ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PROYECTO DE INGENIERÍA Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA PARA LAS FAMILIAS DE LAS COMUNIDADES RURALES DE LA PARROQUIA REMIGIO CRESPO, CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

ALEX MANUEL AVILÉS AÑAZCO

(mail:axlaviles@hotmail.com)

DIRECTORA: ECON. NANCY MEDINA

(mail: nancy_medina@yahoo.com)

Quito, Agosto de 2009

DECLARACIÓN

Yo Alex Manuel Avilés Añazco, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

_____

Alex Avilés Añazco

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Alex Manuel Avilés Añazco, bajo mi supervisión.

_____

Econ. Nancy Medina
DIRECTORA DEL PROYECTO

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Administrativas

ORDEN DE ENCUADERNADO

De acuerdo con lo estipulado en el ART 17 del Instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de Agosto de 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador para el proyecto escrito presentado por el señor : Alex Avilés Añazco

Se emite la presente orden de encuadernación con fecha: 29 de Julio de 2009

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Econ. Nancy Medina	Director	
Ing. Patricio Orbe	Miembro	
Ing. Vinicio Reinoso	Miembro	

_____

Ing. Wilson Abad

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento es para Dios, quien con su guía y su iluminación me ayudó para la realización del presente trabajo. Además quisiera agradecer a todas las personas que de una u otra manera colaboraron para la culminación de mi tesis de grado.

DEDICATORIA

El presente trabajo le dedico a mi esposa Jheimy Lorena y a mi hijo Joaquín Alejandro; a ellos mi amor, lealtad y respeto.

CONTENIDO

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN 1
1.1 ANTECEDENTES 1
1.2 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN 3
1.3 OBJETIVOS 4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL 4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
1.4 METODOLOGÍA 5
CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO. 7
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 7
2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AREA DE ESTUDIO 10
2.2.1 GEOLOGÍA BÁSICA 10
2.2.1.1 Mesozoico 10
2.2.1.1.1 Serie Paute 10
2.2.1.2 Cuaternario 11
2.2.1.2.1 Formación Tarqui 11
2.2.1.2.2 Capas de Gualaceo 11
2.2.1.3 Depósitos Coluviales 12
2.2.2 GEOLOGÍA DEL PROYECTO 12
2.2.3 CLIMATOLOGÍA 14
2.2.4 EDAFOLOGÍA 14
2.2.5 HIDROLOGÍA 16
2.3 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO 17
2.3.1 VEGETACIÓN 17
2.3.2 FAUNA 18
2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO 19
2.4.1 POBLACIÓN 19
2.4.1.1 Tamaño del Hogar 19
2.4.1.2 Jefatura de Hogar 20
2.4.1.3 Sexo y Edad 20
2.4.1.4 Parentesco con el jefe del hogar 21
2.4.1.5 Estado civil 22
2.4.2 EDUCACIÓN 22
2.4.3 ACTIVIDADES ECONOMICAS PRINCIPALES 23

2.4.4 MIGRACIÓN 25
2.4.4.1 Lugares de Migración 25
2.4.4.2 Dinero de remesas 26
2.4.5 SALUD 28
2.4.6 VIVIENDA 30
2.4.6.1 Propiedad y número de dormitorios 30
2.4.6.2 Características del techo y piso 31
2.4.6.3 Tamaño y Tipo 32
2.4.7 SERVICIOS BÁSICOS 33
2.4.7.1 Agua de consumo humano 33
2.4.7.2 Energía eléctrica 34
2.4.7.3 Saneamiento 34
2.4.7.4 Servicio telefónico 35
2.4.8 SITUACIÓN ECONÓMICA 35
2.4.8.1 Gastos totales 35
2.4.8.2 Ingresos del Jefe de hogar 36
2.4.8.3 Ingresos del cónyuge 37
2.4.8.4 Ingresos totales 38
2.4.8.5 Predisposición al pago para mantenimiento del sistema de riego 38
2.4.9 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y TENENCIA DE LA TIERRA 39
2.4.9.1 Tenencia de la tierra 39
2.4.9.2 Disponibilidad de riego 41
2.4.9.3 Producción agrícola 41
2.4.10 PRODUCCIÓN ARTESANAL 42
2.4.11 CRÉDITO 43
2.4.12 CAPACITACIÓN 43
CAPITULO 3. MARCO DE REFERENCIA 45
3.1 INTRODUCCIÓN 45
3.1.1 SITUACIÓN DE LATINOAMÉRICA 45
3.1.2 SITUACIÓN DEL ECUADOR 45
3.1.3 EL RIEGO COMO UN INSTRUMENTO DEL DESARROLLO AGRÍCOLA Y LA GESTIÓN DEL AGUA 46
3.2 MARCO TEORICO REFERENCIAL 48
3.2.1 SISTEMA DE MARCO LÓGICO 48
3.2.2 ETAPAS DE UN PROYECTO 48

3.2.3 ESTUDIOS DE UN PROYECTO 49
CAPITULO 4. SISTEMA DE MARCO LÓGICO 52
4.1 ANALISIS DE INVOLUCRADOS 52
4.1.1 COMUNIDADES RURALES DE REMIGIO CRESPO 52
4.1.2 USUARIOS MUJERES DE REMIGIO CRESPO 52
4.1.3 USUARIOS HOMBRES DE REMIGIO CRESPO 53
4.1.4 CENTRO DE RECONVERSIÓN ECONÓMICA DE AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO (CREA) 53
4.1.5 JUNTA DE USUARIOS DE RIEGO 53
4.1.6 CONSEJO DE GESTIÓN DE AGUAS DE LA CUENCA DEL PAUTE 54
4.1.7 MUNICIPIO DE GUALACEO 54
4.1.8 JUNTA PARROQUIAL REMIGIO CRESPO 54
4.1.9 AGRICULTORES DE OTRAS ZONAS DE GUALACEO 55
4.2 ARBOL DE PROBLEMAS 55
4.2.1 GRUPO 1.- GENERALES Y FRECUENTES 57
4.2.2 GRUPO 2.- CAPACIDAD Y ORGANIZACIÓN 57
4.2.3 GRUPO 3.- PRODUCCIÓN AGRÍCOLA 58
4.2.4 GRUPO 4.- RECURSOS HÍDRICOS 59
4.4.5 GRUPO 5.- SISTEMA DE RIEGO 60
4.3 ARBOL DE OBJETIVOS 60
4.3.1 OBJETIVOS 61
4.4 ESTRUCTURA DEL PROYECTO 61
4.4.1 SUPER META 61
4.4.2 FIN 61
4.4.3 PROPÓSITO 62
4.4.4 COMPONENTES 62
4.4.5 ACTIVIDADES 62
4.4.5.1 Plan de capacitación efectuado 62
4.4.5.2 Propuesta de renovación productiva establecida 62
4.4.5.3 Plan de protección de fuentes hídricas implementado 63
4.4.5.4 Mejoramiento y tecnificación del sistema de riego realizado 63
4.4.5.5 Administración del proyecto implementado 63
4.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 63
4.6 MATRIZ DE MARCO LÓGICO 65
CAPITULO 5. ESTUDIOS PRELIMINARES 66

5.1 APTITUD AGRÍCOLA 66
5.1.1 CATASTRO DE USUARIOS 66
5.1.2 USO ACTUAL DEL SUELO 72
5.1.2.1 Tipos de uso del suelo 73
5.1.3 ESTUDIOS EDAFOLÓGICOS 75
5.1.3.1 Microzonificación de la zona de estudio 75
5.1.3.2 Ubicación de Perfiles 76
5.1.3.3 Descripción de Perfiles 77
5.1.3.4 Clasificación de los suelos 95
5.1.3.5 Análisis de suelos 97
5.1.4 APTITUD DE TIERRAS 101
5.1.5 USO POTENCIAL SEGÚN LA APTITUD DE LAS TIERRAS 104
5.1.5.1 Clase 1 - Apta 105
5.1.5.2 Clase 2 - Apta con limitaciones 105
5.1.5.3 Clase 3 - Apta con dificultades 106
5.1.5.4 Clase 4 - No apta 107
5.1.6 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN 107
CAPITULO 6. ESTUDIO DE MERCADO 109
6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO 109
6.1.1 OBJETIVO Y ENFOQUE 109
6.1.2 METODOLOGIA 109
6.1.3 INFORMACIÓN 110
6.1.3.1 Datos generales de la encuesta 111
6.1.3.2 Perfil del consumidor de hortalizas 111
6.1.3.3 Preferencias del consumidor 112
6.1.3.4 Precios de Hortalizas 113
6.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO 115
6.2.1 DISEÑO DEL PRODUCTO 116
6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA, OFERTA Y DEMANDA INSATISFECHA 116
6.3.1 DEMANDA 116
6.3.2 OFERTA 121
6.3.3 DEMANDA INSATISFECHA SIN PROYECTO 123
6.3.4 OFERTA DEL PROYECTO 124
6.3.5 DEMANDA INSATISFECHA CON PROYECTO 125

6.4 DETERMINACIÓN DE PRECIOS 126
6.5 COMERCIALIZACIÓN Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN 128
6.6 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD 129
CAPITULO 7. ESTUDIO TÉCNICO 130
7.1 DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO 130
7.2 INGENIERIA DEL PROYECTO 131
7.2.1 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO 131
7.2.1.1 PROBLEMAS DETECTADOS Y SOLUCIONES ACORDADAS. 132
7.2.1.1.1 Captaciones 132
7.2.1.1.2 Conducción 132
7.2.1.1.3 Distribución 137
7.2.1.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 138
7.2.2 IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DE HORTALIZAS 138
7.2.3 PARTICIPACION COMUNITARIA 140
7.3 HERRAMIENTAS PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO 140
7.3.1 PLAN DE CAPACITACIÓN 140
7.3.1.1 EJES TEMÁTICOS 142
7.3.1.1.1 Eje temático: Socio-Administrativo del Sistema de Riego ... 142
7.3.1.1.2 Eje temático: Manejo de agua para riego 142
7.3.1.1.3 Eje temático: Manejo de suelos y de cultivos 142
7.3.1.2 PROCESO DE CAPACITACIÓN 143
7.3.1.2.1 Campaña de difusión 143
7.3.1.2.2 Diagnóstico previo 143
7.3.1.2.3 Desarrollo y aplicación del Plan de capacitación 144
7.3.1.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 144
7.4 PRESUPUESTO DE INVERSIONES 144
7.4.1 PRIMERA ETAPA 144
7.4.2 SEGUNDA ETAPA – PARCELAS HORTÍCOLAS 146
7.4.3 SEGUNDA ETAPA – PLAN DE CAPACITACIÓN 146
CAPITULO 8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL 148
8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 149
8.2 PERFILES DE PUESTOS 151
8.3 HERRAMIENTAS DE APOYO PARA LA ORGANIZACIÓN 153
8.3.1 METODOLOGÍA 153

