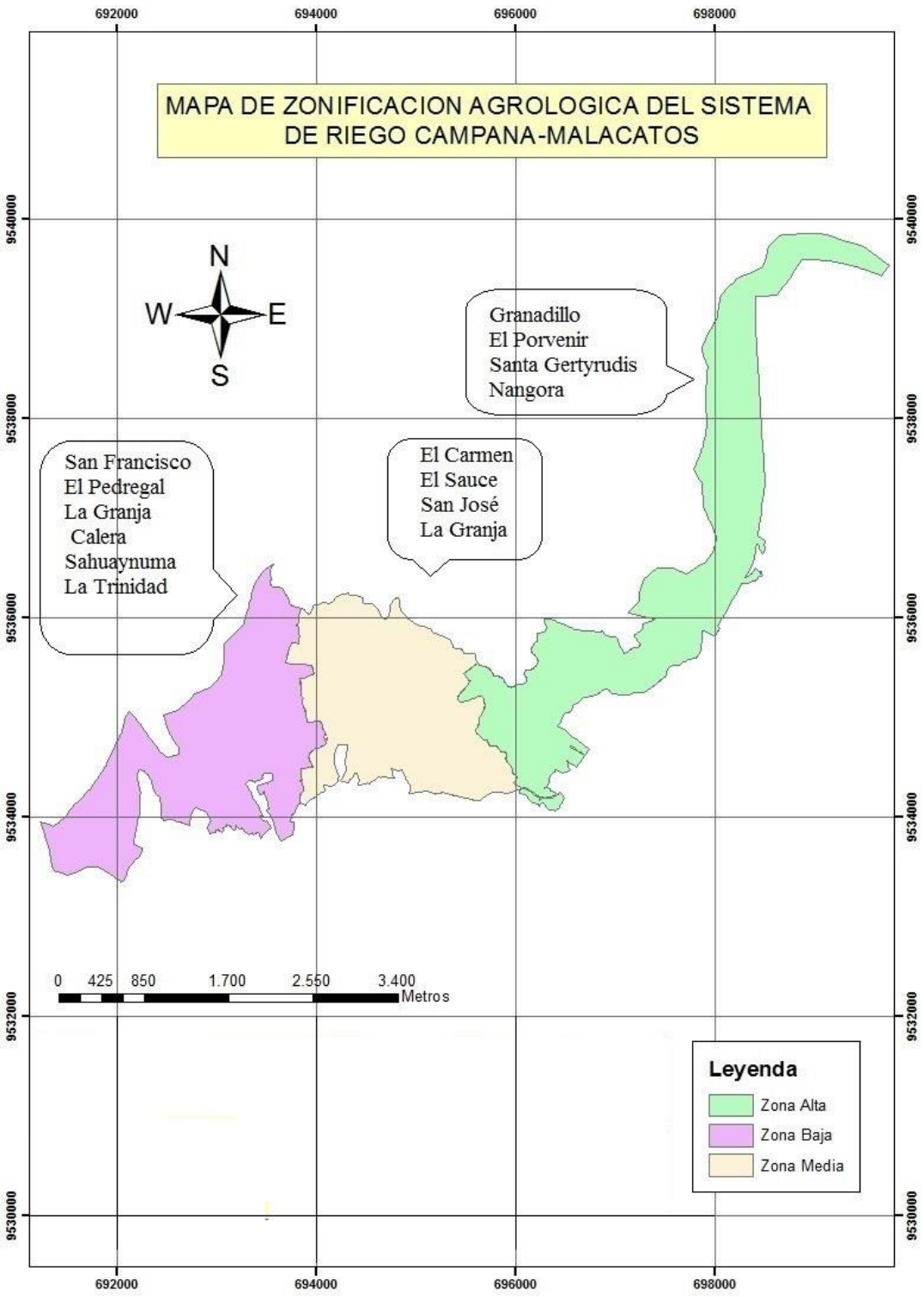


Figura 10. *Zonas del sistema de riego Campana-Malacatos.*

4.4.2. Uso actual de las tierras en explotación

El sistema de riego Campana-Malacatos se dedica a la producción de cultivos 563.2 ha (75 %), pastos 176.2 ha (24%), descanso 5.3 ha (1 %) y bosques 4.0 ha (1%), El sistema de riego cuenta con un clima favorable para la producción agrícola y pecuaria, siendo la producción agrícola la de mayor explotación (Tabla 16). "…Los cambios en el uso del suelo del cantón Loja y provincia lo corrobora la información proporcionada por el III Censo Agropecuario, el cual indica que la mayor parte de la superficie del cantón son pastos naturales (42%), montes y bosques (30%), pastos cultivados (12%), paramos (5%) y apenas el 2% de la superficie está dedicada a cultivos permanentes y el 5% a cultivos transitorios" (PDyOTCL, 2011).

Tabla 16. *Uso actual de las tierras en explotación en ha.*

Juntas	Cultivos ha	Pastos	Bosques	Descanso	Total	%
1	33,6	4,2	4,0	0	41,7	6
2	41,3	8,8	0,0	0	50,0	7
3	42,5	16,7	0,0	0	59,2	8
4	20,2	4,4	0,0	0	24,7	3
5	206,9	0,0	0,0	0	206,9	28
6	58,6	7,7	0,0	5,3	66,3	9
7	17,4	80,7	0,0	0	98,1	13
8	42,5	42,3	0,0	0	84,8	11
9	56,0	11,0	0,0	0	66,9	9
10	44,2	0,4	0,0	0	44,6	6
Total	**563,2**	**176,2**	**4,0**	**5,3**	**748,7**	**100**

4.4.3. Número y tipos de unidades de producción

En el sistema de riego Campana-Malacatos las superficies disponibles para la producción reflejan cantidades pequeñas, siendo esta una característica principal entre los productores de la zona de estudio. Así las de mayor superficie se encuentran en los estratos menores a tres hectáreas (88%) en las que participan menor a 1 ha con el 57% seguida por el estrato de 1.1 a 3 ha con un 31%; zonas muy importantes para los agricultores que posibilitan dinamizar la economía campesina, especialmente con cultivo de ciclo corto (Figura 11) (Tabla 17).

Según el III Censo Agropecuario, en la provincia de Loja alrededor del 50% de las UPAs inferiores a 5 ha, están dedicadas a cultivos tanto permanentes como transitorios (PDyOTCL, 2011). Por su parte la Agenda para la Transformación Productiva Territorial (2012), menciona que en Loja existen fincas consideradas medianas con superficies que van desde 20 a 100 ha, y que están valoradas como fincas productivas tanto agrícolas como pecuarias.

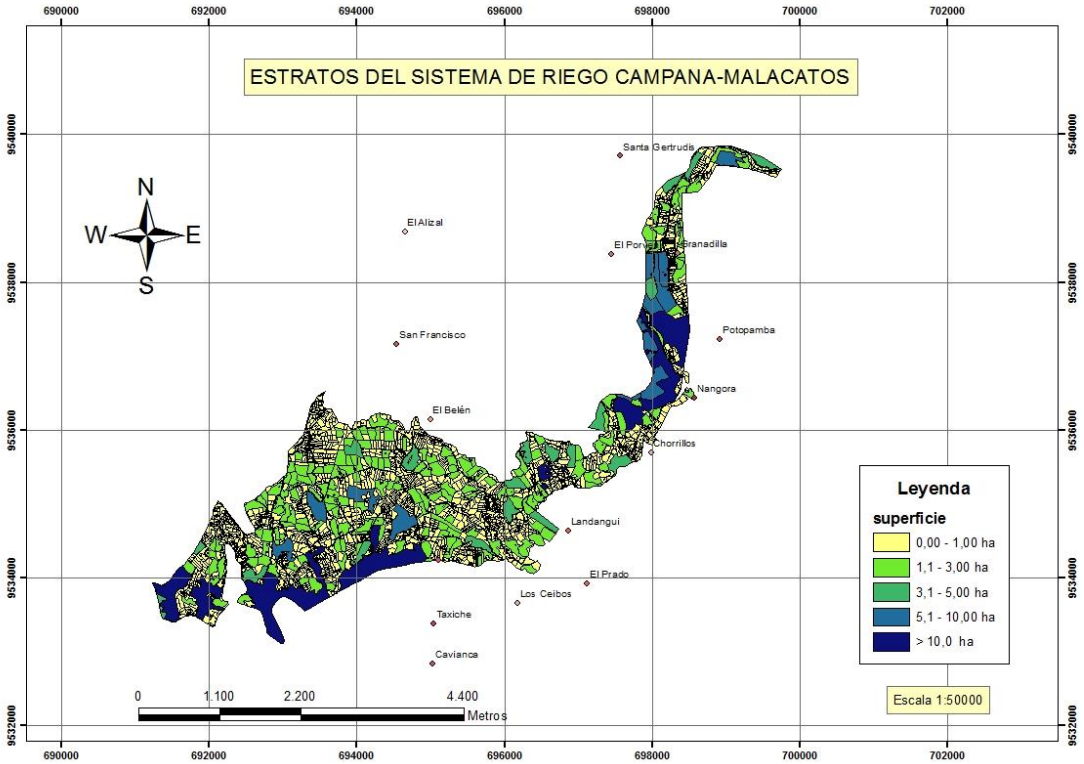


Figura 11. *Mapa de estratos del sistema de riego Campana-Malacatos.*

Tabla 17.*Distribución de las tierras por estratos según el tamaño de las fincas*

Estratos	UPAS	%	Superficie(ha)	%	Promedio (ha)
E1: < 1 ha	1666	91	426.11	57	0.26
E2: 1.1 a 3 ha	146	8	232.7	31	1.6
E3: 3.1 a 5 ha	12	1	45.04	6	3.75
E4: 5.1 a 10 ha	4	0	28.34	4	7.08
E5: > 10 ha	1	0	16.46	2	16.46
Total	**1829**	**100**	**748.65**	**100**	**0.40**

4.4.4. Tenencia de la tierra y forma de adquisición

En la zona de investigación la mayoría de los productores son dueños de la tierra (90%), y solo un pequeño grupo de agricultores arriendan la tierra (10%), tal como se observa en la tabla 18; ello demuestra que la forma de tenencia no es una condicionante para la actividad agrícola (Tabla 18). Los datos del estudio ratifican los datos del Censo, puesto que los datos del III Censo Nacional Agropecuario del 2012 del cantón Loja registran que el 75% de la superficie de tierra son propios con título, el 13 % corresponde a tenencia mixta, el 6% pertenece a tenencia a través de comunidad o asociación, el 3,5% restante hace referencia a otra formas de tenencia y solo el 2,5 % corresponde a tenencia de forma ocupada sin título (PDyOTCL, 2011).

Tabla 18. *Tenencia de la tierra*

Formas de Tenencia	Frecuencia	%
Propia	1641	90
Arrendada	188	10
Al partir	0	0
Ninguna	0	0
Total	**1829**	**100**

4.5. Sector agrícola

4.5.1. Superficie de terreno dedicado a la actividad agrícola

El sistema de riego en estudio cuenta con el 29 % de tierras ocupadas con cultivos de ciclo corto, cultivos anuales un 8.2 % , sistema huerta un 38 %, un 23.6 % dedicada a pastos con especies de bovinos y porcinos; y, un porcentaje reducido (0.5 %) corresponde a bosques y tierras en descanso y no aptas el (0.7 %).Son tierras de buena calidad aptas para la agricultura; potencialmente son suelos apropiados para cultivos de maíz, fréjol, caña, yuca, café y frutales (Tabla 19), así lo ratifica el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja, (2011).

Tabla 19. *Superficie de terreno dedicado a la actividad agrícola*

Descripción	Superficie (ha)	%
Cultivos de ciclo corto (maíz, frejol, hortalizas)	216,26	29
Cultivos anuales (yuca, frutales)	62,36	8,2
Huerta (caña, café y guineo)	284,58	38,0
Pastos naturales	176,2	23,6
Bosques	4	0,5
Descanso	5,3	0,7
TOTAL	**748.7**	**100,0**

4.5.2. Agricultura mecanizada

Los efectos sociales y económicos de la modernización de la agricultura según FAO (2000) indica que "… la mayor parte de los agricultores del mundo utilizan exclusivamente herramientas manuales, sumamente ineficaces, y que las plantas que cultivan y los animales domésticos que poseen apenas han sido objeto de selección genética…". Esto ha generado grupos de campesinos pobres mal equipados, con sistemas de producción ineficientes, expuestos a una competencia cada vez más intensa de los agricultores tecnificados y más productivos, y abocados a un mercado con precios fluctuantes que por lo general van a la baja.

Esta situación es evidente en la zona de estudio en donde se observa, un agricultor eminentemente tradicional carente de mecanización agrícola; el equipo de mayor uso es la bomba fumigadora de espalda (42%) para fumigación manual; no utilizan abonadoras, sembradoras y cosechadoras mecánicas, lo cual evidencia la escasez de tecnificación; a diferencia de un pequeño grupo de productores que agroindustrializan el cultivo de la caña (2%) (Tabla 20).

El empleo de animales dentro de la producción agrícola por parte de los agricultores es un herramienta para algunas labores productivas especialmente para el arado del suelo y la cosecha de productos; mientras que para el riego y las prácticas culturales utilizan la fuerza humana que constituye el principal mecanismo para la preparación del suelo, previa a la siembra y/o producción agrícola.

Tabla 20. *Agricultura mecanizada*

Descripción	Frecuencia	%
Bomba fumigadora manual	763	42
Bomba de fumigar a motor	46	3
Arado a tracción animal	9	1
Molino	9	1
Máquinas de moler caña	37	2
Ninguna	965	53
Total	**1829**	**100**

En lo que corresponde a riego dada la escasez del recurso hídrico el agricultor ha entrado en un proceso de tecnificación, especialmente referente a la aspersión (40 %) y al goteo (3 %); no obstante aún persiste el riego por gravedad (55%) y en algunos casos no se presencia ninguno (2 %); razones que permiten explicar los bajos rendimientos obtenidos y la calidad de los productos de la agricultura (Tabla 21). De acuerdo con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMIT, 2013), el "salto tecnológico es necesario para lograr impactos significativos a corto y mediano plazo para un mejor uso y distribución del agua en el mundo, pensando en la importancia que debe de tomar el tema del cuidado de nuestros recursos naturales"; lo que implica que la modernización en este aspecto es una exigencia como mecanismo para lograr eficiencia y eficacia en la producción.

Tabla 21. *Métodos de riego en el sistema de riego Campana-Malacatos*

Riego/Método	Frecuencia	(%)
Gravedad	1007	55
Goteo	52	3
Aspersión	726	40
Ninguno	44	2
Total	**1829**	**100**

4.5.3. Centros de Acopio

A pesar de su importancia de los centros de acopio en el sistema de riego Campana-Malacatos son inexistentes; se evidencia en el área, actividades productivas y de comercio en forma individual; lo que demuestra débiles bases

organizativas a lo interno del sistema de riego y consecuentemente relaciones productivas y de intercambio desiguales. Las Ferias Libres institucionalizadas se constituyen en los espacios donde se realizan las actividades de compra - venta de los productos agrícolas, generalmente establecidos los domingos de cada semana como día principal. Situación que no se compara con los centros de acopio, que para el caso del maíz, existen en los cantones Pindal, Célica, Zapotillo, Puyango, Paltas y Chaguarpamba. Los centros de acopio cumplen la función de organizar la producción de los pequeños productores para que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos, requieren de infraestructura física que ofrezca procesos agrícolas integrales consecuentes con la recepción, limpieza, secado, almacenamiento y despacho, tanto para las organizaciones, como a productores independientes. Su importancia radica en comercializar la cosecha a un precio justo, y con visos de vinculación con la industria priorizando el mercado local. Según el MAGAP (2015) y para el caso del maíz, estos centros posibilitan integrarse en "…ruedas de negocios directas entre las asociaciones y el sector privado".

4.5.4. Vialidad

El sistema de riego se encuentra a una distancia de 33 km desde la ciudad de Loja, aunque también hay la posibilidad de entrar a la zona de estudio desde Catamayo en un tiempo de aproximadamente de 1 horas desde Loja hasta el centro del sistema de riego en estudio (Tabla 22).

Tabla 22 . *Distancia y tiempo aproximado, desde la ciudad de Loja para llegar Al centro de Malacatos.*

Cantón	Destino	Distancia (Km)	Tiempo Ciudad de Loja (Horas)
Loja	Malacatos	33	0 h 45 a 1 h00

En general, la falta de vías de comunicación bien mantenidas genera efectos negativos en la economía y en la calidad de vida de las personas encarece los costos del trasporte, eleva los precios de la producción, reduce la competitividad de los productos de exportación, incrementa los egresos de divisas por la mayor adquisición de repuestos y unidades de transporte y limita el acceso a los mercados, todo lo cual repercute sobre los ingresos y aumenta los niveles de pobreza. También limita el

acceso de las poblaciones rurales a los servicios públicos con incalculables impactos negativos sobre el desarrollo humano (FAO, 2000).

4.5.4.1.1. Jerarquización de carreteras

Las vía de acceso al sistema de riego Campana-Malacatos, la vía que viene desde la ciudad de Loja es de primer orden, la misma que conecta con la vías que van hacia los diferentes sectores que forman parte del sistema de riego, son de tercer orden por ser carreteras sin asfalto y de un solo carril, los caminos y vías de acceso a los barrios aledaños al sistema son de cuarto orden por ser vías de tierra y ser intransitables en las épocas de invierno. La zona de estudio dispone de una red vial que a lo largo del año permanece transitable para el intercambio y transporte. Cabe mencionar que la vía principal recorre todo el inicio del sistema de riego desde su inicio hasta el final del mismo (Tabla 23).

Tabla 23. *Estado de las vías*

Estado	Total	%
Bueno	356	19
Malo	504	28
Regular	850	46
Muy Malo	119	6
Total	**1829**	**100**

4.5.5. Transporte

Los diferentes tipos de transporte evidenciados y con los que se moviliza la población del sistema de riego son simplemente camionetas, sus carros particulares, siendo en su mayoría el vehículo que usan la Vilcabamba Tours que los deja cerca de sus hogares, también se tiene el transporte interprovincial traslada a los diferentes usuarios desde la ciudad de Loja hacia el sistema de riego dejándolos en su mayoría en el centro de Malacatos.

4.6. Tipificación de los productores y estrategias de intervención

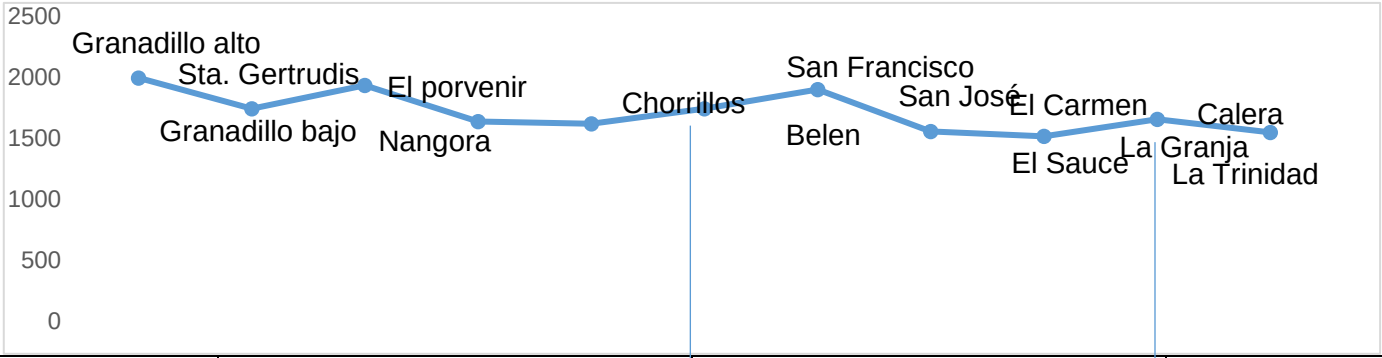
4.6.1. Caracterización Agroecológica

De conformidad a los arreglos productivos que se dan en la unidad territorial (UPAS), la investigación da cuenta de que la producción se orienta a los ámbitos agrícola y agropecuario, con sus características propias de cada zona

agroecológica. La mayoría de los suelos son franco arcillosos, con un buen drenaje, con algunas clases agrologicas que permiten el desarrollo de los diferentes cultivos de la zona de estudio, teniendo así la clase I que son suelos planos o casi planos, con pendientes entre 0 y 3%, con muy pocas limitaciones de uso. Son apropiados para cultivos limpios, y clase III que son suelos mecanizables, sin procesos erosivos, profundos, bien drenados y fáciles de trabajar. Poseen buena capacidad de retención de humedad y buen contenido de nutrientes. Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %. Son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería extensiva. Por otra parte también existen clases agrologicas V, VI, VII y VIII las cuales son suelos que tienen limitaciones, suelos que deben permanecer bajo bosque bien sea natural o plantado y que amerita prácticas de manejo como: rotación de cultivos, cultivos en franjas, barreras vivas, zanjas de desvío, zanjas de drenaje, métodos intensivos de riego, aplicación de fertilizantes y enmiendas; todas ellas necesarias para enmendar los suelos y a la vez posibiliten su uso. Con esas consideraciones observadas en el transecto, el área de estudio muestra las siguientes zonas:

- **Zona alta (1995-1638 msnm)**: Pendientes >70%.Montañoso, partes planas o casi planas, la textura del suelo es Media, Suelos franco –limosos, la vegetación es Arbóreo: Eucalipto; Arbusto: Mosquera sus Cultivos predominantes gran parte es montaña, Caña, frutales, maíz, frejol y guineo. Ganado Bovino, Mular, Porcino Uso actual del suelo Bosque natural, pasto cultivado, frutales; Herbáceo: Gramalote, janeiro.
- **Zona media (1638- 1555 msnm**): Pendiente desde 5 hasta 25 %.Moderadamente ondulado, colinado, con partes planas o casi planas, textura del suelo Moderadamente gruesa, vegetación Arbóreo: Eucalipto; Arbusto: Mosquera; Herbáceo: Chilena, kicuyo, Gramalote, Cultivos predominantes Caña, maíz, pasto, frutales, guineo, hortalizas. Ganado: Bovino, Mular, Porcino.
- **Zona baja (1555 – 1500 msnm**): Pendientes que van desde los 12 hasta los 50%.Moderadamente ondulado, escarpado**,** textura del suelo Fina, media y moderadamente gruesa. Suelo arcillosos, Suelos franco –limosos, Suelos limosos, arcillo arenosos. Vegetación Arbóreo: Eucalipto Arbusto: Mosquera; Herbáceo: Chilena, kicuyo, Cultivos predominantes Caña, maíz, frejol y frutales, Ganado Bovino, Mular, Porcino. Uso actual del suelo Vegetación arbustiva y pasto natural.

TRANSECTO Y ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DEL SISTEMA DE RIEGO CAMPANA- MALACATOS



ZONAS	ZONA ALTA	ZONA MEDIA	ZONA BAJA
Morfología	Pendientes >70%. Montañoso, partes planas o casi planas.	Pendiente desde 5 hasta 25 %. Moderadamente ondulado, , con partes planas o casi planas	Pendientes que van desde los 12 hasta los 50%.Moderadamente ondulado, escarpado
Textura del suelo	Media Suelos franco -limosos	Moderadamente gruesa Suelos limosos, arcillo arenosos.	Fina, media Suelo arcillosos, Suelos franco –limosos.
Vegetación	Arbóreo: Eucalipto Arbusto: Mosquera Herbáceo: Gramalote, janeiro.	Arbóreo: Eucalipto Arbusto: Mosquera Herbáceo: Chilena, kicuyo.	Arbóreo: Eucalipto Arbusto: Mosquera Herbáceo: Chilena, kicuyo
Cultivos predominantes	Gran parte es montaña. Caña, frutales, maíz, frejol y guineo.	Caña, maíz, pasto, frutales, guineo, hortalizas.	Caña, maíz, frejol y frutales.
Ganado	Bovino, Mular, Porcino.	Bovino, Mular, Porcino.	Bovino, Mular, Porcino.
Uso actual del suelo	Bosque natural, pasto cultivado, frutales.	Frutales, agricultura,	Vegetación arbustiva y pasto natural.

Uno de los recursos naturales más importantes es el suelo; su clasificación determina los cultivos que pueden desarrollarse exitosamente a fin de conservar al máximo su capacidad productiva; de ahí que su conocimiento es vital en razón de obtener niveles de producción y productividad buscando la idoneidad de los suelos para usos generales cultivos, pastos y bosques.

Según la Clasificación agrológica y uso del suelo a la zona alta le corresponde una extensión total 418.22 ha que corresponde a un 54 % para la clase VIII, un 33 % para la clase VII, un 6 % para la clase III un 5 % para la clase V y por ultimo un 3 % para la clase VI. Como cubierta vegetal sobresalen bosques y pastos (Tabla 25).

Tabla 24. *Clasificación agrológica y uso del suelo en la zona alta del sistema de riego Campana-Malacatos*

Clase	Uso del Suelo	Recuperación de la fertilidad	Uso Potencial	Problemas observados	Extensión (ha)	%
III	Pasto cultivado, Bosque natural, frutales	Ninguna	Reforestación con especies naturales nativas y protectoras de reservas naturales	Destrucción de la cobertura vegetal, Erosión del suelo	25.17	6
V	Pastos, Bosques y frutales	Ninguna	Reserva Natural, reforestación con especies naturales.	Sobrepastoreo	20.13	4.8
VI	· Pastos	Ninguna	Reforestación con especies naturales para la recuperación hídrica y evitar la erosión	Destrucción de la vegetación natural	11.34	2.7
VII	· Pastos	Ninguna	Reforestación con especies naturales para la recuperación hídrica y evitar la erosión	Falta de recursos hídricos, Destrucción de la vegetación natural	136.18	32.5
VIII	· Pastos vegetación natural	Ninguna	Reforestación con especies naturales nativas y protectoras de reservas naturales	Destrucción de la cobertura vegetal, Erosión del suelo	225.4	53.8

Para la zona media con una superficie total 305.39 ha, según la clasificación agrologica y de uso del suelo evidencia el 56.8 % para la clase III, un 25 % para la clase VI, un 17 % para la clase VII y por ultimo un 1 % para la clase V. La cobertura vegetal se corresponde con cultivos de ciclo corto (Tabla 26).

Tabla 25.*Clasificación agrológica y uso del suelo en la zona media del sistema de riego Campana- Malacatos.*

Clase	Uso del suelo	Recuperación de la fertilidad	Uso potencial	Problemas observados	Extensión (ha)	%
III	Cultivos de ciclo corto	Ninguna	Especies nativas	Erosión Escasez de agua periodo seco Plagas y enfermedades	173.35	56,8
V	Pastos, Bosques y frutales	Ninguna	Reserva Natural, reforestación con especies naturales.	Sobrepastoreo	3.33	1
VI	Cultivos de ciclo corto	Ninguna	Cultivos de ciclo corto , Cultivos perennes, Cultivos perennes	Erosión moderada	76.62	25
VII	Cultivos de ciclo corto, Vegetación natural	Ninguna		Erosión, Escasez de agua periodo seco	52.12	17

Para la zona baja se evidencia según la Clasificación agrológica y uso del suelo una extensión total 374.14 ha distribuida en un 52% para la clase III, un 44% para la clase VI, un 3% para la clase V, un 1 % para la clase VIII y por ultimo un 0.15% para la clase VII. La cubierta vegetal característica de esta zona al igual que la zona media son cultivos de ciclo corto (Tabla 27).

Tabla 26. *Clasificación agrologica y uso del suelo en la zona baja del sistema de riego Campana-Malacatos.*

Clase	Uso del suelo	Recuperación de la fertilidad	Uso potencial	Problemas observados	Extensión (ha)	%
III	Cultivos de ciclo corto	Ninguna	Especies nativas	Erosión Escasez de agua periodo seco Plagas y enfermedades	180.53	52
V	Pastos, Bosques y frutales	Ninguna	Reserva Natural, reforestación con especies naturales.	Sobrepastoreo	8.8	3
VI	·Cultivos de ciclo corto	Uso de fertilizantes. Cultivos asociados	Cultivos de ciclo corto	Falta del recurso hídrico , Plagas y enfermedades , Contaminación del suelo	153	44
VII	Cultivos de ciclo corto, Vegetación natural	Ninguna		Erosión, Escasez de agua periodo seco	0.55	0.15
VIII	Vegetación natural	Ninguna	Cultivos de ciclo corto	Contaminación del suelo, Erosión	4.26	1

Como se puede observar dentro del sistema de riego Campana-Malacatos existen clases agrologicas de los suelos (Figura 12), que si bien son importantes para la producción, son susceptibles a la erosión, especialmente la clase III, VII y VIII. Los peligros de deterioro del suelo o las limitaciones en su uso, son progresivamente mayores de la Clase I a la VIII. Los suelos agrupados dentro de la clase III y V con un buen manejo son capaces de producir plantas que se adapten en la zona, tales como bosques, pastizales, así como cultivos propios de la zona. Los suelos de las clases VI, VII y VIII son adecuados para el desarrollo de las plantas nativas adaptadas a la zona. No obstante parte de los suelos de las clases V y VI también son capaces de producir cultivos, frutales, plantas ornamentales, cultivos hortícolas, pero bajo un manejo altamente intensivo que involucre prácticas especiales de conservación del suelo y agua. Los suelos de la Clase VIII no reditúan beneficios locales por sus condiciones de vegetación natural. Según Del Posso, 2009 “Esta clasificación de la tierra con fines de riego, además del sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso, es uno de los elementos básicos para

determinar el uso correcto del agua, beneficios de desarrollo de la tierra, área regable, sistemas de riego, etc. “

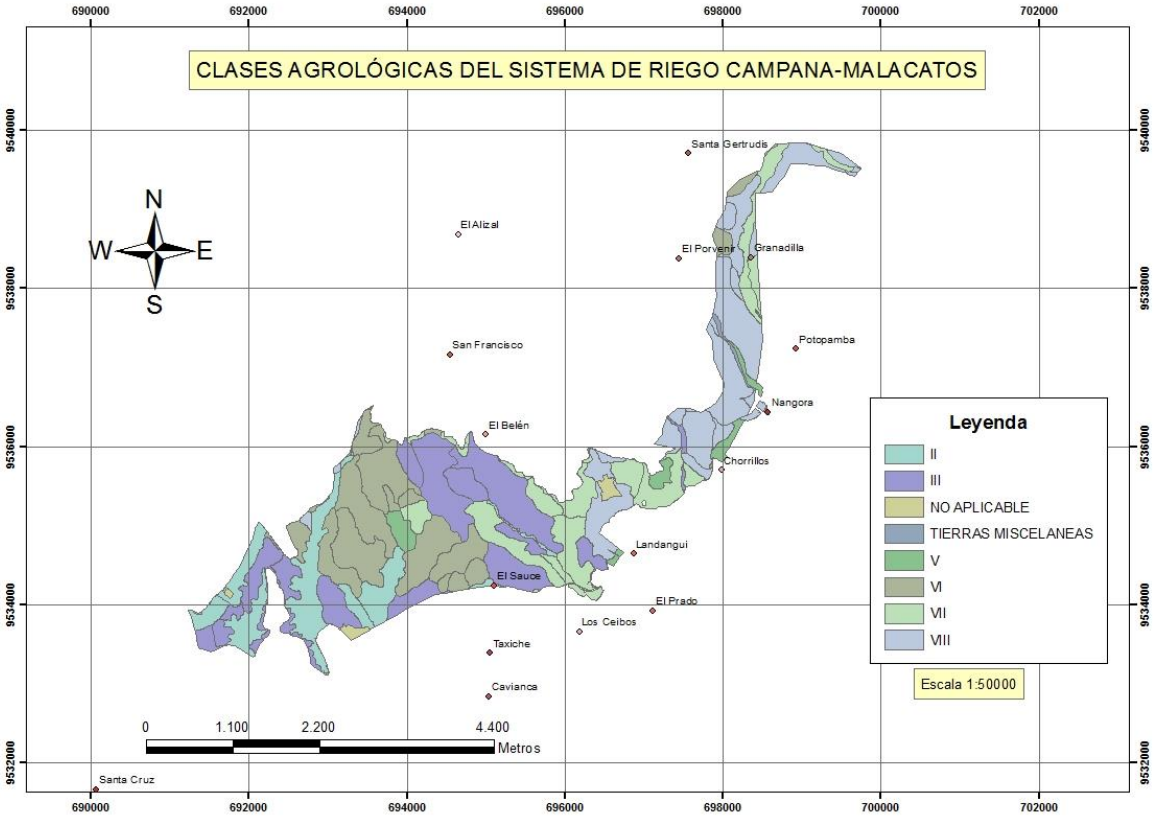


Figura 12. *Mapa Agrologico del sistema de riego Campana-Malacatos*

4.6.2. Sistemas de producción en el sistema de riego Campana-Malacatos

4.6.2.1. Sistemas de cultivos

La investigación da cuenta de una actividad agrícola de naturaleza espacial y dispersa, ligada a las variaciones de las condiciones físicas, bióticas y social-económicas. Destaca la caña de azúcar con 272,36 ha, pasto 176,2 ha, asociado 162,05ha, frutal 55,21 ha, maíz 34,43 ha y frejol 10,68 ha. Esto se corrobora con lo que manifiesta Contreras y García (2011) que la provincia de Loja se caracteriza por la producción de cultivos permanentes y transitorios, entre ellos los de mayor producción son: caña de azúcar, café, banano, maíz, yuca y arroz. Respecto a la Caña de Azúcar, Ecua química (2013) manifiesta que el cultivo de la caña considerado Agro Industrial es de gran importancia en el Ecuador donde el 20 % se destina a la fabricación de Panela y el 80 % del área total sembrada es destinada para la producción de Azúcar y alcohol etílico (Tabla 28).