8.3.2 REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO 154
8.3.3 MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO REMIGIO CRESPO 154
8.3.4 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO 155
8.3.5 ORGANIZACIÓN DEL ACOPIO, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS HORTALIZAS 155
CAPITULO 9. ESTUDIO AMBIENTAL 157
9.1 IDENTIFICACIÓN DEL MEDIO GEOGRÁFICO Y SOCIO-ECONÓMICO158
9.2 ASPECTOS ECOLÓGICOS 158
9.3 PAISAJE 159
9.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 159
9.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO 160
9.5.1 PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS 162
9.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 163
9.7 PLAN DE PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS 165
9.7.1 DESCRIPCION DE ACCIONES DEL PLAN 167
9.7.2 CRONOGRAMA DEL PLAN 169
9.7.3 PRESUPUESTO DEL PLAN 169
CAPITULO 10. EVALUACIÓN FINANCIERA 171
10.1 INVERSIÓN DEL PROYECTO 171
10.1.1 INVERSIÓN FIJA 172
10.1.2 INVERSIÓN DIFERIDA 172
10.1.3 CAPITAL DE TRABAJO 172
10.2 INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO 173
10.2.1 INGRESOS 173
10.2.2 COSTOS 174
10.2.2.1 Costos de producción 174
10.2.2.2 Costos por concepto de control de calidad y comercialización. 175
10.2.2.3 Costos por concepto de transporte del producto 175
10.2.2.4 Costos de administración, operación y mantenimiento del sistema de riego 176
10.3 FLUJO DE FONDOS 176
10.3.1 FLUJO DE FONDOS TOMANDO EN CUENTA LA INFLACIÓN 178
CAPITULO 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 180

11.1 CONCLUSIONES 180
11.2 RECOMENDACIONES 181
BIBLIOGRAFIA 183
GLOSARIO 185
ANEXOS 187
ANEXO 1: Encuesta Socioeconómica FRC 187
ANEXO 2: Análisis de Involucrados 187
ANEXO 3: Árbol de Problemas Inicial 187
ANEXO 4: Árbol de Problemas Final 187
ANEXO 5: Árbol de Objetivos 187
ANEXO 6: Matriz de Marco Lógico del Proyecto 187
ANEXO 7: Encuesta – Investigación de Mercado FRC 187
ANEXO 8: Especificaciones Técnicas – Rehabilitación del Sistema de Riego 187
ANEXO 9: Reglamento para la administración del Sistema de Riego 187
ANEXO 10: Manual de operación y mantenimiento del Sistema de Riego 187

CUADROS

CUADRO N° 1: Distribución de la población según tamaño del hogar 20
CUADRO N° 2: Distribución de la población según sexo 20
CUADRO N° 3: Distribución de la población según edades 21
CUADRO N° 4: Distribución de la población según parentesco con el jefe del hogar 21
CUADRO N° 5: Distribución de la población por estado civil 22
CUADRO N° 6: Distribución de la población por nivel de instrucción 23
CUADRO N° 7: Distribución de la población por actividad económica principal 24
CUADRO N° 8: Distribución de la población según la migración 25
CUADRO N° 9: Distribución de la población según el lugar de migración 26
CUADRO N° 10: Distribución de la población según remesas de los migrantes 27
CUADRO N° 11: Distribución de la población según monto de remesas 27
CUADRO N° 12: Distribución de la población según las principales enfermedades que les afecta 28
CUADRO N° 13: Distribución de la población según el sitio de atención médica 29
CUADRO N° 14: Distribución de la población según propiedad de la vivienda 30

CUADRO N° 15: Características de la vivienda según número de dormitorios... 30

CUADRO N° 16: Características de la vivienda según tipo de techo..... 31

CUADRO N° 17: Características de la vivienda según tipo de piso 31

CUADRO N° 18: Características de la vivienda según su tamaño..... 32

CUADRO N° 19: Características de la vivienda según el tipo de servicio de agua para consumo..... 33

CUADRO N° 20: Características de la vivienda según el acceso al servicio de energía eléctrica..... 34

CUADRO N° 21: Características de la vivienda según el sistema de eliminación de excretas..... 34

CUADRO N° 22: Características de la vivienda según el acceso al servicio telefónico..... 35

CUADRO N° 23: Distribución de la población según los ingresos del jefe de hogar 36

CUADRO N° 24 Distribución de la población según los ingresos del cónyuge ... 37

CUADRO N° 25 Predisposición de la población para el pago del mantenimiento del sistema de riego 38

CUADRO N° 26 Distribución de la población según la propiedad de la tierra..... 39

CUADRO N° 27 Distribución de la población según el número de terrenos que poseen 40

CUADRO N° 28 Distribución de la Población según la extensión de tierras que poseen 40

CUADRO N° 29 Distribución de la Población según la superficie cultivada bajo riego 41

CUADRO N° 30 Distribución de la población según el cultivo principal que producen 42

CUADRO N° 31 Distribución de la población según el tipo de artesanías que confeccionan 43

CUADRO N° 32 Distribución de la población según el acceso a crédito..... 43

CUADRO N° 33 Distribución de la población según el acceso a capacitación ... 44

CUADRO N° 34 Lista de usuarios actuales del Proyecto..... 66

CUADRO N° 35 Lista de usuarios potenciales del Proyecto..... 70

CUADRO N° 36 Uso actual del suelo..... 72

CUADRO N° 37 Perfiles analizados..... 77

CUADRO N° 38 Clasificación de la aptitud de tierras 104

CUADRO N° 39 Preferencia de compra de hortalizas (Grupo 1) 111

CUADRO N° 40 Preferencia de compra de hortalizas (Grupo 2) 112

CUADRO N° 41 Precios de venta de hortalizas (Cuadro 1)..... 114

CUADRO N°42 Precios de venta de hortalizas (Cuadr o 2) 114
CUADRO N°43 Demanda Actual 117
CUADRO N°44 Proyección de Población Urbana de Gua laceo (2001-2010) .. 118
CUADRO N°45 Proyección de Población Urbana de Gua laceo (2011-2020) .. 119
CUADRO N°46 Demanda Proyectada (2009-2018)..... 119
CUADRO N°46 Demanda Proyectada (2009-2018) (Cont .) 120
CUADRO N°47 Oferta Actual 122
CUADRO N°48 Demanda Insatisfecha actual sin proye cto 123
CUADRO N°49 Oferta semanal del Proyecto..... 125
CUADRO N°50 Demanda insatisfecha con proyecto 125
CUADRO N°51 Costos y Precios de las Hortalizas.. 127
CUADRO N°52 Inconvenientes y Propuestas de mejora miento de la conducción 133
CUADRO N° 53 Inversión para la rehabilitación y me joramiento del sistema de riego 145
CUADRO N°54 Inversión para la implementación de l as parcelas hortícolas .. 146
CUADRO N°55 Presupuesto de Inversión del Plan de Capacitación..... 146
CUADRO N°56 Costos mensuales de administración, o peración y mantenimiento 155
CUADRO N°57 Matriz de identificación de impactos potenciales 160
CUADRO N° 58 Presupuesto para la implementación de l Plan de protección y conservación de fuentes hídricas 170
CUADRO N°59 Presupuesto de Inversiones del Proyec to..... 171
CUADRO N°60 Ingresos semanales por ventas 173
CUADRO N°61 Ingresos semanales por ventas y consu mo familiar 174
CUADRO N°62 Costos de producción semanales..... 175
CUADRO N°63 Flujo de Fondos del Proyecto 177
CUADRO N°64 Flujo de Fondos del Proyecto tomando en cuenta la inflación 179

FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DE UBICACIÓN..... 9
FIGURA 2. MAPA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS 15
FIGURA 3. MAPA DE HIDROGRAFÍA..... 16
FIGURA 4. MAPA DE LOTES DE USUARIOS 72
FIGURA 5. MAPA DE SUELOS 102

FIGURA 6. MAPA DE PENDIENTES 103
FIGURA 7. MAPA DE APTITUD AGRÍCOLA 104
FIGURA 8. VISTA EN PLANTA CAPTACIÓN PADRERRUMI 132
FIGURA 9. TANQUE DE ENTRADA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 136
FIGURA 10. TANQUE DE ENTRADA TUBERÍA PVC PRESIÓN[21] 136
FIGURA 11. VÁLVULA DE AIRE[21] 136
FIGURA 12. ESQUEMA CONEXIÓN PARCELARIA + ASPERSOR 137
FIGURA 13. ESQUEMA DE PARCELA DE HORTALIZAS 139
FIGURA 14. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL COMUNITARIA 150

GRAFICOS

GRÁFICO N° 1 Desglose del Gasto Familiar 36
GRÁFICO N° 2 Ajuste Lineal del crecimiento poblaci onal 118
GRÁFICO N° 3 Cronograma para la ampliación y mejor amiento del sistema de riego 138
GRÁFICO N° 4 Cronograma para la implementación del Plan de protección y conservación de fuentes hídricas 169

FOTOS

Foto N° 1: Sector Pillucay 78
Foto N° 2: Pedón Dystric Leptosol (P1)..... 80
Foto N° 3: Sector Rauray 81
Foto N° 4: Pedón Dystric Regosol (P2) 83
Foto N° 5: Sector Zhiquil 83
Foto N° 6: Pedón Eutric Cambisol (P3) 85
Foto N° 7: Sector Huinzhún Bajo..... 86
Foto N° 8: Pedón Vertic Luvisol (P4)..... 88
Foto N° 9: Sector Gulag Vante 88
Foto N° 10: Pedón Dystric Leptosol (P5)..... 90
Foto N° 11: Sector Barrio Blanco 90
Foto N° 12: Pedón Vertic Luvisol (P6)..... 93
Foto N° 13: Sector Huinzhún Alto..... 93
Foto N° 14: Pedón Eutric Cambisol (P7) 95
Foto N° 15: Mercado de Gualaceo 128

Foto N° 16: Recorrido del sistema de conducción (c anal de tierra)..... 131
Foto N° 17: Taller de promoción y presentación de objetivos del Proyecto 141
Foto N° 18: Usuarios mujeres del sistema de riego 148
Foto N° 19: Paisaje de la zona de nacimiento de la s fuentes hídricas..... 157
Foto N° 20: Quema de bosques y chaparros de la zon a de nacimiento de fuentes hídricas..... 166

RESUMEN

La actividad predominante económica en la Parroquia Remigio Crespo es la agrícola, pero ha perdido su dinamia debido a la falta de agua para riego. Sin embargo, es una actividad necesaria para garantizar la seguridad alimentaria de las familias de la zona. Esta actividad es desarrollada, principalmente, por las mujeres de las comunidades.

El análisis efectuado muestra la problemática de las comunidades rurales de la Parroquia, donde los inconvenientes más relevantes son:

1) Deficiencias en la infraestructura del sistema de riego e irregularidad en el abastecimiento de agua de riego en las parcelas. Otros aspectos son las malas prácticas de riego, la ausencia de capacitación e inexistente asesoramiento técnico agrícola. Todos estos factores limitan la producción y el desarrollo agrícola del sector.
2) Desorganización de los usuarios en torno al riego, insuficiente administración, operación y mantenimiento del sistema de riego actual, limitada participación de las mujeres en la organización de la junta de regantes e Insuficiente capacitación socio – organizativa con enfoque de género.
3) Inexistentes acciones para de protección ambiental en la zona, especialmente en los sitios de nacimiento de las fuentes hídricas. Alto nivel de deforestación y quemas en la montaña. Contaminación del recurso hídrico por acumulación de desechos sólidos.

La problemática descrita ha inducido a plantear un proyecto que debe ser elaborado en forma participativa con la población interesada en el proyecto, en donde se ha previsto tres componentes: mejoramiento de infraestructura del sistema de riego y protección de las fuentes hídricas, fortalecimiento de capacidades en lo que respecta a la organización de los usuarios con enfoque de género, administración – operación - mantenimiento del sistema de riego y una concientización ambiental y un mejoramiento de la producción mediante una tecnificación del sistema de riego, una evaluación de las tierras irrigadas, un

asesoramiento técnico agrícola y un acompañamiento de las instituciones locales para la comercialización de los productos.

El presente trabajo aborda la etapa de prefactibilidad en la fase de preinversión, para lo cual se ha elaborado el perfil de proyecto para mitigar la problemática de las comunidades rurales de Remigio Crespo a partir de la situación actual. Además se han seleccionado, priorizado y formulado participativamente los componentes del Proyecto que en un corto y mediano plazo llevarán al desarrollo sostenible de la población de la zona, los mismos que se redactan a continuación.

- Plan de capacitación efectuado
- Propuesta de renovación productiva establecida
- Plan de protección de fuentes hídricas implementado
- Mejoramiento y tecnificación del sistema de riego realizado
- Administración del proyecto implementado

La implementación del proyecto ayudará a diversificar la producción agrícola, evitando el monocultivo centrado básicamente en la producción del maíz. Los estudios edafológicos nos muestran que es posible la diversificación de la producción en la zona, principalmente en el cultivo de hortalizas, productos que fueron aceptados por la población de la zona.

La investigación de mercado reveló la existencia de una demanda insatisfecha que puede ser cubierta por el proyecto y el estudio técnico mostró la viabilidad para una producción efectiva de hortalizas.

El análisis ambiental evidenció las acciones correctivas para mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente cuando se implemente la infraestructura contemplada en el estudio técnico y mostró la prefactibilidad para implementar un plan de protección de las fuentes hídricas.

El presente trabajo también ha propuesto una estructura organizativa que maneje el proyecto, basándose en la situación actual del aspecto organizacional de las comunidades y el interés y consenso de los beneficiarios del proyecto.

Además se realizó una evaluación financiera, determinando la conveniencia preliminar, sin embargo es necesario un estudio de factibilidad técnico-económica que permita tomar una decisión definitiva respecto de la viabilidad definitiva del proyecto. Es por esto que antes de asignar recursos para la ejecución del proyecto se deberá realizar las evaluaciones a nivel de factibilidad y estudios a detalle para proporcionar la base técnica, financiera, económica, comercial y social para las inversiones correspondientes.

PRESENTACIÓN

El presente proyecto está dando una respuesta a problemas y necesidades de las comunidades rurales de la parroquia Remigio Crespo, cantón Gualaceo, provincia del Azuay, con respecto a la producción agrícola y todos los aspectos sociales, ambientales y técnicos que tienen que ver con esta actividad económica. Esto permite dar una respuesta a las zonas que tienen necesidad de fuentes alternativas de ingreso, en donde la migración se ha convertido en algo común que está destruyendo la estructura familiar de las comunidades y aumentado la carga de trabajo de las mujeres de la zona.

El trabajo se ha realizado con la participación comunitaria, dejando viejas costumbres en donde el técnico tenía la última palabra. Además se ha realizado en forma integral, con distintos componentes que aporten para que los ingresos de las familias de las comunidades rurales de Remigio Crespo sean incrementados.

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La actividad predominante económica en la Parroquia Remigio Crespo es la agrícola, pero ha perdido su dinamia debido a la falta de agua para riego. Sin embargo, es una actividad necesaria para garantizar la seguridad alimentaria de las familias de la zona. Esta actividad es desarrollada, principalmente, por las mujeres de las comunidades.

El agua para riego es casi inexistente en la zona de estudio, apenas un 20% del total de usuarios afirman que pueden regar sus cultivos, en tanto que el restante 80% de los usuarios no disponen de este servicio. De las familias que afirman disponer de agua para riego, únicamente el 30% tienen terrenos cultivados con extensiones que superan los 100 m^2, mientras que el resto de usuarios tienen pequeños huertos que utilizan el agua potable para el riego de sus parcelas. Los terrenos con extensiones considerables se ubican en las partes altas, los cuales son irrigados a través del sistema de riego por gravedad que utilizan gran cantidad de agua, lo que repercute en la cantidad de agua disponible para los usuarios de la parte baja. Esto evidencia la desorganización y la inequidad que existe en las comunidades de la zona.

El cultivo agrícola más común en la zona es el maíz, muchas veces asociado al fréjol. El 83.6% de los cultivos, se refieren efectivamente al maíz, en tanto que en mucho menor porcentaje encontramos los cultivos de hortalizas y arveja, con el 13.2%, y otros cultivos son casi inexistentes. La costumbre arraigada de la siembra del maíz impide que los habitantes de la zona piensen en cambiar de cultivos, esto sumado a la inexistente capacitación sobre tecnificación, producción y comercialización agrícola ha contribuido a que los habitantes no se arriesguen a un cambio de productos agrícolas.

Las comunidades cuentan con un canal de tierra que fue construido hace aproximadamente 100 años, el mismo que actualmente se encuentra en mal estado, debido a múltiples grietas causadas por las inclemencias climáticas y por la geología de la zona, provocando filtraciones del recurso hídrico y deslizamientos en los terrenos de altas pendientes ubicados debajo del canal, lo que provoca la disminución del caudal de aguas que llega a los usuarios en la parte baja y los problemas que acarrean los deslizamientos de masas de suelo. La época invernal trae consigo otro problema, debido a la gran cantidad de agua que transporta el canal por las altas pendientes que existen en algunos tramos, produce grandes deslizamientos al no existir obras de regulación de caudales a lo largo del canal principal y los dos canales secundarios de distribución de agua.

El manejo del agua se ha realizado sin ningún criterio técnico, no existe un reglamento interno de la Junta de Regantes, únicamente se han preocupado de obtener individualmente la mayor cantidad de agua para regar sus parcelas. En los terrenos ubicados cerca de la división de aguas de los dos canales secundarios se produce socavaciones debido al riego antitécnico en pendientes pronunciadas (45 grados), todo esto a coadyuvado a que los terrenos se encuentren inestables y en un franco proceso de erosión.

Los sistemas tradicionales de producción se han perturbado debido a la presencia de la migración, así como también las responsabilidades compartidas de las funciones de ambos sexos en la familia campesina, teniendo como resultado una baja productividad de la economía campesina agrícola en general. El desplazamiento de los pequeños productores y las inexistentes oportunidades de generación de ingresos en la zona, provocan un flujo migratorio considerable, especialmente del hombre, donde la mujer se ha visto obligada a incrementar su carga de trabajo al asumir plena responsabilidad de las actividades cotidianas domésticas y las tareas agrícolas que significan un autosustento alimenticio de los hogares. El acceso minoritario que tienen las mujeres a la educación y capacitación ha afectado con su nivel de participación social y comunal en las organizaciones, así como también ha contribuido a no tener oportunidades de ingresos mayores por las actividades agrícolas que realizan.

Existe gran preocupación en los habitantes de la zona por la disminución de la cantidad de agua de las fuentes de captación, las cuales según las versiones de los pobladores han disminuido en un 50% de su caudal original, esto según ellos es derivado por el alto nivel de deforestación en los bosques nativos y la alta incidencia que provocan las quemas en la montaña. Además ha preocupado la gran cantidad de basura que se desecha en el canal abierto, provocando el deterioro de la calidad del agua que riegan los cultivos, lo que podría incidir en la aparición de enfermedades gastrointestinales en la población.

La problemática descrita ha inducido a plantear un proyecto que debe ser elaborado en forma participativa con la población interesada en el proyecto, en donde se ha previsto tres componentes: mejoramiento de infraestructura del sistema de riego y protección de las fuentes hídricas, fortalecimiento de capacidades en lo que respecta a la organización de los usuarios con enfoque de género, administración – operación - mantenimiento del sistema de riego y una concientización ambiental y un mejoramiento de la producción mediante una tecnificación del sistema de riego, una evaluación de las tierras irrigadas, un asesoramiento técnico agrícola y un acompañamiento de las instituciones locales para la comercialización de los productos.

1.2 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

La actividad agrícola es una alternativa con gran potencialidad para las familias campesinas de las comunidades rurales de Remigio Crespo, que además de contribuir a generar un ingreso y, por lo tanto, mejorar el nivel de bienestar de las comunidades, aporta en la seguridad alimentaria, por lo que contar con una base material que les permita alcanzar una producción estable, dentro de un contexto socialmente equitativo y ambientalmente justo, garantizará su viabilidad económica.

Para cumplir este propósito es clave acceder al riego, que permita la modificación de patrones de cultivo: de aquellos poco rentables, generalmente de estacionales y que constituyen la dieta alimentaria de las familias, a otros que generan mayor rentabilidad y pueden producirse con mayor regularidad, garantizando así su viabilidad financiera y creando oportunidades de un mejor posicionamiento de los productos campesinos en el mercado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer una alternativa para mejorar la Infraestructura del Sistema de Riego y Protección de las Fuentes Hídricas, incorporando el fortalecimiento de capacidades para organizar a los usuarios, administrar operar y mantener el sistema de riego, capacitando sobre las buenas prácticas agrícolas y el mejoramiento de la productividad a través de un asesoramiento técnico-agrícola y un acompañamiento de las instituciones locales para apoyar la comercialización de los productos.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una caracterización y análisis de todos los involucrados en el Proyecto, partiendo de las necesidades y problemas que les afecta.
- Construir una matriz de seguimiento y evaluación del Proyecto, indicando las metas deseadas, las fuentes de verificación y los supuestos que coadyuven para el logro de los Objetivos del Proyecto.
- Realizar los estudios de Ingeniería, el análisis de viabilidad técnica, para la futura implementación de un sistema de riego presurizado, proponiendo eventos de capacitación a los usuarios en el manejo técnico del agua, tecnologías agrícolas y en la operación y mantenimiento del sistema de riego.

- Realizar una propuesta de renovación productiva a partir de la aptitud de las tierras y la capacidad de adaptación de los usuarios, lo que evidenciaría la viabilidad financiera.
- Definir lineamientos que permitan fortalecer la organización y la unión entre los usuarios, mediante eventos de capacitación de hombres y mujeres de las comunidades.
- Formular un Plan de Protección y Conservación del Recurso Hídrico y todos los recursos naturales afines a este.
- Definir la estrategia de comercialización a partir de las conexiones institucionales en la Parroquia, el cantón y la Provincia.

1.4 METODOLOGÍA

El ciclo de desarrollo de un proyecto comprende las fases de preinversión, de inversión, operación y evaluación ex - post. Cada una de estas cuatro fases principales se divide en etapas. La fase de preinversión tiene cuatro etapas, Estudio de oportunidad o Perfil de Proyecto, Estudio de Prefactibilidad, Estudio de Factibilidad y Diseños Definitivos o de detalle.

El presente trabajo aborda en la fase de preinversión la etapa de prefactibilidad[1], para lo cual se ha elaborado el perfil de proyecto para mitigar la problemática de las comunidades rurales de Remigio Crespo a partir de la situación actual. Además se han seleccionado, priorizado y formulado participativamente los componentes del Proyecto que en un corto y mediano plazo llevarán al desarrollo sostenible de la población de la zona. Por último se realizó una evaluación ex – ante, determinando la conveniencia preliminar del Proyecto.