Tabla 27. Cultivos del sistema de riego Campana-Malacatos

Cultivos	**Junta 1**	**Junta 2**	**Junta3**	**Junta 4**	**Junta5**	**Junta 6**	**Junta7**	**Junta 8**	**Junta 9**	**Junta10**	**Total(ha)**
Pasto	7,6	19,95	18,34	20,27	10,48	21,02	23,58	19,14	8,85	14,5	176.2
Asociado	8,05	14,26	12,95	29,85	21,65	18,51	5,82	11,88	18,55	20,53	162,05
Yuca	2,34	0,76	0	0,74	2,07	0,79	0	0,45	0	0	7,15
Caña	24,66	0,35	4,34	1,03	38,1	15,9	31,54	42,28	43,15	71,01	272,36
Frejol	5,74	2,17	0,5	1,66	0	0	0	0,61	0	0	10,68
Frutal	3,34	10,05	5,81	10,04	4,81	6,94	3,27	4,1	2,1	4,75	55,21
Café	1,67	0	1,22	0,03	1,91	0,18	0	0	0	0	5,01
Guineo	0	0	0,71	0,75	3,63	0,86	0,98	0,12	0	0,16	7,21
Maíz	12,04	0	0,16	0	7,15	4,56	5,36	2,49	1,88	0,79	34,43
Tomate	0	0,24	0,46	0,07	0,28	0,64	0	0	0,18	0	1,87
Zarandaja	0	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0,26
Zanahoria	0	0,2	0	0	1,91	0	0,48	0	0	0,05	2,64
Pepino	0	0	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0,28
Pimiento	0	0	0	0	0,19	0,21	0	0	0	0	0,4
Maracuyá	0	0	0	0	0,82	0	0	0	0	0	0,82
Verduras	0	0	0	0,32	0	0	0	0	0	0	0,32
Alfalfa	0	0	0	0,15	0	0	0,5	0	0,08	0	0,73
Achira	0	0	0	2,13	4,04	0	0,66	0	0,08	0	6,91
Césped	0	0	0,86	0	0	1,34	0	0	0	0	2,2
Montaña	1,17	2,23	0,04	0	0	0	0	0	0	0	3,44
Total	**66,61**	**50,84**	**45,67**	**67,04**	**103,97**	**72,61**	**73,73**	**81,07**	**74,87**	**112,24**	**748,7**

4.6.2.2.Periodización agraria del área de influencia del sistema de riego Campana – Malacatos 1950 – 2015

En lo que corresponde a la zona de investigación a partir de los años cincuenta aun prevalecía la hacienda y por ende la dependencia laboral, con tecnología que no superaba lo tradicional con la presencia de productos sanos. A partir de los años sesenta con la reforma agraria y los Proyectos de Ayuda para el Progreso esta visión de agricultura limpia colapso pues la visión de mejorar la producción, productividad y rentabilidad trastoco en el agotamiento de la tierra, la deforestación masiva, con las prácticas culturales que exigían insumos químicos. En correspondencia con Jordán (2003), las reformas agrarias a partir de 1964 a más de eliminar las prácticas latifundistas, provocaron tanto "…el agotamiento de las tierras andinas, como la deforestación masiva de la Costa, así como un sistema laboral precario; lo que devino fue la consolidación de una agricultura eminentemente mercantil dirigida al mercado internacional".

En las décadas de 70s a los 90s amparado en el marco legislativo de la reforma agraria en sus inicios el proceso de revitalización agrícola fue afectado por una fuerte utilización de agroquímicos especialmente en cultivos de ciclo corto y en la caña para incrementar la producción bajo el enfoque de transición de una agricultura tradicional al capitalismo agrario como única vía para modernizar los sistemas agrícolas de los países en vías de desarrollo; proceso que posteriormente exigió la construcción del canal de riego y el fortalecimiento de las organizaciones como requerimientos importantes para revitalizar la economía campesina a través de su dinámica productiva.

Del 2000 en adelante, la transformación del mundo rural y específicamente del sistema de riego Campana –Malacatos tradicional era ya una realidad ampliando la frontera agrícola y con esto provocando la contaminación y erosión de los suelos; fue evidente la combinación de la tecnología tradicional con riego tecnificado para un mejor aprovechamiento del agua de riego con métodos más eficientes y evitando así el deterioro del suelo. Se ve la necesidad de consolidar la organización de regantes constituidos en un padrón de usuarios del sistema de riego convirtiéndose en una fuerza humana orgánica y funcional que representa una alternativa de dirección del desarrollo agrario y rural que aporte a la economía de mercado con la venta de una parte de la producción (Tabla 29).

Tabla 28. *Periodización agraria del área de influencia*

Períodos	Cambios ecológicos	Cambios tecnológicos	Cambios socioeconómicos
1950	• Productos sanos	Tecnología tradicional sujeta a la experiencia del campesino. • Producción de Aguardiente y panela.	• Hacienda, el patrón dueño de la tierra. • Dependencia laboral. • Buena producción.
1960	• Productos sanos. • Azote de la sequía produce una baja en la producción.	• Producción de caña, yuca, maíz, frutales y Café. • Tecnología tradicional sujeta a la experiencia. del campesino. • Producción de aguardiente y panela. • Utilización de Motor a diésel para la elaboración de panela y aguardiente. • Explotación de bosques.	• Reforma Agraria. • Compra de la hacienda y se la parcela. • Migración de agricultores.
1970	• Productos sanos, y se amplía la frontera agrícola.	• Utilización de agroquímicos en la agricultura. • Producción de maíz, frutal y café en menor escala, para incrementar la producción de caña	• Buena producción. • Nuevas visiones de producción gracias a la construcción del canal de riego, que proporcionara agua para los diferentes cultivos de la zona. • Construcción del canal de Riego y sus redes secundarias. • Se mejora la red vial.
1980	• Se amplía la frontera agrícola. • Contaminación de los suelos. • Erosión de los suelos	• Se intensifica la utilización de agroquímicos.	• Se crea el comité de usuarios del sistema de riego Campana-Malacatos. • Presencia de instituciones gubernamentales (ex INERHI) para fomentar el desarrollo agropecuario del área de estudio.

1990	• Activación del sistema de riego campana Malacatos. • Se amplía la frontera agrícola. • Contaminación de los suelos.	• Cultivo de caña, café, maíz, frejol con mayor producción. •	• Incremento de la producción. • Formación de las diferentes juntas sectoriales que forman el sistema de riego Campana-Malacatos.
2000	• Se amplía la frontera agrícola. • Contaminación y Erosión de los suelos. • Ingreso de personas a formar el padrón de usuarios del sistema de riego Campana-Malacatos.	• Tecnología tradicional combinada con riego tecnificado. • Mejor aprovechamiento del agua de riego por métodos más tecnificados.	• Construcción del canal de Riego y sus redes secundarias. • Se mejora la red vial. • Se genera la venta de algunos productos agropecuarios, generando un ingreso económico a la población beneficiada.
2010	• Mayor demanda de agua para el abastecimiento de agua para el consumo de la producción agropecuaria. • Productos contaminados por el uso de agroquímicos. • Explotación de bosques, y su deterioro por la producción agrícola y pecuaria	• Mayor producción de Caña. • Sistemas de riego tecnificados en algunos sectores del sistema de riego Campana-Malacatos. • Incremento de plagas y malezas. • Mayor demanda de asesoramiento técnico para mejorar la producción.	• Sobreproducción de caña. • Migración. • Utilización de tierras agrícolas para la construcción de viviendas vacacionales. • Combinación de varios cultivos para aprovechar el recurso agua. •
2015	• Buena producción. • Mayor explotación de la tierra.	• Se ha generado una nueva visión de producción, generando una buena organización por juntas de regantes.	• El sistema de riego fue creado con una visión de generar una buena producción generadora de ingresos económicos para sus usuarios. • Sistema de riego creado para el buen aprovechamiento del recurso agua.

4.6.2.3.Semilla

En la zona de estudio existe un notable predominio de uso de semillas propias (74%), especialmente las adaptadas al as condiciones agroecológicas de la zona como el frejol, maíz, maní y café para lo cual el agricultor recurre a la selección y almacenamiento en lugares libres de contaminación que determinen el uso en próximos periodos de siembra. En lo que concierne a semilla certificada generalmente esta es comprada (26%), y sobresalen el pepino, pimiento, tomate y algunas variedades de maíz para la alimentación animal, ello de acuerdo a la disponibilidad económica y al sistema de cultivo a implementar (Tabla 30). De acuerdo con la Comisión Internacional sobre el futuro de la Agricultura y la Alimentación (2013) "La semilla es el primer eslabón en la cadena alimenticia. Representa millones de años de evolución natural y miles de años de cuidadosa selección por parte de agricultores y agricultoras, incluyendo la tradición de conservar e intercambiar semillas libremente. Es una expresión de la inteligencia de la tierra y de la inteligencia de las comunidades agrícolas a lo largo de los siglos… Son recursos esenciales para el desarrollo de la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria".

Tabla 29. *Procedencia de la semilla*

Descripción	Frecuencia	(%)
Propia	1320	74
Comprada	469	26
Total	**1829**	**100**

4.6.2.4. Fertilizantes, abono orgánico y pesticidas

Una característica de la agricultura campesina es el uso de los agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas; así como de fertilizantes para mejorar los rendimientos en la producción agrícola. Para el caso de la zona de estudio la Urea (56%) es uno de los fertilizantes más utilizados dado que es un insumo de menor valor, posee alta solubilidad y no incrementa la salinidad del agua de riego siendo este la opción más barata para los agricultores; otra parte de productores utiliza el NPK (18 %) representan los principales nutrientes que las plantas necesitan para mejorar las condiciones del suelo para obtener una buena producción y en mínima proporción (1%) utilizan el abono completo el cual ayuda al desarrollo de las raíces y a un excelente crecimiento. Sin embargo y a pesar

de su importancia, hay un porcentaje significativo de agricultores (24%) que no hace uso de agroquímicos, productores que están arraigados a sus prácticas culturales tradicionales que ponderan el consumo de productos limpios (Tabla 31).

Tabla 30. *Fertilizantes utilizados*

Descripción	Frecuencia	%
Urea	1032	56
NPK	328	18
Ninguno	442	24
Abono completo	20	1
Azúl	7	0
Total	**1829**	**100**

En lo que respecta en la utilización de abonos orgánicos dentro de la zona de estudio el agricultor aprovecha los residuos de la producción agrícola y pecuaria sobrantes para aportar de nutrientes al suelo teniendo así la gallinaza (21%) considerado por ser uno de los fertilizantes orgánico más completos en aporte de nutrientes al suelo, el estiércol de vaca (17%) es poco utilizable por los productores ya que su aporte al suelo de nutrientes es bajo, el bagacillo (16 %) utilizado como abono natural para el suelo y gran parte de las familias (44 %) no utilizan abonos orgánicos (Tabla 32). Estos abonos son de gran importancia para la obtención de productos limpios, mayormente cuando en los sectores rurales su existencia es oportuna utilizarla; de acuerdo con la FAO (2002) "…antes de pensar en la aplicación de los fertilizantes químicos, todas las fuentes disponibles de los nutrientes deberían ser utilizadas, por ejemplo excrementos de vaca, de cerdos, de pollos, desperdicios vegetales, paja, estiba de maíz y otros materiales orgánicos"

Tabla 31 .*Abonos orgánicos*

Descripción	Frecuencia	(%)
Estiércol de vaca	308	17
Gallinaza	389	21
Biol	27	1
Bagasillo	295	16
Compost	7	0
Ninguno	804	44
Total	**1829**	**100**

La utilización de productos químicos por parte de los agricultores en el sistema de riego Campana-Malacatos se ve reflejado de la siguiente manera: Pesticidas (27%), herbicidas (15 %), Insecticidas (3%) y la gran mayoría no usa productos químicos prefieren contrarrestar las necesidades de su terreno y cultivos con productos naturales (54 %) (Tabla 33), el agricultor se ve en la necesidad del uso de estos productos ya que ayudan el uso de estos productos químicos ayudan a la producción y desarrollo de los diferentes cultivos que se dan en la zona de estudio, evitando así que las plagas, enfermedades y malezas afecten a los cultivos; si bien son importantes para controlar plagas enfermedades en los cultivos, los excesos en su utilización generan impactos negativos en el ambiente. En concordancia con la FAO (2007) "El uso de plaguicidas constituye un factor clave en la agricultura y actualmente es una herramienta ampliamente difundida para lograr mejores resultados en la producción de alimentos. Pero, advierte también que la mala distribución y el empleo inadecuado de estos causan serios problemas".

Tabla 32. *Productos químicos utilizados en la zona*

Descripción	Frecuencia	(%)
Pesticida	502	27
Fungicida	7	0
Insecticidas	60	3
Herbicida	275	15
Ninguno	985	54
Total	**1829**	**100**

4.6.2.5.Plagas, enfermedades y malezas en los cultivos actuales.

En el sistema de riego Campana – Malacatos se evidencian varias plagas que afectan a los diferentes cultivos siendo estos la mosquilla (25 %), gusano (16%),Cogollero (11 %), cuso (11 %), Broca (8 %), liendrilla (4 %), langosta (4 5%) ,babosas (1%), sigatoca (1 %) y por último el pulgón (1 %), siendo todas estas perjudiciales para la producción agrícola (Tabla 34).

Tabla 33. *Principales plagas*

Descripción	Frecuencia	%
Broca	154	8
Cogollero	194	11
Mosquilla	456	25
Gusano	295	16
Cuso	208	11
Babosa	27	1
Liendrilla	67	4
Tundo	0	0
Langosta	74	4
Tierrero	7	0
Insectos	27	1
Trozador	7	0
Viño	27	1
Sigatoca	20	1
Pulgón	20	1
Ácaros	7	0
Ninguna	241	13
Total	**1829**	**100**

Las principales enfermedades más comunes presentes en la zona de estudio son la la roya (35 %), la hoja amarilla (19 %) y la lancha (9 %) y en mínimos porcentajes hoja ancha y rizomas (3 %); gomosi (2 %) y las heladas (1 %) especialmente observadas en los cultivos de ciclo corto como el maíz, el fréjol, maní; impidiendo su crecimiento, pero se ven más afectados por las condiciones climáticas del sitio (Tabla 35).

Tabla 34. *Principales enfermedades*

Descripción	Frecuencia	%
Roya	636	35
Lancha	167	9
Hoja amarilla	355	19
Helada	27	1

Ninguna	496	27
Momificación de la fruta	7	0
Hoja ancha	47	3
Rizomas	54	3
Gomosi	40	2
Total	**1829**	**100**

Con respecto a las malezas que más afectan a los cultivos sobresalen la yuruza y el guichingue (17 %), pinchana (12 %), pedorrera (11 %), yanaguera y kikuyo (9 %), trébol (5 %) y en mínimas cantidades pega ropa (2%) y grana (1%) los cuales afectan el desarrollo de los cultivos al consumir los nutrientes (Tabla 36).

Tabla 35. *Principales malezas*

Descripción	Frecuencia	%
Pichana	228	12
Guichinge	308	17
Yananguera	167	9
Paja blanca	20	1
Yuruza	308	17
Trébol	87	5
Grana	13	1
pega ropa	33	2
Kicuyo	167	9
Pedorrera	208	11
Otras	221	12
Ninguna	67	4
Total	**1829**	**100**

Las prácticas culturales actuales en la agricultura campesina y con énfasis en la zona de estudio el control de las plagas, enfermedades y malezas lo realizan con químicos; no obstante hay agricultores que no utilizan agroquímicos (18 %), como se observa en las tablas 31 y 33; para ello combinan sus conocimientos ancestrales con el desarrollo de técnicas de mejoramiento en la producción de sus cultivos que ayuden a suplir este control.

Lo anteriormente dicho en este acápite guarda relación con lo que manifiesta Zurita (2010) al manifestar que "Las plagas, enfermedades y malezas son los tres factores a los que constantemente están expuestos todos los cultivos agrícolas.., muchas de esas plagas, enfermedades y malezas siempre estarán presentes en mayor o menor medida en los cultivos… Las plagas y enfermedades de las plantas afectan a los cultivos alimentarios, lo que causa pérdidas significativas a los agricultores y amenaza la seguridad alimentaria".

4.6.3. Sistema pecuario

La actividad pecuaria en la zona de estudio se realiza en una superficie de 176,2 ha (Tabla 16) de pasto, actividad que se realiza en asocio con la actividad agrícola, característica del campesino de la provincia de Loja para lograr la seguridad alimentaria de la familia; de acuerdo con Hernández (2015) "…es una actividad de alto riesgo, no existen estímulos para la producción… la producción pecuaria a nivel de campesino es una actividad secundaria, con una mínima asociación a la actividad agrícola".

4.6.3.1. Estructura ganadera y su localización

En la zona de estudio, en orden de prioridad, se aprecia que una gran parte apreciar que una gran parte de la población tiene crianza de gallinas (61%), cuyes (31%), bovinos (4 %), cerdos (1 %) y asnos (1 %) (Tabla 37). El agricultor trata de diversificar la crianza de varias especies animales para poder suplir sus necesidades de alimentación e ingresos: así lo corrobora Salinas (2012) al mencionar que "Los animales menores y mayores representan una opción valiosa de diversificación que satisfacen nichos de mercados locales o regionales. Lo más recomendable, en la granja, es criar una extensa variedad de especies; ya que es la mejor manera de aprovechar los recursos de la tierra y de los medios naturales por los que se ayudan mutuamente las diversas clases de ganado".