El presente trabajo además incluye un estudio de mercado, un estudio técnico, un análisis organizacional – institucional y un estudio ambiental, los cuales

[1] Realizar un estudio de factibilidad representa un mayor presupuesto, mayor información y la conformación de un equipo multidisciplinario y especializado en proyectos agrícolas (Ingeniero Civil, Economista, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal y Sociólogo).

proveyeron la información básica para estructurar los flujos de caja para realizar las evaluaciones pertinentes que determinaron la pertinencia preliminar del proyecto.

CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de riego se ubica entre las coordenadas 747050 - 751000 longitud y 9677500 - 9680000 latitud, en las comunidades de Huinzhún y Zhiquil, pertenecientes a la parroquia Remigio Crespo Toral, en la parte oriental del cantón Gualaceo, provincia del Azuay, su altitud oscila entre los 2240 y 2850 metros sobre el nivel del mar, las comunidades están emplazadas en una zona montañosa con pendientes variables que alcanzan el 20% de inclinación y en otros lugares superan el 30% de inclinación (relieve característico de la serranía de los andes ecuatorianos).

El acceso a la zona de riego desde la ciudad de Cuenca se realiza por la vía de primer orden Cuenca–Gualaceo–Chordeleg hasta pasar el puente del río Santa Bárbara; a mano izquierda continúa por el camino de tercer orden Gualaceo–Remigio Crespo hasta llegar al centro parroquial de Remigio Crespo, por último continuando por un sendero aproximadamente medio kilómetro se llega a la derivación de los dos canales de tierra secundarios que se dirigen a las comunidades de Huinzhún y Zhiquil.

Actualmente la mayoría de las familias de las comunidades de Remigio Crespo solo utilizan agua lluvia para el regadío de sus parcelas agrícolas, el canal de tierra existente se encuentra en mal estado debido a las fisuras que presenta en algunos tramos de su solera, lo que ha provocado desde hace varios años la disminución del caudal de agua que conduce. El canal tiene una longitud de aproximadamente 10 Km., este conduce el agua hasta el punto de derivación de los dos ramales secundarios (Huinzhún y Zhiquil).

Los pobladores se encuentran preocupados por no tener un caudal de agua permanente para sus labores agrícolas, que a través de la realización de este proyecto confían en el mejoramiento y rehabilitación del canal de tierra existente

que tiene una antigüedad de aproximadamente 100 años, para de esta forma tener agua suficiente para el riego de sus cultivos.

El recurso hídrico adjudicado pertenece a la fuente de la vertiente Padrerrumi, cuyo caudal aforado fue de 60 Lt/s. en el día de la inspección, no obstante en época de estiaje disminuye a 40 Lt/s. La captación actual se encuentra en mal estado, además el canal existente carece de obras de infraestructura de sedimentación de sólidos en suspensión, lo que provoca la conducción de agua con una gran cantidad de sólidos.

Existe otra fuente de agua en la mitad del recorrido del canal existente, es la quebrada Osera Chocar, en donde se realizó la medición del caudal que aporta en época de estiaje, dando como resultado 24 Lt/s, sin embargo este caudal no está adjudicado a los usuarios de riego.

La comunidad cuenta actualmente con una adjudicación de 40 Lt/s, y de acuerdo con la inspección realizada se observa que las aguas de la quebrada Osera-Chocar no es utilizada por otros usuarios, por lo que el recurso desemboca en el río San Francisco sin ser utilizado. De acuerdo al catastro de los usuarios del sistema de riego, el área total regable es de 155,91 hectáreas y si toma una dotación de 0,4 Litros / hectárea / segundo para sistemas por aspersión, necesitaríamos un caudal de 62,36 Lt/s.

Por lo expuesto se recomienda que se inicie un nuevo trámite de adjudicación de agua para las aguas de la quebrada Osera – Chocar, que servirán para completar la rata de riego por aspersión en las parcelas agrícolas.

Para llegar a la captación de Padrerrumi se lo realiza con vehículo siguiendo la vía Gualaceo – Limón, aproximadamente a 15 Km. de la zona de riego. En cambio para acceder a la fuente Osera – Chocar hay que realizarlo siguiendo el trayecto del canal existente.

El poco caudal de agua que llega por el canal existente y los canales secundarios es repartido a las parcelas a través de acequias que construyen los propios agricultores, ellos hacen riego por gravedad, es decir sueltan el agua para que recorra superficialmente en sus tierras sin ningún control, provocando pérdida de suelo y creación de surcos profundos en terrenos con pendientes elevadas.

Con la realización del proyecto se pretende tecnificar la distribución de agua, a través de sistemas de tuberías y sistemas de aspersión, lo cual contribuirá a la racionalización del uso del recurso hídrico.

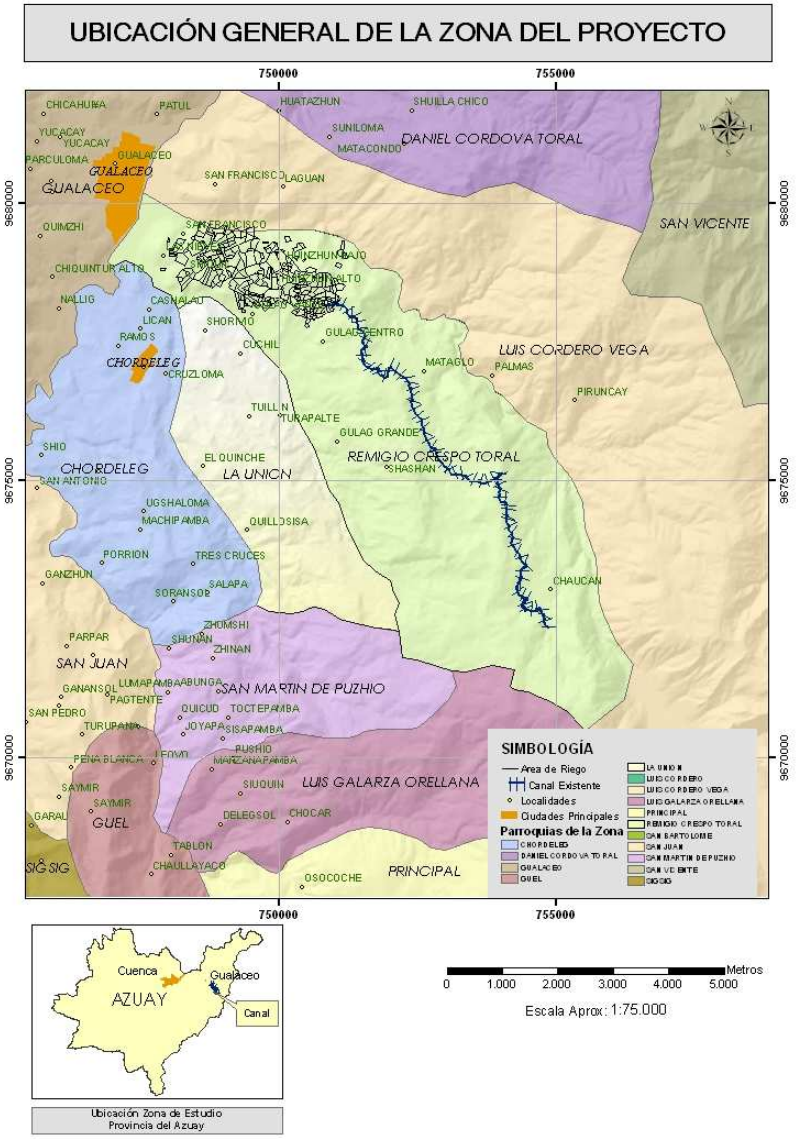


FIGURA 1. MAPA DE UBICACIÓN[2]

[2] Fuente: Sistema de Información Geográfico FRC ; Elaboración: AAA

2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AREA DE ESTUDIO

2.2.1 GEOLOGÍA BÁSICA

Para el estudio geológico se utilizó la hoja topográfica de REMIGIO CRESPO (escala 1:50.000) y la hoja topográfica de GUALACEO (escala 1:50.000), ambas publicadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

En la zona de estudio se encontró afloramientos de rocas volcánicas y metamórficas, pertenecientes al Cuaternario y Mesozoico, respectivamente; además se pudo constatar la existencia de depósitos coluviales. Las formaciones y depósitos se detallan a continuación:

2.2.1.1 Mesozoico

2.2.1.1.1 Serie Paute

Regionalmente esta serie se divide en dos partes: los meta volcánicos San Francisco y los Esquistos el Pan, sin embargo, en el sector de estudio se pudo ver afloramientos de los meta - volcánicos de San Francisco que están representados por andesitas, esquistos, filitas, pizarras y cuarcitas intensamente plegadas

Esta formación tiene horizontes alterados, muy fracturados y foliados. A estos sistemas caóticos se los considera material suelto de comportamiento friccionante. También posee horizontes de poco alterados a sanos, de mediana fracturación con juntas cerradas y abiertas.

Las filitas y esquistos que afloran en los cortes de los taludes de la vía Gualaceo – Limón, se encuentran fracturados y muy alterados debido a la meteorización superficial.

Los metavolcánicos de San Francisco se les atribuye una edad del Jurásico medio - Cretácico Inferior; su potencia es de varios miles de metros.

2.2.1.2 Cuaternario

2.2.1.2.1 Formación Tarqui

Litológicamente está constituida por material volcánico como piroclásticos y aglomerados de composición riolítica y andesítica, con derrames de andesitas porfídicas entre tobas y cenizas volcánicas.

Los clastos andesíticos se disgregan con facilidad; las tobas se encuentran alteradas y se presentan de color rojo amarillento, debido a la meteorización.

Los suelos residuales son poco plásticos y pueden llegar a la rotura en condiciones mal drenadas, produciendo reptación y deslizamientos. Esta formación no posee estructuras geológicas de importancia. La estratificación es casi nula por lo que no interviene en la inestabilidad de la zona.

Se encuentra superpuesta en discordancia sobre la Serie Paute. Esta Formación es virtualmente horizontal; en el sector de interés su potencia es del orden de decenas de metros. La Edad otorgada es Pleistocénica, a la que se le considera muy joven, por lo que está sujeta a comprobación. Aflora a lo largo de la zona del proyecto y sobre ella está construido el canal existente.

2.2.1.2.2 Capas de Gualaceo

Están representadas por una secuencia sedimentaria tobácea (tobas blancas caoliníticas) bien estratificada.

Las tobas de las Capas de Gualaceo son de baja permeabilidad, resistentes al corte, sin embargo, la resistencia puede disminuir debido a la presencia de agua; se erosionan fácilmente con el agua superficial.

Se encuentra en discordancia sobre los metavolcánicos San Francisco. Se le atribuye la Edad Pleisto – Holocénica. En el sector del estudio aflora en la vía Gualaceo – Limón sobre los esquistos y filitas.

2.2.1.3 Depósitos Coluviales

Estos depósitos se encuentran dispersos en las desembocaduras de los valles o al pie de superficies escarpadas, su edad es holocénica. Están compuestos de material suelto heterogéneo de fragmentos angulares de esquistos y andesitas con una matriz limo arcillosa.

Estos depósitos son susceptibles a la erosión hídrica y potencialmente inestables cuando no tienen sistema de drenaje conformado o cuando están sobre rocas competentes. A lo largo del canal existente afloran depósitos coluviales en movimiento, debido a la saturación del suelo (presencia de pozas de agua).