Tabla 36. *Estructura ganadera y localizada*

Descripción	Macho	Hembra	Total	(%)
Bovinos	33	43	76	4
Cerdos	9	11	20	1
Asnos	26	0	26	1
Aves	237	822	1059	61
Caballos	7	4	11	1
Cabras	1	7	8	0
Gansos	2	1	3	0
Cuyes	114	429	543	31
Mulas	0	0	0	0
Total	**429**	**1317**	1746	100

4.6.3.2. Especies y razas de ganado

Los agricultores de la zona de estudio poseen costumbres y tradiciones respecto a la producción pecuaria sobresaliendo la raza criolla con algunas excepciones. En orden de prioridad se observa un 58% gallinas criollas, frente a un 3% Broiler; cuyes con un 31%, bovinos 4 % criollos frente a un 9 % Bhraman; cerdos 1 %, asnos 1 % y caballos 1 % (Tabla 38). Todas estas especies animales son necesarias para el agricultor como apoyo para su alimentación y economía familiar; de acuerdo con Alders (2005), "La crianza en las zonas rurales de animales se encuentran adaptadas al medio en el que viven, sin embargo se debe reconocer que en torno a la crianza campesina giran una parte de la economía y alimentación de quienes lo crían".

Tabla 37. *Diferentes tipos y/o razas de ganado*

Especies	Razas	Nº	(%)
Bovinos	Brown swiss	3	0
	Criollo	64	4
	Bhraman	9	1
	Holstein	0	0
Cerdos	Criollo	20	1
Asnos	Criollo	26	1
Aves	Criollo	1008	58
	Broiler	51	3
Caballos	Criollo	11	1
Cabras	Criollo	8	0
Gansos	Criollo	3	0
Mulas	Criollo	0	0
Cuyes	Criollo	543	31
Total		**1746**	100

4.7.3.4.Rol de la familia en la producción Agropecuaria

El tiempo disponible para el trabajo y el ocio se encuentra determinado por el sistema de producción. En ese contexto los agricultores del sistema de riego en estudio realizan las actividades agropecuarias a nivel familiar; tanto el hombre (25 %) como la mujer (17 %) son quienes cumplen la actividad de reproducción del sistema, aquí el hombre emprende las labores agrícolas a partir de las 07H00 hasta las 18H00, en jornada única, con un breve espacio para la alimentación de mediodía; la mujer, habitualmente está

vinculada a actividades reproductivas como el trabajo doméstico, cuidado de los hijos, vestuario, nutrición y alimentación, a más de la educación de los hijos/as y el cuidado de animales menores. Respecto a las actividades productivas (44%) la mujer también realiza actividades ayudando en las tareas del campo y en la huerta cerca de su hogar; se suma a ello actividades de gestión (12 %) que hacen posible liderar procesos de codesarrollo en beneficio de los involucrados/as. Cabe resaltar que pese a que la mujer ha ganado espacio en lo que a la gestión comunitaria se refleja, este rol aún es invisibilizado en los sectores rurales campesinos de la zona en estudio (Tabla 39); no obstante ante la necesidad de complementar el ingreso familiar o asumir la responsabilidad total del hogar, el trabajo de la mujer empieza a transformar la escala de valores sociales, y así del trabajo exclusivamente doméstico, su jornada laboral en ocasiones se triplica. De acuerdo con Castro (2010) "La base de la fuerza de trabajo en el sector rural es la familia; en todos los grupos participan todos los miembros de la familia en la producción. Sin embargo por efectos de la migración y el capitalismo, existe una crisis de mano de obra que afecta a los sistemas de producción de todos los grupos pero en mayor medida a los campesinos de subsistencia".

Tabla 38. *Rol de la familia en la producción agropecuaria*

Actividades	Hombre	%	Mujer	%	Ambos	%	Familia	%	Total
Reproductivas	457	25	305	17	1067	58	0	0	**1829**
Productivas	406	22	813	44	610	33	0	0	**1829**
Comunitarias o de gestión	686	38	229	12	915	50	0	0	**1829**

4.7.4. Orientación de los sistemas de producción

El agricultor de la zona de investigación desarrolla su producción bajo un objetivo de ganancia, asegurar su supervivencia, la alimentación de su familia relacionando y utilizando todos los recursos naturales, económicos y sociales que posean y sean factibles para ellos, que no alteren su economía, bienestar producción y medio ambiente que los rodea. En el sistema de riego el mayor porcentaje (89 %) de los sistemas de producción (1629 fincas) se orienta a la producción agrícola, y el porcentaje restante (11%) equivalente a 200 fincas se dedican a la producción agropecuaria, lo que refleja una zona

eminentemente agro céntrica (Tabla 40). Las prácticas culturales establecidas en cada sistema de producción están condicionadas a los sistemas de cultivos y ganadería implementados, utilizando técnicas que más respondan a sus intereses en concordancia con los medios de producción que poseen y las relaciones sociales que posibilitan la reproducción del sistema. Situación que guarda relación con lo expuesto por Hernández (2015) al manifestar que "Los productores no realizan los procesos productivos de manera aislada; al realizarlo establecen relaciones con otros agente económicos: agricultores, vecinos, terratenientes, comerciantes, transportistas, artesanos, funcionarios del estado, etc. Estas relaciones sociales condicionan fuertemente el tipo de producción y las técnicas practicadas en las explotaciones".

Tabla 39. *Orientación de los sistemas de producción*

Criterios	Nº De Fincas	%
Agrícola	1629	89
Agropecuaria	200	11
Total	**1829**	**100**

No obstante, este esfuerzo es importante cuando existe el apoyo dela familia en la programación y control de las actividades. En el caso de la zona de estudio es menester puntualizar que el control de las actividades la regenta el hombre, especialmente las concernientes a la distribución del trabajo (59 %), la decisión de la semilla para la siembra (54%). Acentuando las inequidades de género se puede observar que los hombres son los que deciden sobre la venta de productos (41 %) y la disposición del dinero (36 %) (Tabla 41).

Lo anterior demuestra que es el hombre quien tiene el "poder" en todas las actividades, dejando relegada a la mujer en un segundo plano y que aún estamos en una sociedad en donde se piensa que la mujer no está suficientemente capacitada para administrar los sistemas productivos presentes en la zona; situación en desacuerdo con lo que plantea las Naciones Unidas (2008) al puntualizar que "Las mujeres rurales poseen gran parte de los conocimientos necesarios para aumentar la seguridad alimentaria, impedir la degradación del medio ambiente y mantener la diversidad biológica de la agricultura. Representan un papel fundamental en las economías tanto de los países en desarrollo como de los desarrollados, pues contribuyen al progreso agrícola, mejoran la seguridad alimentaria y ayudan a reducir los niveles de pobreza en sus comunidades".

Tabla 40. *Acceso y control de actividades.*

Descripción	Hombre	%	Mujer	%	Ambos	%	Familia	%	Total
¿Quién distribuye el trabajo?	1083	59	286	16	388	21	72	4	**1829**
¿Quién decide la siembra?	991	54	317	17	429	23	92	5	**1829**
¿Quién decide la venta?	744	41	500	27	524	29	61	3	**1829**
¿Quién dispone del dinero?	653	36	415	23	633	35	129	7	**1829**

4.7.5. Comercialización

Dentro del sistema de riego como se muestra en la tabla 42, los productores que vende los excedentes de su producción lo realizan la parroquia Malacatos(41%), en su propia finca (30%), algunos no venden (16%),y otros optan por realizar su venta en el cantón (14%).a su vez venden su producción a mayoristas (32%), consumidores directos (28%),minorista (23%), y por último los agricultores que no venden su producción (16%) (Tabla 39).Van Niekerk (1994) llego a la conclusión de que "…si el mercado es el factor determinante en la definición de la política rural, la agricultura andina o se moderniza bruscamente para alcanzar niveles competitivos de productividad y producción o desaparecerá".

Tabla 41. *Comercialización de la producción agrícola.*

Lugar de Venta		
Descripción	**Frecuencia**	**(%)**
Finca	542	30
Parroquia (Malacatos)	744	41
Cantón	252	14
Ninguno	290	16
Total	**1829**	**100**
Destino De La Venta		
Descripción	**Frecuencia**	**(%)**
Mayorista	593	32
Minorista	429	23
Consumidor	517	28
Ninguno	290	16
Total	**1829**	**100**

4.8. Tipología de los productores

Los tres tipos de productores existentes en el sistema de riego Campana-Malacatos corresponden a: pequeño campesino de subsistencia (44 %), pequeño campesino intensivo (36 %) y finalmente pequeño campesino extensivo (20 %) (Tabla 43). Tipologías que sientan su base en dos vertientes fundamentales que explican su vinculación con los mercados local y regional y que reflejan claramente un patrón productivo sujeto a una estrategia socioeconómica que orienta, lo que podría llamarse su perfil de desarrollo o pobreza. Se observa un predominio de economía rural en donde el capital es un recurso escaso y la producción con frecuencia no alcanza a generar ingresos para cubrir las necesidades básicas debiendo en algunos casos recurrir en la venta de la mano de obra.

Tabla 42. *Tipología de productores en la zona de estudio.*

Tipos	Descripción	Características	Fincas	%
1	Pequeño campesino de subsistencia.	• Vende la fuerza de trabajo. • Escasa disponibilidad de tierra y agua. • Actividades agrícolas y pecuarias realizadas por los miembros de la familia. • Herramientas para la producción manuales.	805	44
2	Pequeño campesino intensivo.	• Dispone de capital y vende el excedente de sus cultivos. • Acceso favorable a la tierra. • Actividades agrícolas y pecuarias realizadas por los miembros de la familia. • Contrato de mano de obra asalariada. • Herramientas manuales	659	36

3	Pequeño campesino extensivo.	• Dispone de capital lo que le permite incrementar la producción. • Maximizan el valor agregado por hectárea • No venden su fuerza de trabajo. • Acceso a mayor superficie de tierra y agua.	335	20
Total			**1829**	**100**

Estos resultados guardan relación con el trabajo realizado por Wong y Ludeña (2006), referente a la agricultura familiar para el caso ecuatoriano quienes llegan a señalar que existen "…tres tipos de agricultura familiar: a) agricultura familiar de subsistencia (no contrata mano de obra), b) agricultura familiar de transición (contrata mano de obra ocasional) y c) agricultura familiar consolidada (contrata mano de obra permanente)". De igual manera Vallejo[2], (2013) corrobora, aunque con ligeros matices, la existencia de "… tres tipos de agricultura familiar : la primera es la de subsistencia, en donde los miembros de una misma familia son su propia mano de obra y en la que lo que se cosecha va dirigido al consumo personal; la segunda es la de transición, es decir, que genera excedentes y tiene cierto acceso al mercado; el tercer tipo de agricultura familiar es la campesina consolidada que produce a gran escala e incluso son exportadores".

4.8.1. Tipología 1: Agricultor de subsistencia.

4.8.1.1. Acceso a la tierra

La tenencia de tierra para los agricultores de subsistencia es limitada con respecto a su superficie que son menores a 1 ha y se localizan a lo largo del sistema de riego campana Malacatos (Figura 11); sin embargo, con un sistema diversificado, aprovecha cada espacio disponible, multiplica los ciclos de cultivo en la parcela, e invierte mucho trabajo familiar.

[2] A decir de Silvana Vallejo, Viceministra de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca+ (Magap), en el caso de Ecuador para el año 2013, existen 800.000 familias practican la agricultura familiar, la cual representa el 70% de la producción agrícola del país y el 60% de los alimentos que conforman la canasta básica.

4.8.1.2. Estrategias de producción

Los agricultores del sistema de riego Campana –Malacatos tratan de abastecer la canasta básica alimentaria en su parcela con cultivos de ciclo corto en rotación y asociado, de maíz y frejol; complementario a esto se tiene frutales que son propios de la zona lo que ayuda a completar las necesidades de alimentación. En el ámbito pecuario poseen animales menores en pequeñas cantidades cuya orientación es para el consumo y se alimentan con los subproductos de la parcela. El manejo de la parcela se sustenta bajo el enfoque tipo huerta con el limitante escaso capital suficiente para la reproducción del sistema.

4.8.1.3. Mano de obra

Los trabajos agropecuarios son realizados por los miembros de la familia que asciende a 1.25 UTH; en ocasiones y dependiendo de las actividades implementadas en su parcela recurren a las ayudas familiares (presta mano). Las actividades en su mayoría son efectuadas por padres e hijos mientras que las mujeres se encargan de las labores domésticas, y la crianza de animales menores, y en ocasiones ayudan en la agricultura. Económicamente no reciben retribución, pero si en especie para el consumo.

4.8.1.4. Capital

Para el desarrollo de las actividades productivas utilizan herramientas manuales como lampas, machetes, barretas y en algunos casos bomba manual para fumigar como equipo de mayor costo. El nivel tecnológico implementado está supeditado a las prácticas ancestrales y a su saber popular que comprenden el manejo del ciclo lunar, manejo de semillas criollas, utilización de pocos agroquímicos. Este tipo de productor tiene prácticas agropecuarias que ayudan a conservar la producción ya que deben abastecer la canasta alimenticia de su familia, ya que al no poseer capital suficiente no pueden echar a perder su producción.

4.8.1.5. Sistema de cultivo diversificado de ciclo corto

Los sistemas de cultivo para esta tipología se caracteriza por abastecer las necesidades de alimentación del grupo familiar, optando por los cultivos de ciclo corto como maíz, frejol, y frutales, cultivos que facilitan su manejo sin requerimiento de mucha inversión (ver Apéndice B), pues el agricultor apenas posee herramientas para trabajar la tierra. La producción que se dan en su parcela es destinada para el consumo familiar, la

alimentación de los animales domésticos y para la conservación de semilla que empleara para una nueva campaña de producción.

4.8.1.6. Sistema de crianza de animales menores y mayores

Se manejan cantidades pequeñas de gallinas criollas, bovinos y asnos alimentados con maíz y barbecho de las cosechas; en los animales mayores se tiene que en esta tipología poseen de una a dos vacas manejadas a sogueo, para solventar las necesidades de leche y sus derivados, al igual que tienen un asno para el trabajo de cargar leña o las cosechas que se realizan, en el caso de las gallinas tanto los huevos como su carne son para consumo de la familia. No opta por la crianza de cerdos por el costo que generan. En general el sistema de producción implementado responde a la racionalidad de abastecer las necesidades alimenticias de la familia y animales domésticos.

4.8.1.7. Cálculos económicos: tipología 1.

La finca representativa o de problemática homogénea de esta tipología refiere al señor Manuel Plaza Jara cuyos resultados en términos de indicadores económicos son los siguientes (Apéndice S):

- Producto bruto =1134.00 USD
- Consumo intermedio =262.3 USD.
- Valor agregado bruto=817. 7 US.
- Depreciación anual de materiales= 29.00 USD
- Valor agregado neto=843.00 USD

Tabla 43. *Ingreso familiar finca tipo 1.*

Cultivo	AREA	VAN	UTF	X	Y
	ha	Anual		Area/UTH	VAN/UTF
Maíz	0,3	843	1,5	0,2	562

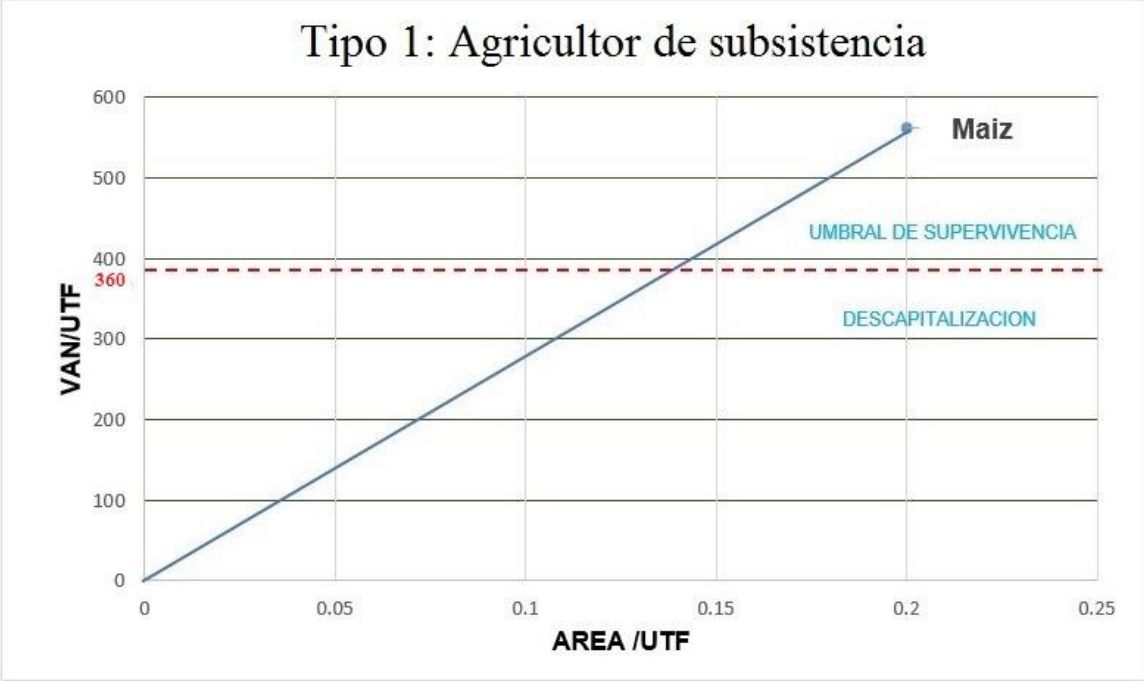


Figura 13. *Tipología 1*

La figura muestra que en esta tipología de productores, el ingreso/UTH está debajo del umbral de supervivencia, lo que indica que este productor se desarrolla en condiciones desfavorables y puede ocasionar la desaparición de este agricultor, ya sea que opte por la migración a dedicarse a otras actividades diferentes a la agricultura.