2.2.2 GEOLOGÍA DEL PROYECTO

Los sectores donde la Formación Tarqui, las Capas de Gualaceo y los depósitos Coluviales tienen poca potencia y están en contacto con la Serie Paute (planos de contacto), se producen deslizamientos debido a la diferencia de competencia de los materiales, alteración, pendientes y erosión. Los esquistos y filitas, poseen sistemas de fracturación inclinadas en varias direcciones (caóticas) que se intemperizan con facilidad cuando éstos están expuestos en los taludes lo cual produce problemas de inestabilidades.

En el canal existente consta un tramo semi-inestable comprendido entre las abscisas 3+017 y 3+200 por presencia de reptación y de escarpes en las márgenes del canal, desde unos 10 metros arriba del lado izquierdo. Problema derivado por la saturación de las tobas de la formación Tarqui. Mas adelante en el tramo donde el canal vira pendiente abajo sobre las tobas de la Formación Tarqui se produce erosión produciendo surcos de 60 a 80 cm. de profundidad.

A lo largo del canal existente afloran tobas rojizas, amarillentas y blanquecinas de la Formación Tarqui, así como bloques andesíticos aislados. Las zonas de contacto entre los metavolcánicos de la Serie Paute y la Formación Tarqui, se presentan semi - inestabilidades ya que existe diferencia de competencia entre los esquistos, filitas y andesitas y las tobas residuales, por tanto se acelera el proceso de deslizamiento en contacto con el agua del canal y puede presentar continuos deslizamientos. Estos movimientos se han producido por saturación del suelo debido a filtraciones del agua del canal de tierra existente, precipitaciones, presencia de vertientes y planos de contacto entre material de diferente litología.

Se recomienda realizar un control de drenajes del canal existente en razón que las tobas alteradas pierden sus características mecánicas y en condiciones saturadas producen o reactivan deslizamientos de diferente magnitud y en planos de contacto. Se deberán sellar las grietas que se encuentran en la corona de los deslizamientos, mediante el uso de material impermeable, el cual debe ser compactado, con el fin de evitar la reactivación del deslizamiento por filtración de agua en éstas.

En los últimos años el deslizamiento se ha controlado por las acciones realizadas por los usuarios del sistema de riego al reemplazar el canal abierto de tierra por tubería de hormigón, sin embargo la tubería presenta obstrucciones por falta de mantenimiento por lo que se recomienda reemplazar por tubería PVC de alcantarillado que permite tener una mayor velocidad del agua al mejorar su pendiente de instalación y su rugosidad. Considerando que la distancia del deslizamiento es pequeña (180 metros aproximadamente), los trabajos de sellado de las grietas serán parte del aporte comunitario, así como también el control de drenajes de agua empozada.

La existencia de problemas puntuales en el canal, hace que se recomiende impermeabilizar los tramos estrictamente necesarios mediante el revestimiento con hormigón simple, además como ya se señalo en el párrafo anterior cubrir con

tubería PVC de alcantarillado los tramos inestables y por último utilizar tubería PVC de presión en los tramos donde la pendiente es muy elevada.

2.2.3 CLIMATOLOGÍA

La temperatura promedio anual en la zona varía entre 26.4℃ y 7℃, donde los meses con menor temperatura son junio, julio y agosto y los meses con las temperaturas más altas son diciembre y enero.

La precipitación máxima promedio anual es de 167 mm., los meses de mayor precipitación son junio y julio. El mes de Agosto es donde existe el menor registro de precipitación promedio anual con 41 mm., y la precipitación promedio anual de la zona de estudio es de alrededor 113 mm.

2.2.4 EDAFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la Zona Agroecológica 5 (caracterización de los distintos escenarios productivos y forestales, definidos en zonas) de la Región del Austro Ecuatoriano[3], en la parte oriental de la cuenca del río Paute, a una altura que varía desde 2200 hasta 2600 metros sobre el nivel del mar, con una duración del período de crecimiento de productos que varía de 8 a 10 meses y un período húmedo que varía de 1 a 5 meses.

Suelos: Eutric Vertisol, Vertic Luvisol, Dystric Leptosol, Dystric Regosol.
Vertisols: Suelos desarrollados en arcillas expansivas.
Luvisols: Suelos con capacidad de intercambio catiónico alta y una saturación de bases alta.
Leptosols: Suelos superficiales.
Regosols: Suelos sin desarrollo de perfil determinado.

---

[3] Dercon et al, Zonificación Agroecológica del Austro Ecuatoriano, Cuenca, Primera Edición,1998, Pág. 56

Uso actual: La vegetación natural, siempre verde, está compuesta de arbustos y hierbas; la parte más grande de la zona agroecológica tiene como cultivo principal el maíz; la densidad poblacional es alta, con una densidad también alta de viviendas y parcelas; a veces los pastos son dominantes y alternan con parcelas de maíz asociado con arveja y cereales; en algunas partes la horticultura y la fruticultura son importantes; también son frecuentes las plantaciones de Eucaliptos globulus.

Uso potencial: El clima favorable, el periodo limitado de sequía, la temperatura y los suelos fértiles generan grandes posibilidades para la agricultura, sobre todo para los cultivos de ciclo corto como cereales, legumbres, hortalizas y frutales, que son ideales para esta zona.

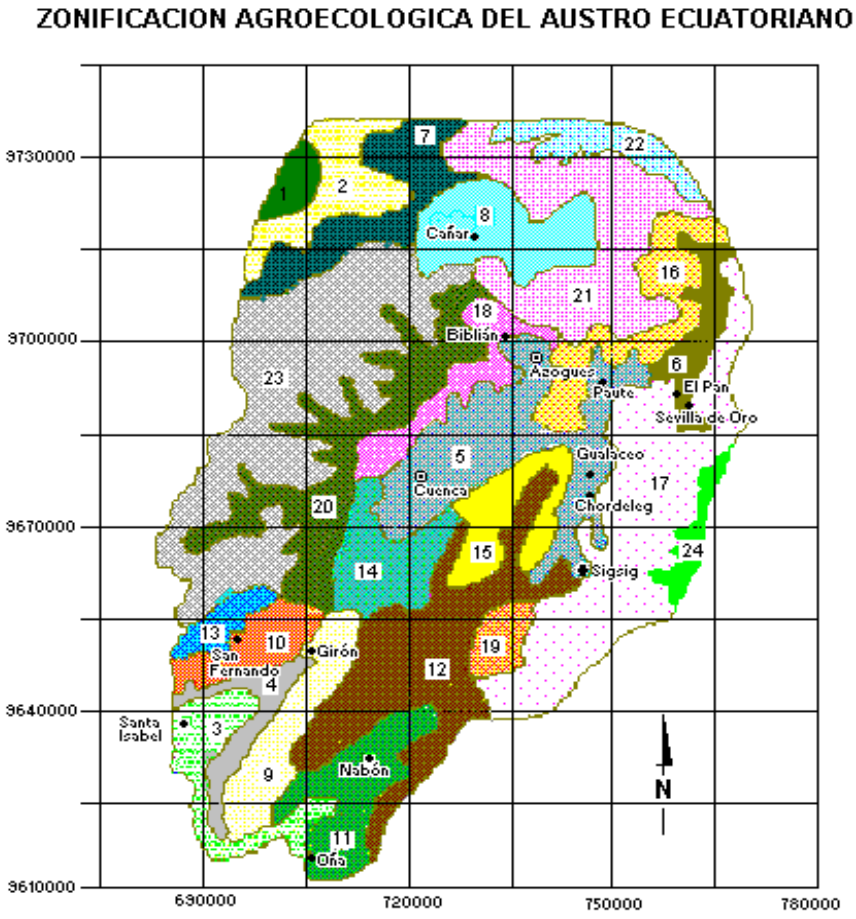


FIGURA 2. MAPA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS[4]

[4] Fuente: Dercon et al, Zonificación Agroecológica del Austro Ecuatoriano, Cuenca, Primera Edición,1998, Pág. 56 ; Elaboración: Dercon et al.

2.2.5 HIDROLOGÍA

Las fuentes principales están representadas por las quebradas de Padrerrumi y Osera- Chocar, las mismas que desembocan en el río San Francisco, éste a su vez fluye en dirección noreste – suroeste hasta desembocar en el río Gualaceo, el cual finalmente se une aguas abajo con el río Paute. El sistema hidrográfico es el número 12 Chinchipe – Cenepa, Cuenca 01 del río Santiago, Subcuenca 09 río Paute.

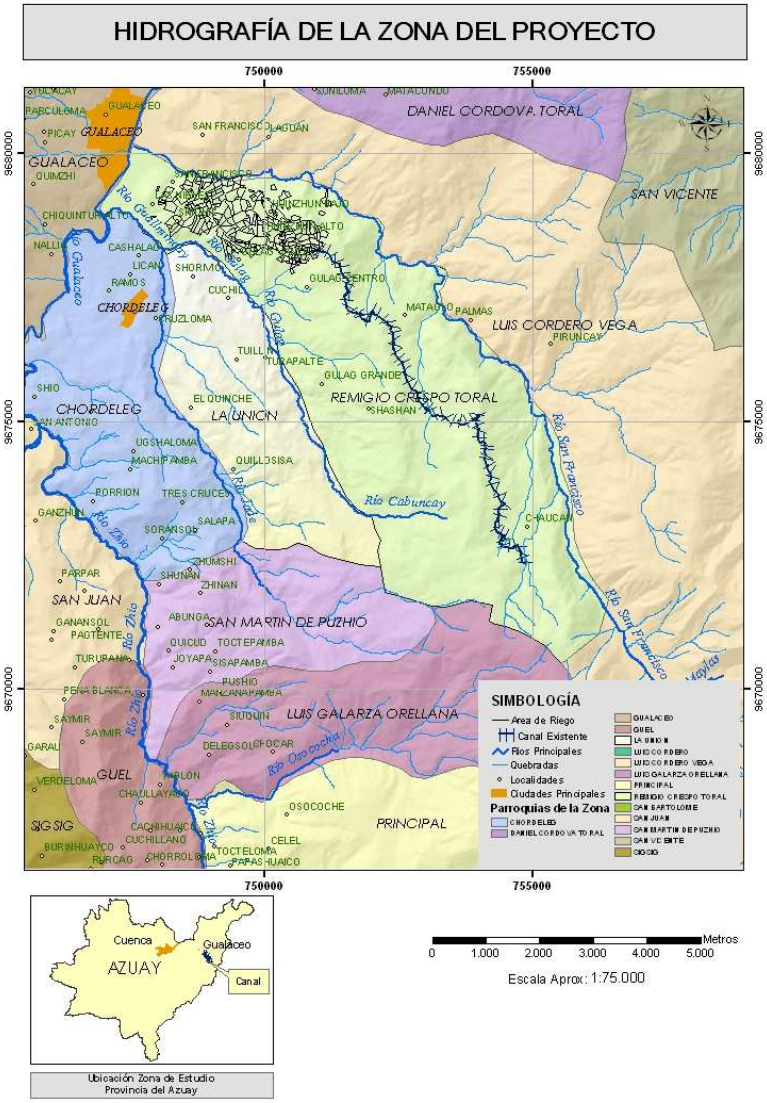


FIGURA 3. MAPA DE HIDROGRAFÍA[5]

[5] Fuente: Sistema de Información Geográfico FRC ; Elaboración: AAA

2.3 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.3.1 VEGETACIÓN

En la parte alta de las comunidades se caracteriza por ser un sector de pajonales y páramos, a un nivel más bajo se tiene vegetación natural de chaparro arbustiva y arbórea típica de los Andes, en donde se encuentran especies como chilco, zhadán, sauce, aliso, paja, mora silvestre y en mucho menor medida especies exóticas como el eucalipto, ciprés y pino, la mayoría de las tierras de la parte alta son utilizadas para el pastoreo y existen pastos naturales en el sector de Huinzhún Alto, mientras la parte baja se caracteriza por una mezcla de Kikuyo (Pennisetum clandestinum), trébol blanco (Trifolium repens) asociado con otras gramíneas y leguminosas, por último en determinadas partes existen policultivos de piso alto.