4.8.2. Tipología 2: Agricultor intensivo

4.8.2.1. Acceso a la tierra

En lo que respecta al acceso a la tierra los agricultores intensivos poseen superficies más extensas que a diferencia del agricultor de subsistencia van desde 1.0 ha hasta 3.0 ha, estos de igual manera se localizan a lo largo de la zona de estudio (Figura 11).

4.8.2.2. Estrategia de producción

Para esta tipología 2, los agricultores tratan de sacar el máximo provecho al terreno empleado en las actividades agropecuarias, esto lleva al agricultor a emplear estrategias de producción, una que contribuya a la alimentación de su familia a través de cultivos diversificados y otra vender los excedentes de la producción.

4.8.2.3. Mano de obra

En los trabajos agropecuario usa mano de obra familiar que asciende a 1.9 UTH; a diferencia de la tipología 1 que vende su mano de obra, está por la actividad productiva diversa contrata mano de obra.

4.8.2.4. Capital

En esta tipología 2, el agricultor desarrolla las actividades productivas con herramientas manuales; a pesar de que se trata de un agricultor intensivo el capital no es suficiente para tecnificar su producción. Este agricultor posee prácticas de producción ancestrales, maneja el ciclo lunar y emplea agroquímicos.

4.8.2.5. Sistema de cultivo

El agricultor tiene un mejor acceso a la tierra para la producción agropecuaria, una parte es para la alimentación de su familia y otra para la venta que ayuda a satisfacer las necesidades económicas del núcleo familiar a diferencia de la tipología 1. La producción es variada se tiene cultivos de ciclo corto, perennes, maíz, frejol, verduras, yuca caña, guineo y frutales; trabaja de mejor manera la tierra mejorando la fertilidad con urea.

4.8.2.6. Sistema de crianza de animales menores y mayores

Dentro de esta tipología se dispone de terrenos que permiten a estos productores criar un número reducido de vacas (2 a 4 animales) que se alimentan de pastos naturales al campo libre, al igual poseen un número pequeño de aves y algunos tienen cuyes que ayudan a complementar la alimentación familiar. Para no tener gastos extras en la alimentación de los animales el agricultor opta por alimentarlos con parte de la producción sobrante de la cosecha (rastrojo). El destino de la producción agropecuaria está repartido aproximadamente en un 55 % para el consumo y un 45% para la venta.

4.8.2.7. Cálculos económicos; tipología 2

La finca representativa o de problemática homogénea de esta tipología refiere a la finca del señor Segundo Jara cuyos resultados en términos de indicadores económicos son los siguientes (Apéndice T).

MAIZ

- Producto bruto =3078.00USD
- Consumo intermedio =698.25 USD.
- Valor agregado bruto=2379.80 US.
- Depreciación anual de materiales= 45.00 USD
- Valor agregado neto=2334.80 USD

FRUTALES

- Producto bruto =20400.00USD
- Consumo intermedio =964.00 USD.
- Valor agregado bruto=19435.00 US.
- Depreciación anual de materiales= 45.00USD
- Valor agregado neto=1045.00 USD

Tabla 44. *Ingreso familiar finca tipo2.*

Cultivo	Área	VAN	UTF	X	Y
	ha	Anual		Área/UTF*	VAN/UTF
Frutales	1,25	1045	3	0,42	348
Maíz	0,75	2363	3	0,25	788

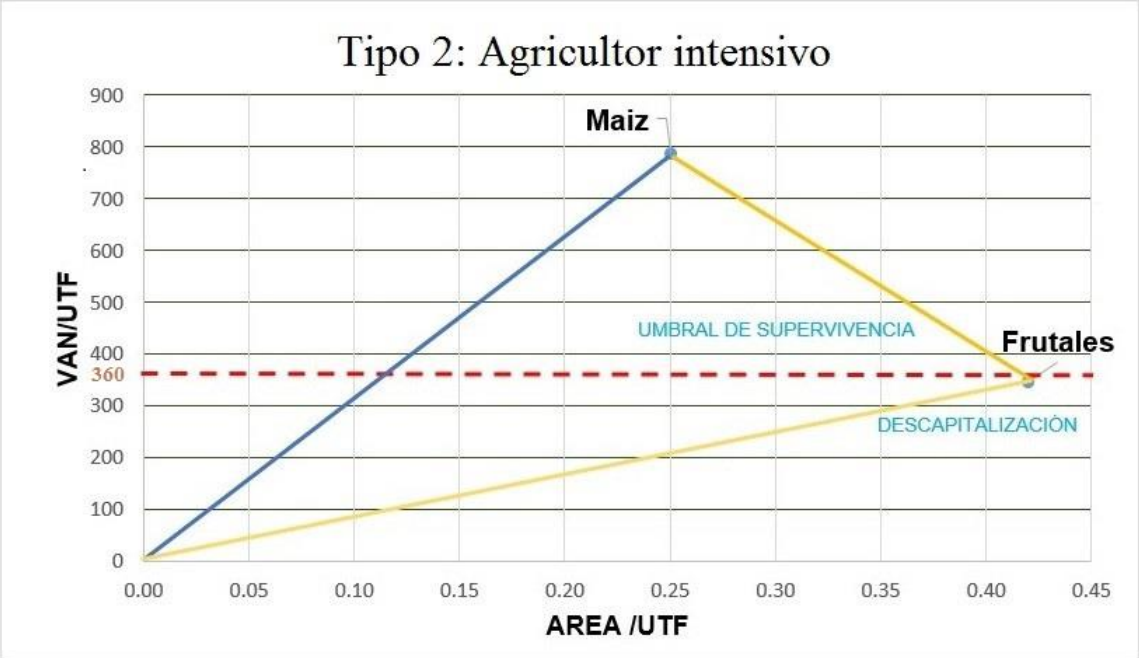


Figura 14. *Tipología 2*

La figura muestra que el productor pasa el umbral de supervivencia con la producción que posee, el trabajo empleado en la producción del sistema cubre las necesidades de la familia, existe la posibilidad de ampliar su capacidad de producción.

4.8.3. Tipología 3: Agricultor extensivo

4.8.3.1. Acceso a la tierra

Los agricultores que pertenecen a esta tipología poseen terrenos propios, terrenos que van desde 5.0 ha hasta las 16 ha. El acceso a la tierra no es una limitante para la producción agropecuaria; diversifican y aprovechan cada espacio disponible, invierte en su producción mano de obra asalariada.

4.8.3.2. .Estrategia de producción

Los agricultores de explotación agropecuaria extensiva, tratan de sacar el mayor provecho de sus parcelas, incorporando diversidad de producción tanto agrícola como pecuaria, junto a la colaboración de su familia como el contrato de mano de obra cuando se trata de cosechas grandes, lo cual va destinado tanto para la alimentación de la familia como a la venta, generando así fuentes de trabajo asalariada.

4.8.2.3. Mano de obra

El agricultor de esta tipología se caracteriza por contratar mano de obra asalariada, en esta tipología también aportan con la mano de obra la familia que asciende a 3.5 UTH.

4.8.2.4. Capital

Para el desarrollo de los agricultores extensivos en sus producciones agropecuarias poseen herramientas manuales, bombas fumigadoras, para la preparación del terreno usan tractor agrícola. Su capital es más alto que el de tipología 1 y tipología 2 que tienen un capital restringido; las prácticas agrícolas son acompañadas por conocimientos ancestrales y de apoyo técnico.

4.8.3.5. Sistema de cultivo diversificado

Los sistemas de cultivo para este tipo de agricultor se caracteriza por abastecer la alimentación y buen vivir de sus familia, y también a la venta de la producción. Este agricultor opta por los cultivos de ciclo corto y también por los cultivos anuales.

4.8.3.6. Sistema de crianza de animales menores y mayores.

Dentro de esta tipología se manejan la crianza de animales mayores por la familia siendo la principal la mujer quien se dedica a esta labor, al igual que para los animales menores. La producción de estos animales es para la alimentación de la familia, y una pequeña parte para la venta, constituyendo así un ahorro familiar, que al igual beneficiara para la producción agrícola.

4.8.3.7. Cálculos económicos: tipología 3.

La finca representativa o de problemática homogénea de esta tipología refiere a la finca del señor Alcívar Evaristo Zhingre cuyos resultados en términos de indicadores económicos son los siguientes (Apéndice U).

Tabla 45. *Ingreso familiar finca tipo3.*

Cultivo	Área	VAN	UTF	X	Y
	ha	Anual		Área/UTF*	VAN/UTF
Frejol	0,5	1785	3,5	0,14	510
Caña	3	11729	3,5	0,86	3351
Pastos	1	989	3,5	0,29	283
Pepino	0,5	1867	3,5	0,14	533

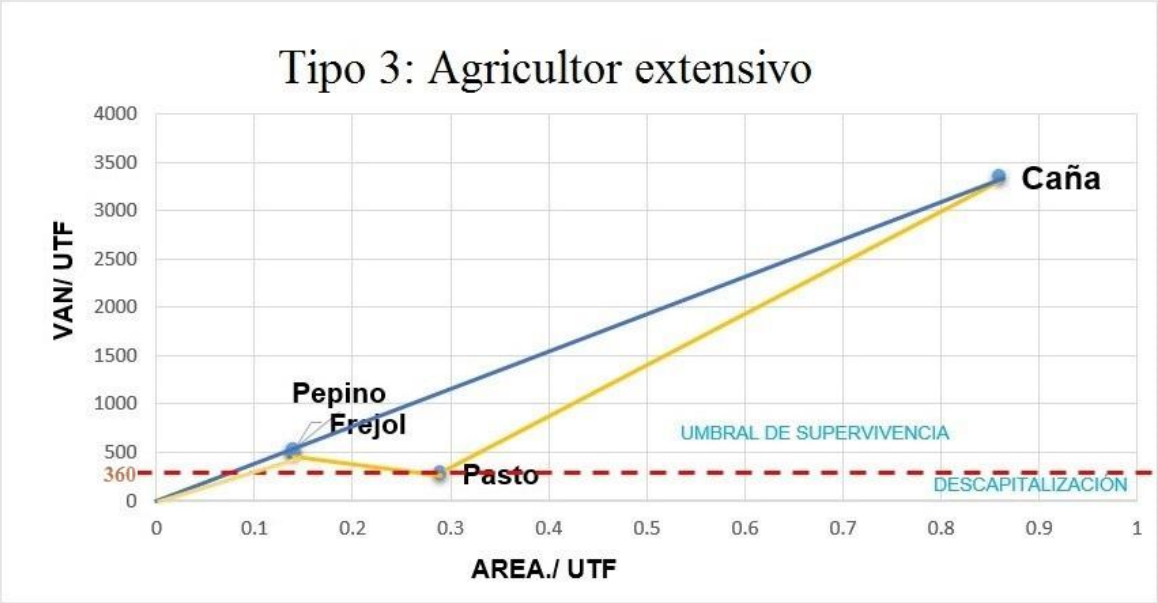


Figura 15. *Tipología 3*

La figura muestra que el productor extensivo alcanza una productividad de trabajo superior al umbral de supervivencia, por lo que se encuentra en condiciones de ampliar sus producciones y que posee capital para realizarlo. Puesto que supera el costo dela canasta familiar

Los Factores de producción como tierra, mano de obra y capital son el motor de producción para los tres tipos de productores al igual que los cálculos económicos que facilitan conocer o determinar si debe seguir con la producción actual, diversificarlo o combinarlo.

4.9. Problemas y alternativas

Dentro del sistema de riego Campana-Malacatos se evidencian algunos problemas, que de una u otra manera influyen dentro de la producción y desarrollo de las economías agropecuarias dela zona de investigación.

4.9.1. A nivel externo

- La educación y la capacitación dentro del sistema de riego Campana- Malacatos constituye un proceso de formación del productor que en la sociedad en la que vivimos han pasado a constituir la base estratégica del desarrollo de la producción, dentro de esta base de desarrollo se ve limitada ya que dentro de la zona de estudio hay carencia estudiantil en los niveles superior (15 %), debido a que se dedican a otras actividades productivas que les cubre más tiempo, se suma a ello la escases de ingresos económicos, lo que ha generado grupos humanos de baja preparación. La falta de orientación de la educación hacia la formación de los recursos humanos requeridos por el desarrollo productivo, para lo cual deberá enfatizarse en la educación primaria y técnica, en la capacitación profesional y en carreras universitarias técnicas al igual transmitir valores que favorezcan una toma de conciencia sobre los problemas fundamentales del desarrollo agropecuario.
- En lo que respecta a la salud dentro de la zona de investigación se observa que el trabajo agrícola se asocia a una serie de problemas de salud, los agricultores corren un mayor riesgo de sufrir ciertos tipos de cánceres(21%), enfermedades respiratorias (36%) y accidentes, la mayoría de las tareas se desarrollan al aire libre, exponiendo a los agricultores a condiciones climáticas adversas (trabajo con frío y/o calor extremo) lo cual se hace muy difícil controlar la seguridad y salud, el empleo de productos químicos; el

contacto con animales y plantas que expone a los agricultores a mordiscos, infecciones, enfermedades parasitarias (24%), alergias (14%), toxicidad y otros problemas de salud.

- Respecto a vivienda en la zona de estudio se observa que no se cuenta con los servicios básicos: pues aun poseen agua entubada (43%), vertiente (1%), con lo que respecta a la energía eléctrica es un servicio regular (14%), llegando solo a los lugares más cercanos a la planta de energía.
- Referente a la infraestructura de transporte y vías de acceso para el desarrollo de la producción que se genera en el sistema de riego Campana-Malacatos es considerado muy malo (6%), malo (28%), regular (46 %); situación que crean serios conflictos que limitan considerablemente el transporte de la producción de los agricultores de la zona de estudio, puesto que las vías llevan al desarrollo, al facilitar el comercio y la comunicación regional, y al mejorar las condiciones de traslado de las personas y sus producciones.

4.9.2. A nivel de los sistemas productivos

- Entre los principales problemas identificados que afectan al desarrollo agropecuario dentro del sistema de riego Campana-Malacatos, resalta la irracionalidad del uso de de los recursos frente a la capacidad de carga de estos; es evidente la depredación de los ecosistemas y prácticas tradicionales de producción, situación que se agrava con la tenencia de la tierra, mal uso del agua de riego, deficiente capacitación técnica, cuya consecuencia más inmediata es la incesante y progresiva demanda de productos agrícolas.
- En el sistema de riego Campana-Malacatos se evidencia que existe el mal uso del suelo que obedece a la división de las parcelas, siendo el 91 % de superficies menores a una hectárea, de las cuales el 49 % son fincas destinadas para la recreación y descanso de la población citadina, lo cual genera un problema al suelos con potencial agrícola para asentamientos de viviendas, y consecuentemente disminuye la producción.
- El agua es un recurso fundamental y de suma utilidad para las actividades agropecuarias dentro del sistema de riego, no obstante, se requiere de un aprovechamiento óptimo por parte de los productores para que no exista escasez en algunas zonas del sistema (15%). El sistema de riego implementado en su mayoría, es por gravedad (55%); no obstante en algunas parcelas se observa la aplicación de tecnologías como la aplicación por medio de aspersión (40%) y goteo (3%).
- Existe una variedad de cultivos implementados en parcelas pequeña, especialmente de ciclo corto como el pimiento, pepino, tomate, maíz y frejol, y que cubren una superficie

(563.2 ha). La gran mayoría de superficie (284.58 ha), está cultivada con caña, plantaciones difíciles de cambiar con otros patrones de cultivos.

4.9.3. Problema central

El sistema de producción implementados por los agricultores beneficiaros del sistema de riego Campana –Malacatos son de naturaleza espacial y dispersa, sujetos a las variaciones de las condiciones física, bióticas, socioeconómicas. La producción agrícola se mantiene a nivel primario y no avanza a etapas de agro procesamiento, causadas por la inexistencia de capacitación técnica para el fomento de la pequeña y mediana empresas, ausencia de capacidad y ahorro de inversión y la falta de un sistema de crédito rural adecuado a las economías del productor; se suma a ello servicios de educación, salud y saneamiento ambiental que no cubre los niveles de demanda ni alcanza estándares de calidad. Esta situación se ha convertido en una camisa de fuerza que impide canalizar fortalezas productivas a otros sectores de inversión para lograr mejores ingresos económicos mediante la generación de otras oportunidades. Unido a esto se anota la falta de una fuerte estructura organizativa que permita superar la frágil capacidad de gestión para enfrentar esta problemática.

4.9.4. Alternativas a Nivel Micro regional

- Las universidades establecidas en la provincia de Loja deben poner mayor énfasis en formar profesionales orientados a la reactivación económica de los pequeños y medianos productores, fomentar la investigación tendiente a proponer alternativas con visión de mejoramiento integral donde el agua, tierra, mano de obra y capital de trabajo se ajusten a los requerimientos de la producción y se vinculen con el mercado.
- Impulsar servicios de salud orientada a la prevención de enfermedades crónicas que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de los productores campesinos para sostener un trabajo productivo vinculado a los modos de alimentación, a la recuperación de la medicina ancestral y al mejoramiento de las condiciones de vida; ello requiere la incorporación de médicos y enfermeras, equipos de atención primaria, incorporación de programas de salud y de prevención de enfermedades lo que repercutirá en instaurar un espacio de salud más sostenible.

- Impulsar la mejoría cuali y cuantitativa delos servicios básicos: agua, luz eléctrica, saneamiento para los habitantes de la zona de estudio, procurando aumentar su cobertura, especialmente para los de bajos ingresos.
- Elevar la capacidad de gestión interinstitucional mediante la presencia permanente de la comunidad con fuertes niveles de tramitación en el mejoramiento de infraestructura de transporte y vías de acceso que interconecten los puntos de producción de la zona de estudio, garantizando una óptima movilidad de los productores y mercancías.

4.9.5. Alternativas a Nivel de Finca

- Implementación de una agricultura orgánica sustentable como proveedora de alimentos saludables, preservando las condiciones ambientales, apoyados de programas de capacitación técnica junto con los saberes ancestrales de los productores de la zona; situación que requiere del fortalecimiento de alianzas estratégicas entre los organismos públicos y privados.
- Dada la atomización de la tierra, será necesario implementar buenas prácticas agrícolas con enfoque asociativo que permitan integrar varios productores en cadenas productivas asociadas a nuevos mercados, lo suficientemente duraderas y rentables tendientes a mejorar los ingresos y consecuentemente la calidad de vida de los productores.
- Fomentar estrategias de control del acceso a la tierra con potencial agrícola para convertirlas en espacios de recreación. Para ello los planes de ordenamiento territorial deben convertirse en la herramienta que organice y decida los espacios a convertirse en zonas urbanas y para la producción.
- Propiciar el uso racional del agua de riego implementando técnicas eficientes para evitar los escases de este recurso, considerando las necesidades hídricas de los cultivos, lo cual traerá mejores condiciones agro-ecológicas, mayor cantidad, calidad y oportunidad para optimizar la producción de alimentos.
- Promover un manejo ordenado de la cuenca del rio Campana orientado a mantener estiajes permanentes para la producción agropecuaria, orientado a controlar problemas de suministro de agua, tanto para el riego, como para el consumo humano y abrevadero considerando técnicas de reforestación con especies nativas sostenibles no sólo desde el aspecto ambiental sino también desde el económico, de manera que la conservación y uso de los recursos sea viable y beneficie a la sociedad.

5. CONCLUSIONES

- Los aspectos biofísicos característicos de la zona de estudio son de gran importancia, puesto que conociendo la temperatura, la precipitación media mensual el productor puede planificar su siembra, conociendo los meses más lluviosos , conociendo las propiedades físicas del suelo, la cobertura vegetal, la pendiente, el agricultor con todo estos factores podrá mejorar, aprovechar y diversificar su producción.
- La educación dentro del sistema de riego cuenta con un buen número de población que tiene educación básica (46 %), bachillerato (29%), superior (15%) considerando a la población en una mejora a nivel de los datos urbanos, los diferentes planes y programas han logrado que cuantitativamente las poblaciones rurales mejoren su acceso a la educación corroborado por el Informe de Asistencia Técnica sobre la Situación de la Educación Rural, 2015.
- En lo que respecta a la salud en la zona de estudio se encuentra con un alto porcentaje de productores con problemas respiratorios (36%), parasitosis (24%) y problemas de la piel (14%), pues dentro del sistema de riego solo se cuenta con un subcentro de salud con limitado personal médico, pues la importancia de conservar una buena salud es la base para cualquier persona para realizar las actividades que están en su rutina diaria.
- Referente a la vivienda y servicios básicos los productores son dueños de las mismas (90%), arrendada (10%), con un buen material resistente: ladrillo (68%), adobe (28%), tabla (1%) y bahareque (1%), no siendo así en el caso de la electricidad y el agua potable, pues en algunos sectores no llegan estos servicios teniendo que utilizar agua de vertientes para el consumo.
- El sistema de riego Campana-Malacatos cuenta con una población de 5735 personas distribuidas en las 10 juntas de regantes, cubre una superficie de 748.65 ha, la tenencia de la tierra es propia (90 %) y arrendada (10%); los sistemas de producción implementados integran cultivos de ciclo corto entre los que sobresalen: maíz, frejol, pimiento, pepino, tomate; anuales frutales y caña; y, pastos, bosque, complementados con actividades pecuarias como la crianza de gallinas criollas (91 %), cuyes (31 %) y bovinos (4 %); utilizan mano de obra familiar, tecnología tradicional y prácticas culturales ancestrales; cuenta con recursos económicos escasos y la mayor cantidad de la producción se orienta a la alimentación de la familia.
- Existen tres tipos de productores: agricultor de subsistencia, agricultor intensivo y agricultor extensivo de los cuales el 80 % representan al agricultor de subsistencia y al

agricultor intensivo, quienes explotan Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs) con característica de minifundio, menores a 3 ha; y, el 20 % representa al agricultor extensivo que emplean mano de obra asalariada; el Ingreso Neto por Unidad de Trabajo Hombre (IN /UTH) para la tipología 1 es 638,0 USD/año, para la tipologías 2 alcanza, 1374.5 USD/año y para la tipología 3 1169.3 USD.

6. RECOMENDACIONES

- ✓ La visita a la zona de estudio en posteriores investigaciones relacionada al tema expuesto, se realice con un guía que conozca a los usuarios que pertenecen al sistema de riego y la zona total de riego.
- ✓ Realizar más de tres visitas de campo para familiarizarse con los usuarios y conocer más detalladamente la zona de investigación.
- ✓ Llevar un distintivo referente a estudiante, para que los usuarios colaboren sin temor a confundir con personas ligada al gobierno en busca de información para incrementa los impuestos a sus tierras.
- ✓ Dialogar con productores adultos para obtener información con respecto a la historia del sistema de riego certera y confiable.
- ✓ Prestar mayor atención a las mujeres que participan de las actividades productivas en la zona de estudio, pues son quienes colaboran para el sustento del núcleo familiar.
- ✓ Realizar varias veces el análisis de la información obtenida en las encuestas para no tener errores a la hora de sistematizar los resultados en la hoja de cálculo.
- ✓ Fomentar las actividades productivas mediante la implementación de programas relacionadas al campo para conocer sus potenciales y debilidades y conjuntamente con instituciones educativas, los sectores públicos y privados, priorizar políticas que fortalezcan a los pequeños productores buscar alternativas para mejorar la situación del agro en especial de la zona de estudio.
- ✓ Integrar una agricultura orgánica sustentable como proveedora de alimentos saludables, para garantizar la seguridad alimentaria de las familias campesinas, preservando las condiciones del medio ambiente y los conocimientos ancestrales de los campesinos agricultores, a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas con enfoque asociativo, para generar diversidad de productos y así generar mayores ingresos económicos a las familias de los agricultores que pertenecen a la zona de investigación.
- ✓ Priorizar el cuidado de la cuenca del rio Campana integrando especies nativas manteniendo su cubierta vegetal, pues esta es proveedora del agua para riego la misma que se debe optimizar, para generar mayor producción dentro de la zona de investigación.

7. BIBLIOGRAFIA

- XI Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo (2015), El Deterioro de los Suelos en el Ecuador y La Producción Agrícola.
- Alvarado, M. 2013. Transformaciones agrarias y diferenciación campesina en centro Loja a partir de la reforma agraria.
- Gómez M. Emilio. (1996). Funciones de producción en la Agricultura.
- Aguinsaca, X.2014. Dinámica productiva agrícola: la estructura y funcionamiento de los sistemas de producción de los agricultores de las parroquias del noroccidente del cantón Loja.
- Quichimbo, P. 2008. "Caracterización y evaluación de los sistemas productivos de la micro cuenca del río Tabacay, y la función del componente bosque (artificial) dentro de este contexto".
- Consejo provincial de Loja, 2003. Estudio de Mercado Laboral Agropecuario de la Provincia de Loja.
- Cerrada, P. (2014). "Análisis de sistemas de producción agroecológica y sus implicaciones económicas en explotaciones campesinas de la Región Sierra de Ecuador".
- Hernández.F., (2015), "Situación Agraria y Desarrollo de Loja".
- Bravo, E., (2014), La biodiversidad en el Ecuador. Recuperado de http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf
- Biodiversidad, Variedad y Formas de vida, 2011. Recuperado de http://www.vvob.org.ec/sitio/sites/default/files/201104_educacion_ambiental_3.pdf .
- Tabla de sueldos mínimos sectoriales,2015, recuperado de http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/tabla-de-sueldos-minimos-sectoriales-2015/
- Proyecto de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, 2014. recuperado de http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/PROYECTO-DE-LEY-ORGANICA-DE-ORDENAMIENTO-TERRITORIAL20-11-2014.pdf
- Maza, C., (2009), "Clasificación Y Análisis De La Cobertura Vegetal Sobre La Subcuenca Zamora Huayco - Cantón Loja". Recuperado de http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2218/3/UTPL_Maza_Chamba_Cristian_Vicente_1009103.pdf
- R, (2012), "Propuesta de un programa técnico organizativo que garantice el crecimiento en una agricultura sostenible".

- Cerrada. P., (2014), "Análisis de sistemas de producción agroecológica y sus implicaciones económicas en explotaciones campesinas de la Región Sierra de Ecuador".
- Muñoz, F.2014, "Características Biofísicas de La Provincia De Loja".
- Carrillo, G., 2013, "Transformaciones Agrarias y Organización Social en la Costa Austral del Ecuador".
- Biofabrica siglo XXI, 2014, "Fertilizantes químicos usos y consecuencias en la agricultura y a la salud".
- Salinas, H., 2012, "La Granja Integral Agroecológica: una alternativa para la seguridad alimentaria de las familias campesinas en el Azuay"

8. APÉNDICES

Apéndice A: *Precipitación media mensual del área de riego (mm), (Malacatos *1.44)*

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual	Media
1990	151.27	186.06	32.21	402.32	18.98	10.93	30.63	5.90	83.11	57.37	146.52	53.49	1178.78	181.35
1991	148.39	44.14	336.18	104.39	135.59	0.86	17.40	0.00	74.63	39.40	37.96	22.72	961.66	147.95
1992	63.84	32.64	211.66	41.41	25.31	4.75	0.00	0.14	57.95	0.00	75.49	115.18	628.36	96.67
1993	92.74	269.89	268.89	98.06	40.98	9.20	0.00	0.00	28.90	193.54	27.18	141.63	1171.02	180.16
1994	146.95	107.27	112.59	61.83	44.14	0.00	0.00	26.74	6.90	60.10	61.54	91.59	719.66	110.72
1995	14.95	116.76	170.39	12.08	37.39	0.00	0.00	5.03	22.14	12.37	75.49	55.79	522.39	80.37
1996	55.65	120.93	21.86	60.10	23.29	0.00	0.00	0.00	25.45	98.35	0.00	0.00	405.63	62.40
1997	97.92	5.90	57.52	141.78	25.31	67.72	0.00	0.00	27.03	103.67	71.32	59.82	657.98	101.23
1998	71.46	196.13	156.15	113.88	15.24	0.00	0.00	0.00	0.00	202.89	0.00	0.00	755.76	116.27
1999	242.86	490.32	411.24	30.63	118.63	21.77	4.03	0.58	26.17	47.74	51.05	142.35	1587.34	244.21
2000	160.90	621.46	284.27	445.46	94.04	24.73	0.00	0.00	102.23	9.49	0.00	138.90	1881.48	289.46
2001	98.93	68.44	135.02	82.39	47.21	8.97	8.34	0.00	0.00	103.82	28.47	186.06	767.65	118.10
2002	63.84	84.98	48.89	222.30	6.47	0.00	0.00	7.14	28.47	118.79	40.55	183.04	804.48	123.77
2003	25.31	143.79	155.58	121.79	3.02	0.00	11.65	0.00	0.14	236.96	28.47	39.25	765.96	117.84
2004	31.35	41.84	29.33	206.91	45.87	7.33	20.99	42.27	42.27	166.22	217.41	154.43	1006.24	154.81
2005	31.20	131.42	328.56	59.96	73.91	22.00	0.00	0.00	0.00	148.53	41.99	80.38	917.95	141.22
2006	76.64	190.95	320.36	110.57	1.73	55.79	30.34	0.00	2.30	63.55	196.27	196.42	1244.93	191.53
2007	44.43	77.36	223.16	214.68	66.72	16.68	8.20	20.71	8.91	113.02	205.19	89.44	1088.48	167.46
2008	65.57	281.40	248.76	119.92	77.79	32.06	0.14	21.14	29.62	234.23	92.74	246.17	1449.54	223.01
2009	249.91	237.11	235.81	125.96	83.40	5.46	8.20	9.06	7.62	52.05	11.93	100.65	1127.16	173.41
2010	5.18	167.51	102.52	115.03	134.16	54.50	35.95	22.86	18.12	66.86	132.57	108.70	963.96	148.30
2011	143.50	374.28	157.59	216.83	47.45	27.90	14.52	28.33	74.77	148.53	145.66	167.23	1546.59	237.94
2012	337.47	321.66	122.36	222.59	12.22	0.43	0.29	0.00	26.17	104.39	113.16	121.93	1382.68	212.72
Total	2420.26	4312.23	4170.89	3330.87	1178.83	371.09	190.66	189.90	692.92	2381.89	1800.96	2495.17	23535.67	3620.87
Media	201.69	187.49	181.34	144.82	51.25	16.13	8.29	8.26	30.13	103.56	78.30	108.49	1023.29	164.85
Desv	83.38	151.95	110.47	108.19	40.47	19.92	11.44	12.30	29.44	69.38	67.00	64.87	371.32	87.70
Cv	0.41	0.81	0.61	0.75	0.79	1.23	1.38	1.49	0.98	0.67	0.86	0.60	0.36	0.84

Apéndice B: *Ramas de actividades en el Ecuador.*

Rama de actividad	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	mar-15	jun-15	sep-15	dic-15	mar-16
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura y pesca	28,5%	28,0%	28,5%	27,6%	27,9%	27,4%	24,8%	24,5%	28,1%	26,6%	25,1%	25,0%	28,1%
Comercio	19,9%	19,2%	19,5%	19,6%	20,4%	19,9%	18,3%	18,9%	17,5%	18,4%	18,8%	18,9%	17,8%
Manufactura (incluida refinación de petróleo)	10,9%	11,3%	10,7%	11,1%	10,5%	10,6%	11,4%	11,3%	11,2%	11,2%	11,0%	10,6%	10,3%
Construcción	6,7%	6,7%	6,9%	6,5%	6,1%	6,3%	7,6%	7,4%	7,1%	7,5%	7,6%	7,3%	6,3%
Enseñanza y Servicios sociales y de salud	7,3%	7,6%	7,5%	8,3%	7,9%	8,0%	7,6%	6,8%	6,8%	6,9%	7,2%	7,2%	6,9%
Alojamiento y servicios de comida	4,7%	4,7%	4,5%	4,4%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%	5,7%	5,6%	5,7%	6,1%	6,6%
Transporte	4,9%	4,7%	4,7%	5,1%	5,6%	5,6%	5,5%	5,9%	6,0%	5,5%	5,9%	6,2%	5,8%
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	3,4%	3,5%	3,6%	3,7%	4,0%	4,4%	4,6%	4,3%	4,3%	4,3%	4,2%	4,5%	4,4%
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	3,2%	3,6%	3,1%	3,5%	3,8%	3,7%	4,0%	4,4%	3,9%	4,1%	4,7%	4,4%	4,2%
Otros Servicios	3,9%	4,1%	4,1%	4,2%	3,5%	3,5%	4,1%	3,8%	3,6%	3,7%	4,0%	3,9%	4,2%
Servicio doméstico	3,3%	3,5%	3,4%	2,9%	2,3%	2,5%	3,1%	3,3%	2,7%	2,7%	2,5%	2,7%	2,5%
Correo y Comunicaciones	1,3%	1,3%	1,5%	1,3%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	0,9%	1,2%	1,1%	1,2%	1,1%
Actividades de servicios financieros	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	1,1%	0,9%	1,1%	1,0%	0,9%	0,9%	1,0%	0,8%	0,7%
Petróleo y minas	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,7%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
Suministro de electricidad y agua	0,6%	0,5%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,8%	1,0%	0,5%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: La rama de actividad **Otros Servicios** incluye: Actividades inmobiliarias - Artes, entretenimiento y recreación - Actividades de organizaciones extraterritoriales - Otras actividades de servicios - No especificado

Apéndice C: *Costo de producción de una hectárea de maíz*

ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN
	COSTO (USD/ha)
Preparación del terreno	150.00
Siembra	90.00
Fertilización	432.00
Labores culturales	160.00
Control de insectos	70.00
Control de enfermedades	46.00
Cosecha	178.00
Arriendo del terreno	200.00
COSTO TOTAL	1,326.00
Rendimiento (tm/ha)	1.05
Costo por kg	0.13

Fuente: MAGAP, 2013

Apéndice D: *Estructura de la población por edad y sexo.*

Juntas	< 5 años		5 – 10 años		11 - 20 años		21 - 70 años		>70 años		Total		Total
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	
1	6	0	12	6	55	55	157	91	6	24	236	176	412
2	6	0	0	6	85	55	194	127	30	18	315	206	521
3	12	6	12	6	55	30	139	188	42	24	260	254	515
4	6	0	12	12	55	85	200	206	67	24	339	327	666
5	18	12	36	36	103	164	412	388	30	30	600	630	1229
6	18	6	0	0	36	85	327	260	30	24	412	375	787
7	0	0	0	0	6	0	109	67	36	6	151	73	224
8	0	0	12	0	42	24	133	145	42	42	230	212	442
9	0	0	0	0	18	6	79	67	6	0	103	73	176
10	12	6	0	6	48	97	297	248	30	18	388	375	763
Total	**79**	**30**	**85**	**73**	**503**	**600**	**2047**	**1787**	**321**	**212**	**3034**	**2701**	**5735**

Apéndice E*: Población migrante por edad*

Juntas	> 70 Años		20 A 70 Años		10 A 20 Años		< 10 Años		Total	
	Habitantes		Habitantes		Habitantes		Habitantes		Habitantes	
	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	453	9	0	0	0	0	453	8
3	0	0	679	13	0	0	0	0	679	12
4	0	0	1207	24	377	56	0	0	1585	28
5	0	0	679	13	0	0	0	0	679	12
6	0	0	0	0	302	44	0	0	302	5
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	302	6	0	0	0	0	302	5
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	**0**	0	1736	34	0	0	0	0	1736	30
Total	**0**	**0**	**5056**	**100**	**679**	**100**	**0**	**0**	**5735**	**100**

Apéndice F*:* *Servicios de salud*

Descripción	
Sub centro de Salud del Ministerio de Salud Pública	Farmacia
Seguro Social Campesino del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social	Curander
Dispensario Médico	Centros

Nota: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Malacatos, GAD, Malacatos.