Por las pendientes inclinadas y el difícil acceso permanece vegetación nativa aislada, la misma que esta ubicada en el sector de la distribución actual del canal existente, en Huinzhún Alto, junto a las Quebradas Pillucay y Potreros y en las riveras del Río San Francisco en el sector de Rauray.

En la parte media de la zona de riego encontramos maíz, frutales de piso alto y policultivos de piso alto. En los sectores de Vante, Huinzhún Bajo, Huinzhún Alto y Barrio Blanco siembran principalmente maíz morocho (amarillo) asociado con fréjol. Esta clase de cultivos se caracteriza por estar asociados con frutales como la manzana Flor de Mayo y Rome Beauty, tomate de árbol (Cyphomandra betacea) y granadilla, donde la mayoría se encuentran ubicados junto a las casas con pequeños huertos familiares. En esta zona también se practica una rotación con cultivos como papa chaucha, amarilla alargada y redonda, catalina y gabriela, además de arveja, haba, lenteja y parcelas de cereales (cebada, avena) que se utilizan como forraje y alfalfa de corte.

En la parte baja encontramos maíz, frutales de piso bajo y policultivos de piso bajo asociación típica formada por maíz shima (blanco), con huertos de aguacate, granadillas y manzanas. Dentro de los policultivos tenemos rotaciones de arveja verde, también pastos de corte y huertos familiares.

Existen en la zona invernaderos de Tomate Riñón (Licopersicum sculentum) ubicados en Huinzhún Bajo y en el sector de Zhiquil. Algunos agricultores de la parte baja siembran hortalizas como la col híbrida (brassica oleracea), lechuga (lactuca sativa), culantro (cilantro sp), ajo, cebolla, rábano, entre otras, sin embargo por la insuficiente cantidad de agua los agricultores han disminuido considerablemente la siembra de éstos cultivos.

Existen otros problemas por la inexistencia de asesoría técnica y capacitación en el campo agrícola, lo cual perjudica a la vegetación de la zona de estudio. Los agricultores aplican productos químicos de manera excesiva con la finalidad de combatir las plagas y enfermedades de las plantas sembradas, sin embargo algunas veces se perjudican ellos mismos contaminando su parcela y sus sembríos, lo que repercute en la salud de su familia, pues la mayoría de sus productos son para autoconsumo.

2.3.2 FAUNA

Existe una gran diversidad de especies animales que poco a poco se van extinguiendo por el avance de la frontera agrícola en la parte alta y las quemas de pajonales que con frecuencia ocurren (son áreas destinadas potencialmente para producción de cultivos).

Las principales especies faunísticas que aún existen en la zona son:
Mamíferos: zorros, zorrillos, venados, oso de anteojos, felinos, cuy silvestre, conejo silvestre, roedores en general
Aves: perdiz, tórtolas, palomas, colibríes, golondrinas, pavas del monte, gallinazos, gorriones, chirotes
Reptiles: lagartijas, culebrillas

Peces: trucha

Es importante considerar también los animales domésticos como los bovinos, ovinos, porcinos, equinos, aves, cuyes, caninos, entre otros

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con la finalidad de recoger información socioeconómica de la población interesada en el proyecto, se realizó un taller en el centro parroquial de Remigio Crespo donde se levantó una encuesta socioeconómica a las familias de las comunidades rurales de la parroquia. La convocatoria se realizó a 172 familias que demostraron su interés en una reunión previa, sin embargo el número de asistentes fue de 130 hogares, aproximadamente 75% de la población meta.

La encuesta se realizó en un formato acorde a la información requerida (Anexo 1), además se capacitó a los asistentes para llenar los diferentes campos, no obstante existieron algunas encuestas individuales con campos vacíos (Valores Sin Dato).

La encuesta se dividió en doce partes: población, educación, actividades económicas principales, migración, salud, vivienda, servicios básicos, situación económica, producción agrícola y tenencia de la tierra, producción artesanal, crédito y capacitación, la información recopilada se detalla a continuación:

2.4.1 POBLACIÓN

2.4.1.1 Tamaño del Hogar

El tamaño de hogar de la población se ubica entre 4 a 8 personas, para el 50.77% de las familias encuestadas; no obstante con un 49.23% se encuentran hogares entre 1 a 3 personas. Es importante resaltar que los hogares con una sola

persona tuvieron el mayor porcentaje (24.62%) si se consideran los niveles en forma individual (ver Cuadro No. 1).

CUADRO N°1: Distribución de la población según ta maño del hogar

Número de miembros de Hogar	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
1	32	24.62%	24.62%	24.62%
2	20	15.38%	15.38%	40.00%
3	12	9.23%	9.23%	49.23%
4	18	13.85%	13.85%	63.08%
5	14	10.77%	10.77%	73.85%
6	18	13.85%	13.85%	87.69%
7	14	10.77%	10.77%	98.46%
8	2	1.54%	1.54%	100.00%
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.1.2 Jefatura de Hogar

La población mantiene un alto porcentaje de unidades familiares en las que el jefe del hogar es el hombre, de las encuestas realizadas el 70.80% de los hogares manifestaron que la jefatura del hogar lo lleva el hombre, en tanto que el restante 29.20% corresponde a jefaturas de hogar femeninas.

2.4.1.3 Sexo y Edad

Las comunidades tiene una población donde mayoritariamente son mujeres (61.04%), en tanto que los hombres son el 38.96% de la población, esto se explica en buena parte por la migración existente en la zona.

CUADRO N°2: Distribución de la población según se xo

Sexo	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Masculino	97	20.55%	38.96%	38.96%
Femenino	152	32.20%	61.04%	100.00%
Sin Dato	223	47.25%		

TOTAL	472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

La población es mayoritariamente joven, tal es así que el 60.85% está por debajo de los 39 años, un 37.02% de la población que está por debajo de los 77 años y un 2.13% que está sobre los 77 años (ver Cuadro No. 3).

CUADRO N°3: Distribución de la población según ed ades

Intervalos de edades		Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
1	20	98	20.76%	41.70%	41.70%
20	39	45	9.53%	19.15%	60.85%
39	58	50	10.59%	21.28%	82.13%
58	77	37	7.84%	15.74%	97.87%
77	96	5	1.06%	2.13%	100.00%
Sin Dato		237	50.21%		
TOTAL		472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.1.4 Parentesco con el jefe del hogar

Analizando la población según el parentesco con el jefe del hogar, se encuentra que el 38.3% son Jefes de hogar, el 44.27% son hijos/as solteros/as y el 8.70% son nietos/as (ver Cuadro No. 4).

CUADRO N°4: Distribución de la población según pa rentesco con el jefe del hogar

Miembros Familiares	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Jefe	97	20.55%	38.34%	38.34%
Hijos/as solteros/as	112	23.73%	44.27%	82.61%
Hijos/as casados/as	12	2.54%	4.74%	87.35%
Yerno/Nuera	4	0.85%	1.58%	88.93%
Nietos/as	22	4.66%	8.70%	97.63%
Abuelos/as	3	0.64%	1.19%	98.81%

Otros Familiares	3	0.64%	1.19%	100.00%
Sin Dato	219	46.40%		
TOTAL	472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.1.5 Estado civil

Según la información que arroja la encuesta en la distribución de la población según estado civil, el 56.36% son personas solteras, el 35.59% son casadas, 4.24% son viudas en porcentajes minoritarios tenemos las personas divorciadas, las personas en unión libre y las personas separadas (ver Cuadro No. 5).

CUADRO N°5: Distribución de la población por esta do civil

Miembros Familiares	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Soltero/a	133	28.18%	56.36%	56.36%
Casado/a	84	17.80%	35.59%	91.95%
Viudo/a	10	2.12%	4.24%	96.19%
Divorciado/a	2	0.42%	0.85%	97.03%
Unido/a	2	0.42%	0.85%	97.88%
Separado/a	5	1.06%	2.12%	100.00%
Sin Dato	236	50.00%		
TOTAL	472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.2 EDUCACIÓN

La población tiene bajos niveles de educación, la mayoría tiene instrucción primaria (65.79% del total), seguido con un 13.68% que asisten a centros de alfabetización y un 10.00% de la población dice que ha cursado la secundaria.

Es importante resaltar que el 8.42% de la población no ha terminado su instrucción primaria, lo que hace notar que estas personas no sabrían leer y escribir o al menos tendrían dificultad para realizar estas actividades.

Por otro lado, el porcentaje de la población que manifiesta asistir a centros de alfabetización demuestra el interés de la población adulta en seguir aprendiendo.

CUADRO N°6: Distribución de la población por nivel de instrucción

Nivel de Instrucción	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Centro de Alfabetización	26	5.51%	13.68%	13.68%
Primaria	125	26.48%	65.79%	79.47%
Secundaria	19	4.03%	10.00%	89.47%
Superior	1	0.21%	0.53%	90.00%
Posgrado	3	0.64%	1.58%	91.58%
Primaria Incompleta	16	3.39%	8.42%	100.00%
Sin Dato	282	59.75%		
TOTAL	472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.3 ACTIVIDADES ECONOMICAS PRINCIPALES

La mayoría de la población se dedica a trabajar en su hogares (36.54% del total), actividad que es desarrollada en su mayoría por las mujeres de las comunidades del proyecto y esta ligada regularmente con actividades agrícolas de menor escala en sus propias casas.

El 26.44% de la población son estudiantes, a pesar de que esta actividad no produce ningún rédito monetario, es un indicador del esfuerzo que realiza un cuarto de la población para aumentar su conocimiento y por ende su desarrollo personal y colectivo.

Otras actividades económicas que realiza la población son: empleo doméstico (10.58%), trabajo en confección de artesanías (9.13%), como obrero (1.99%) y como educadores/as (1.92%).

Las actividades agrícolas se encuentran rezagadas con respecto al resto (5.77%), esto es el resultado de la falta de apoyo al sector agrícola, los insuficientes recursos hídricos en la época de verano, la inexistente asistencia técnica agrícola y otros factores menores que influyen en la falta de interés de la población de convertir a la agricultura como actividad económica principal; no obstante esta actividad está reducida a una agricultura de subsistencia realizada principalmente por las mujeres (ver Cuadro No. 7).