Apéndice G*:* *Principales enfermedades en el sistema de riego Campana-Malacatos*

Descripción	Frecuencia	(%)
Respiratorias	654	36
Parasitosis	439	24
De la piel	260	14
Gastritis	9	0
Osteoporosis	9	0
Sufre de los riñones	18	1
Artritis	9	0
Próstata	18	1
Presión alta	9	0
Hígado	18	1
Diabetes	9	0
Otras	377	21
Total	**1829**	**100**

Apéndice H*:* *Esquema de vacunación vitaminas sistema de riego Campana-Malacatos*

Parroquia	Completa	Incompleta	Sin Vacunas
Malacatos	65%	20%	15%

Apéndice I: *Centros educativos existentes en sistema de riego Campana-Malacatos*

Nivel	Nombre del Establecimiento	Ubicación
Pre – escolar	Martha Bucarán de Roldos	Malacatos
	Manuel José Rodríguez	Malacatos
	16 de Julio	Malacatos
	Sevilla de Oro	Malacatos
	Víctor Mercante	Malacatos
Educación básica	Escuela Sevilla de Oro del barrio Rumizhitana.	Malacatos
	Escuela Rosa Sigcho del barrio Granadillo.	Malacatos
	Escuela Lic. Nelson Bermeo del barrio Potopamba.	Malacatos
	Escuela Manuel Esteban Godoy Ortega del barrio Nangora.	Malacatos
	Escuela Leonila Corizandra Tandazo Atarihuana barrio Chorrillos.	Malacatos
	Escuela Luis Emilio Rodríguez del barrio Landangui.	Malacatos
	Escuela Teodoro Wolf del barrio Taxiche.	Malacatos
	Escuela 16 de Julio del barrio El Carmen.	Malacatos
	Escuela Víctor Manuel Burneo Burneo del barrio El Sauce.	Malacatos
	Escuela Blanca Cano Palacios del barrio Belén.	Malacatos
	Escuela S/N del barrio Palandita.	Malacatos
	Escuela Luis Vives del Barrio San Francisco Alto.	Malacatos
	Escuela Manuel Benigno Figueroa del barrio San Francisco Medio.	Malacatos
	Escuela Camilo Destruge, barrio San Francisco Bajo (La Florida).	Malacatos
	Escuela Reina Juliana de Holanda del barrio La Granja.	Malacatos
	Escuela Manuel Gómez de Salazar del barrio Picotas.	Malacatos
	Escuela José Benigno Jaramillo del barrio El Pedregal.	Malacatos
	Escuela José Miguel Samaniego del barrio Naranjo Dulce.	Malacatos
	Escuela Francisco Eguiguren del barrio Santo Domingo.	Malacatos
	Escuela Ángel Minos Cueva del barrio San José de Ceibopamba.	Malacatos
	Escuela Rolando Merchan del barrio La Trinidad.	Malacatos
	Escuela Víctor Mercante del barrio El Vergel.	Malacatos
	Escuela María Montessori del Centro.	Malacatos
	Escuela Manuel José Rodríguez del barrio La Trinidad.	Malacatos
	Escuela Particular San Felipe de Malacatos del Centro	Malacatos
Bachillerato	Colegio Fisco Misional Manuel José Rodríguez.	Malacatos
	Colegio Fiscal Mixto Nocturno Rafael Rodríguez Palacio.	Malacatos
	Colegio Fiscal Mixto Rumizhitana	
Total	**32**	**32**

Apéndice J: *Niveles de educación formal tradicional en el sistema de riego Campana-Malacatos*

Descripción	Sistema De Riego Campana Malacatos					
	H	(%)	M	(%)	Total	(%)
Pre-escolar	81	8	84	10	165	9
Educación Básica	471	48	367	43	838	46
Bachillerato	266	27	262	31	528	29
Superior	148	15	128	15	276	15
No declarado	13	1	10	1	23	1
Total	**978**	**100**	**851**	**100**	**1829**	**100**

Apéndice K: *Población alfabeto y analfabeta, estructura por edad y género del sistema de riego Campana-Malacatos.*

Edad	Sistema De Riego Campana Malacatos								Población Total			
	Alfabeto				Analfabeto							
	H	M	Total		H	M	Total		H	M	Total	
			Nº	%			Nº	%			Nº	%
0-4	11	0	11	1	6	0	6	50	17	0	17	1
5-sep	22	6	28	2	0	6	6	50	22	12	34	2
oct-14	62	78	140	8	0	0	0	0	62	78	140	8
15-19	90	122	212	12	0	0	0	0	90	122	212	12
20-24	73	61	134	7	0	0	0	0	73	61	134	7
25-29	44	44	89	5	0	0	0	0	45	44	88	5
30-34	62	17	79	4	0	0	0	0	62	17	79	4
35-39	22	33	56	3	0	0	0	0	22	33	56	3
40-44	39	72	112	6	0	0	0	0	39	72	112	6
45-49	73	61	134	7	0	0	0	0	73	61	134	7
50-54	101	78	179	10	0	0	0	0	101	78	179	10
55-59	84	72	157	9	0	0	0	0	84	72	157	9
60-64	101	78	179	10	0	0	0	0	101	78	179	10
65-69	62	39	101	6	0	0	0	0	62	39	101	6
70-74	73	28	101	6	0	0	0	0	73	28	101	6
75-79	34	17	50	3	0	0	0	0	34	17	50	3
80+	34	22	56	3	0	0	0	0	34	22	56	3
Total	**990**	**828**	**1818**	**100**	**6**	**6**	**12**	**100**	**996**	**834**	**1829**	**100**

Apéndice L: *Niveles de educación tradicional en el sistema de riego Campana-Malacatos.*

DESCRIPCIÓN		Pre-primario		Educación básica				Bachillerato				Superior						POST		Total	
		0-3		0-3		4 a 6		0 a 3		4 a 6		0-2		0 a 3		4 y mas		Grado			
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
EDUCANDOS	SRCM	75	78	75	38	439	342	0	0	248	245	0	0	0	0	138	151	0	0	976	853
	%	4	4	4	2	24	19	0	0	14	13	0	0	0	0	8	8	0	0	**53**	**47**

Apéndice M: *Ramas de formación.*

Títulos Universitarios	H	M	Total	%
Licenciados	133	67	200	11
Profesores	233	166	399	22
Ingenieros Agrónomos	0	0	0	0
Ingenieros Agrícolas	33	0	33	2
Enfermero	0	33	33	2
Contadores	133	67	200	11
Ingeniería en hotelería y turismo	0	0	0	0
Arquitectos	66	33	100	5
Ingeniería en sistemas	33	33	67	4
Abogados	33	100	133	7
Ingeniería ambiental	33	33	67	4

Apéndice N: *Tipos de construcción*

Descripción	Frecuencia	(%)
Adobe	504	28
Tapia	49	3
Tabla	10	1
Ladrillo	1246	68
Bahareque	20	1
Total	1829	100

Apéndice O: *Servicios agua potable*

Descripción	Frecuencia	(%)
Potable	1031	56
Entubada	788	43
Vertiente	10	1
Total	**1829**	**100**

Apéndice P*: Servicios de electrificación*

DESCRIPCIÓN	Frecuencia	(%)
Eléctrica	1829	100
Candil	0	0
Vela	0	0
Total	**1829**	**100**

Apéndice Q*: Servicio eléctrico*

Descripción	Frecuencia	%
Bueno	1552	85
Malo	20	1
Regular	257	14
Total	**1829**	**100**

Apéndice R*: Cálculos económicos agricultor de subsistencia*

❖ *Gastos Variables: Cultivo: Maíz; Tipo de Riego: Gravedad*

Rubro	Unidad	Cantidad	Valor En Usd	
			Unitario	Total
Tracción mecánica	Horas	-	-	-
Tracción animal	Días	-	-	-
Abonos	Kg	225	0,5	112,5
Fitosanitarios	U	3	33,5	100,5
Agua	U	1	10	10
Semilla o plántulas	@	0,9	4,5	4,05
Materiales	Sacos	2	0,3	0,6
Transporte	Ton	3,15	11	34,65
Imprevistos	%	-	-	-
Interés capital circulante	**%**	**-**	**-**	**-**
TOTAL		**235,05**	**59,8**	**262,3**

❖ ***Ingresos***

Valor de producción	Qq	63	18	1134

❖ ***Valor Agregado***

V.A. Excedente bruto)	-	-	-	871,7

❖ ***Depreciación anual de materiales***

N°	Herramientas	Vida útil	Costo	Depreciación
2	Picos	3	50	17
2	Machete	5	40	8
1	Tanques de 200	5	20	4
	Total	**13**	**110**	**29**

❖ *Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela*

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Anual												
Siembra	1,5	0,5				0,5				0,5			
Resiembra	0												
Abonamiento	3		0,5	0,5			0,5	0,5			0,5	0,5	
Fitosanitarios	3		0,5	0,5			0,5	0,5			0,5	0,5	
Riego	10,5	1,5	1,5	0,5		1,5	1,5	0,5		1,5	1,5	0,5	
Limpieza	6		2				2				2		
Cosecha	6			2				2				2	
Total	**30**	**2**	**4,5**	**3,5**		**2**	**4,5**	**3,5**		**2**	**4,5**	**3,5**	**c**

❖ *.Datos de la producción total anual de la finca*

Cultivo	Campañas	Área	%	Rendi-miento	Precio	V.P/Año	C.D/Año	V.A/Año	Depreciación	Van/Año	Jornadas	Van
Ciclo Corto		Ha		qq/ Año	USD/qq	USD	USD	USD	USD	USD	ANUALES	JORNADA
Maíz	3	0,3	100	63	18	1134	262,3	871,7	29	842,7	30	28,09
Total	3	0,3	100	63	18	1134	262,3	871,7	29	842,7	30	28,09

Apéndice S*: Cálculos económicos agricultor intensivo*

❖ ***Gastos, egresos y valor agregado***

Rubro	Unidad	Cantidad	Valor en USD	
			Unitario	Total
Tracción mecánica	Horas	–	–	–
Tracción animal	Días	–	–	–
Abonos	Kg	563	0,5	281,5
Fitosanitarios	U	7,5	33,5	251,25
Agua	U	1	10	10
Semilla o plántulas	@	2,25	4,5	10,125
Materiales	Sacos	171	0,3	51,3
Transporte	Ton	8,55	11	94,05
Total		753,3	59,8	**698,225**

❖ ***Ingresos***

Valor de producción	**U**	**171**	**18**	**3078**

❖ ***Valor agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	2379,775

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Anual												
Siembra	3,75	1,25				1,25				1,25			
Resiembra	0												
Abonamiento	7,5		1,25	1,25			1,25	1,25			1,25	1,25	
Fitosanitarios	7,5		1,25	1,25			1,25	1,25			1,25	1,25	
Riego	26,25	3,75	3,75	1,25		3,75	3,75	1,25		3,75	3,75	1,25	
Limpieza	15		5				5				5		
Cosecha	15			5				5				5	
Total	**75**	**5**	**11,25**	**8,75**		**5**	**11,25**	**8,75**		**5**	**11,25**	**8,75**	

❖ ***Gastos, egresos y valor agregado cultivo: frutales (naranja)***

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR EN USD	
			UNITARIO	TOTAL
Tracción mecánica	Horas	2,5	20	50
Tracción animal	Días	-	-	-
Abonos	Kg	800	0,5	400
Fitosanitarios	U	0	0	0
Agua	U	1	10	20
Semilla o plántulas	U	255	1	255
Materiales	Sacos	500	0,3	150
Transporte	Ton	8	11	88
TOTAL		**1566**	**22,8**	**964**

❖ ***Ingresos***

Valor de producción	**U (unidades)**	**408000**	**0,05**	20400

❖ ***Valor Agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	19435

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Anual												
Siembra													
Resiembra	0												
Abonamiento	6	3					3						
Fitosanitarios	0												
Riego	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Limpieza	20	10			10								
Cosecha	40	20					20						
TOTAL	102	**36**	**3**	**3**	**13**	**3**	**26**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	3

❖ ***Depreciación anual de materiales de la finca***

N	Herramientas	Vida útil	Costo	Depreciación
2	Picos	3	50	17
2	Machete	5	40	8
3	Lampas	5	60	12
2	Machete	5	40	8
10	Soga	5	20	4
19	total	23	90	**45**

❖ ***Datos de la producción total anual de la finca***

CULTIVO		**ÁREA**	**%**	**RENDI-MIENTO**	**PRECIO**	**V.P/año**	**C.D/año**	**V.A/año**	**DEPRECIACION**	**VAN/Año**	**JORNADAS**	**VAN POR JORNADA**
Ciclo Corto	**Campañas**	**ha**		**qq/ha/Año**	**USD/qq**	**USD**	**USD**	**USD**	**USD**	**USD**	**Anuales**	
Frutales	2	1,25	62,5	163	12,5	2038	964	1074	28	1045	102	10
Maíz	3	0,75	37,5	171	18	3078	698	2380	17	2363	75	32
Total		**2**	**100,0**	**334**	**30,5**	**5115,5**	**1662**	**3453**	**45**	**3408**	**177**	**X=19**

Apéndice T: *Cálculos económicos agricultor extensivo*

- ***Gastos variables cultivo: frejol; tipo de riego: gravedad***

Rubro	Unidad	Cantidad	Valor en USD	
			Unitario	**Total**
Tracción mecánica	Horas	-	-	-
Tracción animal	Días	-	-	-
Abonos	Kg	375	0,5	187,5
Fitosanitarios	U	5	33,5	167,5
Agua	U	1	5	5
Semilla o plántulas	Kg	22,5	1	22,5
Materiales	Sacos	90	0,3	27
Transporte	Ton	4,5	11	49,5
Imprevistos	%	-	-	-
Interés capital circulante	%	-	-	-
Total		498	56,3	**459**

- ***Ingresos***

Valor de producción	**qq**	**90**	**26**	**2340**

- ***Valor agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	**1881**

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Anual												
Siembra	2,25	0,75				0,75				0,75			
Resiembra	0												
Abonamiento	4,5		0,75	0,75			0,75	0,75			0,75	0,75	
Fitosanitarios	4,5		0,75	0,75			0,75	0,75			0,75	0,75	
Riego	15,75	2,25	2,25	0,75		2,25	2,25	0,75		2,25	2,25	0,75	
Limpieza	9,75		3,25				3,25				3,25		
Cosecha	9,75			3,25				3,25				3,25	
Total	46,5	**3**	**7**	**5,5**		**3**	**7**	**5,5**		**3**	**7**	**5,5**	

❖ ***Gastos variables: cultivo: caña; tipo de riego: gravedad***

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR EN USD	
			UNITARIO	TOTAL
Tracción mecánica	Horas	7,5	20	150
Tracción animal	Días	0	0	0
Abonos	Kg	1920	0,5	960
Fitosanitarios	U	0	0	0
Agua	U	1	5	5
Semilla o plántulas	Ton	3,75	30	112,5
Materiales	Sacos	0	0	0
Transporte	Ton	420	11	4620
Imprevistos	%	-	-	-
Interés capital circulante	%	-	-	-
TOTAL		**2344,75**	**46,5**	**5847,5**

- ***Ingresos***

Valor de producción	**U (panela)**	**60000**	**0,3**	**18000**

- ***Valor agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	**12302,5**

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Anual												
Siembra													
Resiembra	0												
Abonamiento	8			4					4				
Fitosanitarios	0												
Riego	90	9	9	9	6	6	6	9	9	9	9	9	
Limpieza	30			15					15				
Cosecha	150												150
Total	272	**9**	**9**	**28**		**6**	**6**	**9**	**28**	**9**	**9**	**9**	150

❖ ***Gastos, egresos y valor agregado; cultivo: pastos; tipo de riego: gravedad***