CUADRO N°7: Distribución de la población por actividad económica principal

Actividad Económica Principal	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Gerente Comerciante	1	0.21%	0.48%	0.48%
Profesional Técnico	1	0.21%	0.48%	0.96%
Educador Empleado	4	0.85%	1.92%	2.88%
Pequeño Comerciante	1	0.21%	0.48%	3.37%
Artesano	19	4.03%	9.13%	12.50%
Chofer	3	0.64%	1.44%	13.94%
Obrero	4	0.85%	1.92%	15.87%
Quehaceres Domésticos	76	16.10%	36.54%	52.40%
Estudiante	55	11.65%	26.44%	78.85%
Actividad Agropecuaria	12	2.54%	5.77%	84.62%
Empleo Doméstico	22	4.66%	10.58%	95.19%
Migrante	2	0.42%	0.96%	96.15%
Talador	2	0.42%	0.96%	97.12%
Conserje	1	0.21%	0.48%	97.60%
Busca Trabajo	5	1.06%	2.40%	100.00%
Sin Dato	264	55.93%		
TOTAL	472	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.4 MIGRACIÓN

La migración es una característica muy común en el cantón Gualaceo, así como también en las comunidades de la parroquia de Remigio Crespo Toral, según la encuesta el 61.54% de los hogares afirman tener familiares o parientes que han migrado y el 38.46% manifiestan no tener familiares o parientes que ha migrado, sin embargo este dato hay que tomarlo con precaución porque los entrevistados podrían estar ocultando esta información por desconfianza.

Los Hijos/as con un 50.00% son la mayor parte de la población que ha decidido migrar, siguiendo los padres de familia (35%) y en menor escala el resto de integrantes del hogar (ver Cuadro No. 8).

CUADRO N°8: Distribución de la población según la migración

Miembro del Hogar	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Papá	28	21.54%	35.00%	35.00%
Mamá	2	1.54%	2.50%	37.50%
Hijos/as	40	30.77%	50.00%	87.50%
Yerno/Nuera	2	1.54%	2.50%	90.00%
Nietos/as	2	1.54%	2.50%	92.50%
Padre/Yerno-Nuera	2	1.54%	2.50%	95.00%
Primo/a	2	1.54%	2.50%	97.50%
Otros	2	1.54%	2.50%	100.00%
Sin Dato	50	38.46%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.4.1 Lugares de Migración

Migración Externa: El lugar con mayor población migrante es Estados Unidos con un 63.16% del total.

Migración Interna: También existe migración al centro parroquial de Remigio Crespo y el centro cantonal de Gualaceo, cada uno con un 10.53% del total; en

menor medida están los desplazamientos a la ciudad de Cuenca con 7.89% y en porcentajes mucho menores están los desplazamientos a la costa ecuatoriana.

Se evidencia una migración significativa hacia Estados Unidos, fenómeno que ha existido hace algún tiempo y se mantiene en la actualidad. Mediante la realización de este proyecto se pretende disminuir los índices de migración de la población, proveyéndoles de alternativas económicas productivas que permitan satisfacer sus necesidades.

CUADRO N°9: Distribución de la población según el lugar de migración

Lugar de Migración	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Remigio Crespo	8	6.15%	10.53%	10.53%
Gualaceo	8	6.15%	10.53%	21.05%
Chordeleg	2	1.54%	2.63%	23.68%
Cuenca	6	4.62%	7.89%	31.58%
Milagro	2	1.54%	2.63%	34.21%
Guayaquil	2	1.54%	2.63%	36.84%
Estados Unidos	48	36.92%	63.16%	100.00%
Sin Dato	54	41.54%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.4.2 Dinero de remesas

A pesar que la migración es un problema social, ésta ha representado un aumento de recursos económicos en algunos hogares de las comunidades de Remigio Crespo.

Según los datos de la encuesta, un 68.42% de los hogares reciben transferencia de dinero de sus familiares o parientes y un 31.58% indica no recibir ayuda de parte de ellos, que seguramente corresponden a las personas que han migrado internamente en el país.

CUADRO N°10: Distribución de la población según r emesas de los migrantes

Recepción de Remesas	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Si	52	40.00%	68.42%	68.42%
No	24	18.46%	31.58%	100.00%
Sin Dato	54	41.54%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

Si bien es común que las personas en los hogares se muestren renuentes a indicar sobre los montos de dinero que los familiares migrantes envían a sus hogares (56.92% de los hogares dejaron en blanco este casillero), tenemos un 35.71% de hogares que reciben entre 100 y 150 dólares, lo que representa un significativo ingreso familiar. Además un 10.71% de los hogares reciben entre 50 y 100 dólares mensuales y un 25% recibe menos de 50 dólares. Un 28.57% de hogares afirman recibir valores que superan los 150 dólares, llegando incluso hasta 500 dólares.

CUADRO N°11: Distribución de la población según m onto de remesas

Monto en Dólares	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
2	2	1.54%	3.57%	3.57%
10	4	3.08%	7.14%	10.71%
15	2	1.54%	3.57%	14.29%
20	2	1.54%	3.57%	17.86%
35	2	1.54%	3.57%	21.43%
40	2	1.54%	3.57%	25.00%
50	4	3.08%	7.14%	32.14%
80	2	1.54%	3.57%	35.71%
100	12	9.23%	21.43%	57.14%
150	8	6.15%	14.29%	71.43%
200	4	3.08%	7.14%	78.57%
250	4	3.08%	7.14%	85.71%
300	4	3.08%	7.14%	92.86%
480	2	1.54%	3.57%	96.43%
500	2	1.54%	3.57%	100.00%
Sin Dato	74	56.92%		

TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.5 SALUD

Analizando las condiciones de salud de la población se tiene que el 28.36% de la población presenta problemas de tos o respiratorios, esto debido principalmente a las condiciones climáticas. Otro problema representa la diarrea y las enfermedades intestinales con un 14.93%, situación que se presenta posiblemente por la baja calidad del recurso hídrico que consume la población. La gripe se presenta en el 13.43% de la población, problema que es ligado a los cambios de clima. Con un 10.45% se registran enfermedades propias de la mujer (senos, vagina, etc.) y problemas relacionados con los nervios; con menor incidencia se encuentran problemas de discapacidades (7.46%), reumatismo, artritis, osteoporosis, gastritis, entre otros (ver Cuadro No. 12).

CUADRO N°12: Distribución de la población según las principales enfermedades que les afecta

Enfermedades	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Diarrea y enfermedades intestinales	10	7.69%	14.93%	14.93%
Tos y problemas respiratorios	19	14.62%	28.36%	43.28%
Problemas de la piel	1	0.77%	1.49%	44.78%
Enfermedades propias de la mujer	7	5.38%	10.45%	55.22%
Nervios	7	5.38%	10.45%	65.67%
Discapacidades físicas	5	3.85%	7.46%	73.13%
Gripe	9	6.92%	13.43%	86.57%
Artritis	1	0.77%	1.49%	88.06%
Riñones	1	0.77%	1.49%	89.55%
Reumatismo	1	0.77%	1.49%	91.04%

Alcoholismo	1	0.77%	1.49%	92.54%
Colesterol alto	1	0.77%	1.49%	94.03%
Presión alta	1	0.77%	1.49%	95.52%
Trombosis	1	0.77%	1.49%	97.01%
Osteoporosis	1	0.77%	1.49%	98.51%
Gastritis	1	0.77%	1.49%	100.00%
Sin Dato	63	48.46%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

La mayor parte de la población acude principalmente a los hospitales (53.97%), siguiendo la preferencia por los subcentros de salud (18.25%). Existe un 9.52% de la población que se hace atender con médicos privados, un 8.73% en el seguro campesino y un 6.35% recurren donde curanderos de la zona. Un porcentaje bien pequeño de la población acude a clínicas y farmacias.

CUADRO N°13: Distribución de la población según e l sitio de atención médica

Sitio de atención médica	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Hospital	68	52.31%	53.97%	53.97%
Subcentro	23	17.69%	18.25%	72.22%
Curanderos	8	6.15%	6.35%	78.57%
Seguro Campesino	11	8.46%	8.73%	87.30%
Médicos Privados	12	9.23%	9.52%	96.83%
Farmacia	2	1.54%	1.59%	98.41%
Clínica	2	1.54%	1.59%	100.00%
Sin Dato	4	3.08%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.6 VIVIENDA

2.4.6.1 Propiedad y número de dormitorios

En términos de la propiedad de la vivienda, la mayoría de los hogares tienen vivienda propia y libre de todo gravamen (90.77%), existiendo situaciones con un 3.08% en donde la vivienda es cedida por familiares cercanos y en 1.54% la vivienda es arrendada (ver Cuadro No. 14).

CUADRO N°14: Distribución de la población según p ropiedad de la vivienda

Propiedad de la Vivienda	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Propia sin Hipoteca	118	90.77%	90.77%	90.77%
Arrendada	2	1.54%	1.54%	92.31%
Cedida	4	3.08%	3.08%	95.38%
Otros	6	4.62%	4.62%	100.00%
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

Un 95.16% de las viviendas tienen hasta tres dormitorios, mientras que el 37.1% tienen dos dormitorios. El 5% de viviendas tienen de 4 a 5 dormitorios.

CUADRO N°15: Características de la vivienda según número de dormitorios

Número de Dormitorios	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
1	38	29.23%	30.65%	30.65%
2	46	35.38%	37.10%	67.74%
3	34	26.15%	27.42%	95.16%
4	4	3.08%	3.23%	98.39%
5	2	1.54%	1.61%	100.00%
Sin Dato	6	4.62%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.6.2 Características del techo y piso

La mayoría son viviendas con techo de teja (85.71%), un 11.11% de viviendas tienen el techo de eternit o ardex y un 3.17% tienen el techo de zinc.

CUADRO N°16: Características de la vivienda según tipo de techo

Tipo de Techo	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Teja	108	83.08%	85.71%	85.71%
Zinc	4	3.08%	3.17%	88.89%
Eternit / Ardex	14	10.77%	11.11%	100.00%
Sin Dato	4	3.08%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

Por otro lado el 62.07% de las viviendas poseen piso de madera, aunque existen casos donde el piso es de tierra (18.97%). Un 8.62% de las viviendas tienen pisos de cemento y un 10.34% de casos son combinaciones entre tierra, madera y cemento.

CUADRO N°17: Características de la vivienda según tipo de piso

Tipo de Techo	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Tierra	22	16.92%	18.97%	18.97%
Madera	72	55.38%	62.07%	81.03%
Cemento	10	7.69%	8.62%	89.66%
Tierra y madera	4	3.08%	3.45%	93.10%
Tierra y cemento	4	3.08%	3.45%	96.55%
Madera y cemento	4	3.08%	3.45%	100.00%
Sin Dato	14	10.77%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.6.3 Tamaño y Tipo

El tamaño promedio de vivienda es de 54.12 m^2, pero con amplia dispersión. El 72% de las viviendas se encuentran bajo el tamaño promedio, no obstante existen viviendas con un tamaño de 60 m^2, 90 m^2 y hasta de 120 m^2 , notándose la incidencia de las remesas de los migrantes.

CUADRO N°18: Características de la vivienda según su tamaño

Tamaño (m^2)	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
10	6	4.62%	6.98%	6.98%
15	4	3.08%	4.65%	11.63%
20	6	4.62%	6.98%	18.60%
30	8	6.15%	9.30%	27.91%
35	8	6.15%	9.30%	37.21%
40	10	7.69%	11.63%	48.84%
42	6	4.62%	6.98%	55.81%
48	4	3.08%	4.65%	60.47%
50	6	4.62%	6.98%	67.44%
54	4	3.08%	4.65%	72.09%
56	4	3.08%	4.65%	76.74%
60	6	4.62%	6.98%	83.72%
62	2	1.54%	2.33%	86.05%
80	2	1.54%	2.33%	88.37%
90	4	3.08%	4.65%	93.02%
108	2	1.54%	2.33%	95.35%
120	4	3.08%	4.65%	100.00%
Sin Dato	44	33.85%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

La mayoría de viviendas son construcciones de estilo moderno con paredes de ladrillo, bloque y hormigón armado, característica común en los hogares que tienen miembros en el exterior.