Rubro	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor en USD**	
			Unitario	**Total**
Agua	U	1	5	5
Total		1	5	**5**

❖ ***Ingresos***

Valor de producción	**superficie (ha)**	**1**	**1200**	**1200**

❖ ***Valor agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	**1195**

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cerramiento de la parcela	**3**							**3**					
Total	**3**							**3**					

❖ . ***Gastos, egresos y valor agregado; cultivo: pepino ;tipo de riego: gravedad***

Rubro	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor en USD**	
			Unitario	**Total**
Tracción mecánica	Horas	-	-	-
Tracción animal	Días	-	-	-
Abonos	Kg	375	0,5	187,5
Fitosanitarios	U	5	33,5	167,5
Agua	U	1	5	5
Semilla o plántulas	Lb	2	45	90
Materiales	Sacos	325	0,3	97,5
Transporte	Ton	8,13	11	89,43
Imprevistos	%	-	-	-
Interés capital circulante	%	-	-	-
Total		716,13	95,3	**636,93**

- ***Ingresos***

Valor de producción	**sacos**	**325**	**8**	**2600**

- ***Valor agregado***

V.A. (Excedente bruto)	**-**	**-**	**-**	**1963,07**

❖ ***Requerimientos de mano de obra en jornadas por área de la parcela***

Operaciones	Total Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Siembra	1,5					0,75						0,75	
Resiembra	0												
Abonamiento	3	0,75					0,75	0,75					0,75
Fitosanitarios	3	0,75					0,75	0,75					0,75
Riego	15	2,25	0,75			2,25	2,25	2,25	0,75			2,25	2,25
Limpieza	13	3,25					3,25	3,25					3,25
Cosecha	6,5		3,25						3,25				
Total	30,25	**7**	**4**	**0**		**3**	**7**	7		**0**	**0**	**2,25**	

❖ ***Depreciación anual de materiales de la finca***

N°	Herramientas	Vida útil	Costo	Depreciación
3	Barretas	5	40	8
2	Martillos	5	40	8
2062	Grampas	1	62	62
413	Postes	1	600	600
4150	alambre	5	1245	249
2	Picos	3	50	17
2	Machete	5	40	8
1	tanques de 200	5	20	4
TOTAL		**30**	**2097**	**956**

❖ ***Datos de la producción total anual de la finca***

CULTIVO		ÁREA	%	RENDI-MIENTO	PRECIO	V.P/año	C.D/año	V.A/año	DEPRECIACION	VAN/Año	JORNADAS	VAN POR JORNADA
Ciclo Corto	**Campañas**	**Ha**		**Qq/ha/ Año**	**USD/qq**	**USD**	**USD**	**USD**	**USD**	**USD**	**ANUALES**	
Frejol	2	0,5	10,0	90	26	2340	459	1881	96	1785	46,5	38
Caña	1	3	60,0	60000	0,3	18000	5698	12303	574	11729	272	43
Pastos	1	1	20,0	1	1200	1200	20	1180	191	989	3	330
Pepino	2	0,5	10,0	325	8	2600	637	1963	96	1867	30,25	62
TOTAL		**5**	**100,0**	**60416**		**24140**	**6814**	**17327**	**956**	**16371**	**351,75**	**X=47**

Apéndice U: *Encuesta aplicada en el esistema de riego Campana-Malacatos.*

ENCUESTA

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO CAMAPANA-MALACATOS

INFORMACION GENERAL	
Nombre del Informante	
Sistema De Riego	
Parroquia	
Barrio O Localidad	
Cantón	
Fecha	

1. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

1.1. COMPOSICIÓN FAMILIAR (QUE RESIDE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA)

Relación de Parentesco		Edad	ESTADO CIVIL						LUGAR DE NACIMIENTO
			Casado	Soltero	Viudo	Divorciado	Unión libre	Otro	
Padre									
Madre									
Hijo									
Hija									
Abuelo									
Abuela									
Yerno									
Nuera									
Nieto									
Nieta									

1.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

RELACIÓN PARENTESCO	OCUPACIÓN PRINCIPAL						NIVEL INSTRUCCIÓN		
	Agricultor	Comerciante	Artesano	Jornalero	Quehaceres Domésticos	Otro	rim.	ec.	up.
Padre									
Madre									
Hijo									
Hija									
Abuelo									
Abuela									
Yerno									
Nuera									

Nieto									
Nieta									
Otro									

1.3. VIVIENDA

1.3.1. CONDICIONES DE HABITABILIDAD

TENENCIA DE LA VIVIENDA		SUPERFICIE	NÚMERO CUARTOS	SERVICIOS					
						ELIMNACIÓN DE EXCRETAS[2]			
Propia	Arrendada			uz	Agua[1]	WC	Letrina	Campo abierto	R[3]

[1]AGUA POTABLE – AP; [1]AGUA ENTUBADA – AE; AGUA VERTIENTE - AV; [2]SERVICIO HIGIÉNICO – WC; [3]ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES - ER

1.3.2. TIPO DE VIVIENDA

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN													
PAREDES					CUBIERTA					PISOS			
dobe	apia	tabla	Ladrillo	Bahareque	eja	zinc	osa	Paja	eternit	ladrillo	tabla	tierra	cemento

1.4. MIGRACIÓN

1.4.1. POBLACIÓN MIGRANTE

RELACIÓN PARENTESCO	DAD	ESTADO CIVIL						LUGAR NACIMIENTO	NIVEL INSTRUCCIÓN		
		Casado	Soltero	Viudo	Divorciado	Unión libre	Otro		rim.	ec.	up.
Padre											
Madr											
Hijo											
Hija											
Abuel											
Abuel											
Yerno											
Nuera											
Nieto											
Nieta											
Otro											

1.4.2. FLUJOS MIGRATORIOS

RELACIÓN PARENTESCO	DESTINO				REMESAS EN USD			DESTINO DE LA REMESA		
	España	Italia	Usa	Otros	500	01 - 1000	1000	horro	Compra Bienes	Alimentación Familia
Padre										
Madre										
Hijo										
Hija										
Abuelo										
Abuela										
Yerno										
Nuera										
Nieto										
Nieta										
Otro										

1.5 ORGANIZACIÓN SOCIAL

¿Usted o alguien de su familia participa de alguna organización?	I		O	

Si es afirmativa la respuesta:

¿Es jurídica su organización?	I		O	
Participa activamente de ella	I		O	

1.5.1. TIPO DE ORGANIZACIÓN

Junta De Regantes		Comité	
Club		Comuna	
Asociación		Seguro Social Campesino	
Cooperativa		Otra	

1.5.2. FUNCIÓN QUE CUMPLE

Agricultura		Mejoras para l comunidad	
Ganadería		Actividades educativas	
Infraestructura		Deportes y recreación	
Cultural		Religiosas	
Otra:			

1.5.3. CADA QUE TIEMPO SE REUNEN

Diariamente		Semanalmente	
Quincenalmente		Mensualmente	
Trimestralmente		Anualmente	
Otra:			

1.5.4. PROBLEMAS Y BENEFICIOS

PROBLEMAS	BENEFICIOS RECIBIDOS

1.6. DIVISIÓN SEXUAL DEL TRABAJO

1.6.1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS FAMILIARES

ACTIVIDADES	HOMBRE	MUJER	AMBOS	FAMILIA
Cultivo de la tierra				
Cosecha de productos				
Venta de las cosechas				
Venta de animales				
Almacenamiento de				
Procesamiento de productos				
Mantenimiento y provisión				
Recolección de leña				
Crianza de animales				
Crianza de animales				
Cacería				
Recolección de flora				
Cultivo de plantas				

1.6.2. USO, ACCESO Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

CONCEPTO	HOMBRE	MUJER	AMBOS	FAMILIA
Quién distribuye el trabajo				
Quién decide la siembra				
Quién decide la venta				
Quién dispone el dinero				

1.7. SALUD

PRINCIPALES ENFERMEDADES	EN CASO DE ENFERMEDAD ACUDE:			
	DISPENSARIO	FARMACIA	CURANDERO	OTRO
Respiratorias				
Parasitarias				
De la Piel				
Otras				

2. ESTRUCTURA AGRARIA

2.1. TENENCIA DE LA TIERRA

No DE PARCELA	FORMA DE TENENCIA							FORMA DE ACCESO			
	Propia	Arrendada	Al part	Posesión	Comunal	Cooperativa	Otra	Compra	Herecia	Adjudicación	Otra

2.2. USO ACTUAL DEL PREDIO

CONCEPTO	Nº DE PARCELA	CULTIVOS ha	PASTOS ha	BOSQUES ha	DESCANSO ha	NO APTAS ha	TOTAL has
Bajo el Canal o con riego							
Fuera del Canal o sin riego							
TOTAL							

3. NIVEL TECNOLÓGICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS

3.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

CULTIVOS	NÚMERO CICLOS/AÑO	SUPERFICIE ha	CANTIDAD SEMILLA	TOTAL DE PRODUCCIÓN
Maíz				
Fréjol				
Maní				
Pastos				
Yuca				
Arroz				
Hortalizas				
Tomate				
Cebolla				
Pimiento				
Pepino				
Papa				
Caña				
Guineo				
Frutales				

3.2. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

CULTIVOS	CONSUMO		VENTA		PRECIO		LUGAR DE VENTA			
								PARROQUIA	CANTÓN	OTROS
Maíz										
Fréjol										
Maní										
Pastos										
Yuca										
Arroz										
Hortalizas										
Tomate										
Cebolla										
Pimiento										
Pepino										
Papa										
Caña										
Guineo										
Frutales										

3.3. AGRICULTURA TRADICIONAL Y/O CONVENCIONAL (MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, IMPLEMENTOS)

HERRAMIENTAS/IMPLEMENTOS	NÚMERO	POCO USO	MEDIO USO	BIEN USADOS
Azadones				
Picos				
Zapapicos				
Machetes				
Hoces				
Guadañas				
Barretas				
Carretillas				
Tanques de 200 litros				
Costales				
Tanques para fumigar				
Otros				

3.4. AGRICULTURA MECANIZADA

MAQUINARIA	MARCA	AÑO DE COMPRA	COSTO
Tractor (....HP)			
Motocultor (....HP)			
Arado de discos (...discos)			
Arado de vertedera (....cuchillos)			
Rastra de discos (...discos)			
Rastra de puntas			
Remolque de tractor			
Desgranadora manual de maíz			
Molino			
Bomba fumigadora manual			
Bomba fumigadora a motor			
Arado metálico de tracción animal			
Arado de palo			
Carreta de tracción animal			

3.5. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA

CULTIVO	SEMILLA			RIEGO					FECHA SIEMBRA o. MES	FECHA COSECHA No. MES
	PROCEDENCIA		VARIEDAD NOMBRE	DISPONIBILIDAD		MÉTODO				
	Propia	Comprada		I	O	ravedad	spersión	oteo		
Maíz										
Fréjol										
Maní										
Pastos										
Yuca										
Arroz										
Hortaliza										
Tomate										
Cebolla										
Pimiento										
Pepino										
Papa										
Caña										
Guineo										
Frutales										

3.5.1. PREPARACIÓN DEL SUELO E INSUMOS

CULTIVO	USO DE INSUMOS				PREPARACIÓN DEL SUELO		
	Fertilizante	Abono Orgánico	Herbicida	Pesticida	Tractor	Yunta	Fuerza humana
Maíz							
Fréjol							
Maní							
Pastos							
Yuca							
Arroz							
Hortalizas							
Tomate							
Cebolla							
Pimiento							
Pepino							
Papa							
Caña							
Guineo							
Frutales							

3.5.2. PRINCIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS

CULTIVOS	PLAGAS	ENFERMEDADES	MALEZAS
Maíz			
Fréjol			
Maní			
Pastos			
Yuca			
Arroz			
Hortalizas			
Tomate			
Cebolla			
Pimiento			
Pepino			
Papa			
Caña			
Guineo			
Frutales			

3.6. INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN

INFRAESTRUCTURA	ESTADO ACTUAL			SERVICIOS DE APOYO	DISPONIBILIDAD			
	BUENO	REGULAR	MALO		LOCAL	PARROQUIAL	CANTONAL	PROVINCIAL
Vías				Almacenes de Insumos				
Canal de Riego				Crédito				
Electricidad				Asistencia Técnica				
Telefonía				Transporte				

4. NIVEL TECNOLÓGICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PECUARIOS

4.1 PRODUCCIÓN PECUARIA

4.1.1. ANIMALES MAYORES

ESPECIE	NÚMERO		TOTAL
	Machos	Hembras	
Bovinos 0 - 1año			
Bovinos 1 – 2 año			
Bovinos > 2 años			
Caprinos			
Ovinos			
Cerdos			
Caballos			
Equinos Mulas			
Asnos			

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

ESPECIE	CONSUMO ANIMALES / AÑO	LUGAR DE VENTA			RECIO VENTA SD	PESO g	A QUIÉN VENDE		
		FINCA	PARROQUIA	CANTÓN			COMERC.	CONSUMIDOR	TRANSPORT.
Bovinos 0 - 1año									
Bovinos 1 – 2 año									
Bovinos > 2 años									
Caprinos									
Ovinos									
Cerdos									
Caballos									
Equinos Mulas									
Asnos									

4.1.2. ANIMALES MENORES

ESPECIE	NÚMERO		TOTAL
	MACHOS	HEMBRAS	
Aves			
Cuyes			

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

ESPECIE	CONSUMO ANIMALES / AÑO	LUGAR DE VENTA			PRECIO DE VENTA	A QUIÉN VENDE		
		FINCA	PARROQUIA	CANTÓN		COMERCIANTE	CONSUMIDOR	TRANSPORTISTA
Aves								
Cuyes								

4.1.3. PRODUCCIÓN PECUARIA NO TRADICIONAL

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN / AÑO	LUGAR DE VENTA			PRECIO DE VENTA	A QUIÉN VENDE		
		FINCA	PARROQUIA	CANTÓN		COMERCIANTE	CONSUMIDOR	TRANSPORTISTA
Apícola								
Piscícola								

4.1.4. PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE Y HUEVOS

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN DIARIA	CONSUMO SEMANAL			VENTA		
		t	b		t	b	
Leche de vaca							
Leche de cabra							
Huevos							

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y HUEVOS

PRODUCTOS	PRECIO / USD			LUGAR DE VENTA				A QUIÉN VENDE		
	lt	lb		FIN CA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	COMERCIANTE	CONSUMIDOR	TRANSPORTISTA
Leche de vaca										
Leche de cabra										
Huevos										

4.1.5. TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

ESPECIE	RAZAS	ORIENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN *							FORMA DE PASTOREO		
		Carne	Leche	arne y Leche	Trabajo	Carne	Manteca	Carne y Manteca	Libre	Sogueo	Otro
Bovinos 0 - 1año											
Bovinos 1 – 2 año											
Bovinos > 2 años											
Caprinos											
Ovinos											
Cerdos											
Caballos											
Equinos Mulas											
Asnos											

ALIMENTACIÓN Y REPRODUCCIÓN

ESPECIE	ALIMENTACIÓN				REPRODUCCIÓN			
	PASTO	PASTO MÁS SUPLEMENTO	MAÍZ	DESPERDICIO COCINA	MONTA		REPRODUCTOR	
					LIBRE	DIRIGIDA	CRIOLLO	MEJORADO
Bovinos 0 - 1año								
Bovinos 1 – 2 año								
Bovinos > 2 años								
Caprinos								
Ovinos								
Cerdos								
Caballos								
Equinos Mulas								
Asnos								

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS Y SANEAMIENTO

ESPECIE	TIPO DE SUPLEMENTOS								MEDIDAS SANITARIAS					
	SALES MINERALES				CONCENTRADOS Kg				VACUNAS		ANTIPARASITARIOS			
	Día	Semana	Quincena	Mes	Día	Semana	Quincena	Mes	Si/no		Interno	F	Externo	
Bovinos 0 – 1 año														
Bovinos 1 – 2 año														
Bovinos > 2 años														
Caprinos														
Ovinos														
Cerdos														
Caballos														
Equinos Mulas														
Asnos														

5. NIVEL TECNOLÓGICO DE LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES Y/O ARTESANALES

5.1 PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL Y ARTESANAL

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN SEMANAL			CONSUMO SEMANAL			VENTA SEMANAL		
	Lt	lb	u	t	b		t	b	
Balanceados									
Mermeladas									
Aguardiente									
Queso									
Quesillo									
Yogurt									
Natilla									
Pasta de Maní									
Pasta de Tomate									
Otros									

5.1.1. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

PRODUCTOS	PRECIO / USD			LUGAR DE VENTA				A QUIÉN VENDE		
	t	b		Finca	Parroquia	Cantón	Provincia	Comerciante	Consumidor	Transportista
Balanceados										
Mermeladas										
Aguardiente										
Queso										
Quesillo										
Yogurt										
Natilla										
Pasta de										
Pasta de										
Otros										

5.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS

MAQUINARIA	MARCA	AÑO DE COMPRA	COSTO

GRACIAS

Nombre del Encuestador	
Firma	

Apéndice V: *Panorámica del sistema de riego Campana-Malacatos*

Apéndice W: *Aplicación de la encuesta a los usuarios del siste de riego Campana-Malacatos*

Apéndice X: *Entrevista a los usuarios del sistema de riego Campana-Malacatos*