2.4.7 SERVICIOS BÁSICOS

Las comunidades tienen una alta cobertura de energía eléctrica, tienen servicio de agua potable, bajo servicio de alcantarillado, no obstante la mayoría de hogares poseen letrinas y el servicio telefónico es parcial.

2.4.7.1 Agua de consumo humano

El 81.54% de los hogares disponen de agua potable, en tanto que el 9.23% de las familias consumen agua entubada (agua cruda sin ningún tipo de tratamiento) y con un similar porcentaje las demás familias recurren a vertientes y pozos que se encuentran cerca de sus viviendas. Según los pobladores la calidad del agua potable es baja, esto posiblemente a la falta de un mantenimiento adecuado del sistema de agua potable, lo que podría ser un problema para el proyecto que se piensa implementar, dado que existirá infraestructura que necesitará de mantenimiento; según los pobladores indican que no ha existido una capacitación en temas de mantenimiento y las acciones que realizan lo hacen intuitivamente, es por esto que están motivados en recibir capacitación sobre operación y mantenimiento de sistemas de agua porque saben que el mantenimiento es un factor que contribuye para tener un sistema sostenible.

CUADRO N°19: Características de la vivienda según el tipo de servicio de agua para consumo

Tipo de Servicio de Agua para Consumo	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Potable	106	81.54%	81.54%	81.54%
Entubada	12	9.23%	9.23%	90.77%
Vertiente	6	4.62%	4.62%	95.38%
Pozo	4	3.08%	3.08%	98.46%
Potable/Pozo	2	1.54%	1.54%	100.00%
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.7.2 Energía eléctrica

La mayoría de la población posee el servicio de energía eléctrica (96.88%), por otro lado existe un 3.13% de familias que afirman no tener este servicio.

CUADRO N°20: Características de la vivienda según el acceso al servicio de energía eléctrica

Servicio de Energía Eléctrica	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Si	124	95.38%	96.88%	96.88%
No	4	3.08%	3.13%	100.00%
Sin Dato	2	1.54%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.7.3 Saneamiento

Mas de la mitad de la comunidad elimina sus excretas a través de letrinas (51.67%), mientras tanto que un 26.67% de hogares tiene servicio higiénico (disposición final al sistema de alcantarillado) y un 21.67% de familias no utilizan ninguna alternativa (letrina, inodoro), ellos realizan sus necesidades al aire libre.

CUADRO N°21: Características de la vivienda según el sistema de eliminación de excretas

Sistema de Eliminación de Excretas	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Inodoro	32	24.62%	26.67%	26.67%
Letrina	62	47.69%	51.67%	78.33%
Campo - Aire Libre	26	20.00%	21.67%	100.00%
Sin Dato	10	7.69%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.7.4 Servicio telefónico

El servicio telefónico tiene una incidencia moderada en las comunidades; menos de la mitad de los hogares manifiestan tener servicio telefónico (44.26%), posiblemente son las familias que tienen sus familiares en el exterior.

CUADRO N°22: Características de la vivienda según el acceso al servicio telefónico

Servicio Telefónico	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Si	54	41.54%	44.26%	44.26%
No	68	52.31%	55.74%	100.00%
Sin Dato	8	6.15%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.8 SITUACIÓN ECONÓMICA

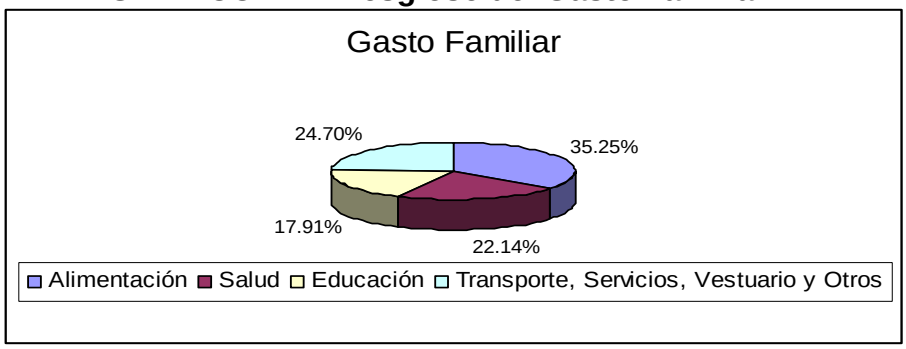
Comparando los ingresos y egresos de las comunidades de Remigio Crespo con otras comunidades del cantón Gualaceo, las primeras están en una situación ventajosa con respecto a las otras, esto es debido a que existe dinero de las remesas de las personas que han migrado, que de alguna forma incrementan los ingresos familiares de las comunidades rurales de Remigio Crespo, sin embargo debido la problemática social que conlleva la migración, se plantea este proyecto como una alternativa para aumentar los recursos económicos de los hogares sin tener que irse a otro lugar para trabajar.

2.4.8.1 Gastos totales

Existen una gran dispersión de los datos de los gastos que realizan las familias de las comunidades rurales de Remigio Crespo, sin embargo esta información nos brinda una idea de los principales gastos que incurren los hogares de la zona de estudio.

Los gastos concernientes al rubro de alimentación tiene un rango de variación de 5 dólares a 400 dólares (el valor mínimo corresponde personas de edad avanzada, donde la provisión de alimentos lo realizan sus hijos/as). Los gastos concernientes al pago de servicios básicos varían de 2 dólares a 50 dólares, mientras que los gastos en salud y educación varían de 5 dólares a 1100 dólares y los gastos en transporte y vestuario varía de 5 dólares a 160 dólares. El gasto familiar promedio de las familias está alrededor de USD $ 270.35, desglosado de la siguiente manera:

GRÁFICO N°1 Desglose del Gasto Familiar



Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.8.2 Ingresos del Jefe de hogar

Según los datos recolectados, los ingresos del jefe del hogar varían desde 10 dólares a 500 dólares, dos extremos que representan casos particulares, pero tenemos situaciones típicas de la zona donde el 54.05% de los hogares tienen ingresos entre 100 y 200 dólares. Un dato que hay que resaltar es el hecho de que el 43.08% de los hogares dejaron en blanco esta pregunta, situación que posiblemente se da por temor a un cobro excesivo de la tarifa para administrar, operar y mantener el sistema de riego cuando se rehabilite y mejore su servicio. Obteniendo un promedio de los datos válidos, se tiene que el ingreso promedio que un jefe de hogar aporta a su familia esta alrededor de USD $ 173.81

CUADRO N°23: Distribución de la población según l os ingresos del jefe de hogar

Ingresos (Dólares)	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido

10	2	1.54%	2.70%	2.70%
16	2	1.54%	2.70%	5.41%
20	2	1.54%	2.70%	8.11%
30	2	1.54%	2.70%	10.81%
50	6	4.62%	8.11%	18.92%
80	2	1.54%	2.70%	21.62%
100	8	6.15%	10.81%	32.43%
120	2	1.54%	2.70%	35.14%
150	16	12.31%	21.62%	56.76%
160	2	1.54%	2.70%	59.46%
200	12	9.23%	16.22%	75.68%
235	2	1.54%	2.70%	78.38%
250	2	1.54%	2.70%	81.08%
280	2	1.54%	2.70%	83.78%
300	6	4.62%	8.11%	91.89%
400	2	1.54%	2.70%	94.59%
480	2	1.54%	2.70%	97.30%
500	2	1.54%	2.70%	100.00%
Sin Dato	56	43.08%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.8.3 Ingresos del cónyuge

Los ingresos del cónyuge van desde los $ 3 mensuales por tareas artesanales realizadas principalmente por las mujeres de la zona, hasta los $ 400 en menos del 2% de la población; sin embargo el 78.46% de las familias afirman no poseer ingresos por parte del cónyuge. Obteniendo un promedio de los datos válidos, se tiene que el ingreso promedio que el cónyuge aporta a su familia esta alrededor de USD $ 74.93

CUADRO N°24 Distribución de la población según los ingresos del cónyuge

Ingresos (Dólares)	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
3	2	1.54%	7.14%	7.14%
5	2	1.54%	7.14%	14.29%
10	2	1.54%	7.14%	21.43%
15	2	1.54%	7.14%	28.57%
16	2	1.54%	7.14%	35.71%
20	2	1.54%	7.14%	42.86%
40	2	1.54%	7.14%	50.00%

50	2	1.54%	7.14%	57.14%
60	2	1.54%	7.14%	64.29%
100	6	4.62%	21.43%	85.71%
130	2	1.54%	7.14%	92.86%
400	2	1.54%	7.14%	100.00%
Sin Dato	102	78.46%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.8.4 Ingresos totales

Además de los ingresos del jefe de hogar y el cónyuge, también existen hogares donde viven los hijos/as con sus esposas/os que aportan a la economía familiar, lo cual representa un ingreso adicional para absolver algunos gastos. También existen familias que aumentan sus ingresos con las remesas que les envían sus familiares y/o parientes que se encuentran en el exterior, situación común en estas comunidades.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, hay casos particulares donde los ingresos del jefe del hogar pasan a segundo plano y las familias solo confían en los aportes que realizan sus familiares y/o parientes que han migrado.

2.4.8.5 Predisposición al pago para mantenimiento del sistema de riego

Los valores para una predisposición al pago para la administración, operación y mantenimiento del sistema de riego se ubican principalmente en un dólar mensual, con el 49.21% del total de casos, en tanto que un 44.44% de hogares estarían dispuestos a pagar dos dólares mensuales. Esta situación se da posiblemente por la costumbre del pago por el mantenimiento del sistema de agua potable (1,5 dólares mensuales).

CUADRO N°25 Predisposición de la población para e l pago del mantenimiento del sistema de riego

Pago (Dólares)	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido

1	62	47.69%	49.21%	49.21%
2	56	43.08%	44.44%	93.65%
3	8	6.15%	6.35%	100.00%
Sin Dato	4	3.08%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.9 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y TENENCIA DE LA TIERRA

2.4.9.1 Tenencia de la tierra

Con respecto a la tenencia de la tierra se observa que en su gran mayoría son familias que poseen sus terrenos debidamente legalizados (80.95%), sin embargo existen otros casos donde la posesión de terrenos es a través de herencias (7.94%) y otros donde los terrenos son cedidos (4.76%) o arrendados (3.17%).

CUADRO N°26 Distribución de la población según la propiedad de la tierra

Propiedad de la tierra	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Propia con título	102	78.46%	80.95%	80.95%
Propia sin título	2	1.54%	1.59%	82.54%
Arrendada	4	3.08%	3.17%	85.71%
Cedida	6	4.62%	4.76%	90.48%
Herencia	10	7.69%	7.94%	98.41%
Propia sin título heredada	2	1.54%	1.59%	100.00%
Sin Dato	4	3.08%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

El 69.23% de las familias poseen un terreno, mientras que el 21.54% afirma tener dos lotes de terreno y con un 9.23% se encuentran casos de posesión de tres hasta seis lotes de terreno (ver Cuadro No. 27).

CUADRO N°27 Distribución de la población según el número de terrenos que poseen

Número de Terrenos	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
1	90	69.23%	69.23%	69.23%
2	28	21.54%	21.54%	90.77%
3	4	3.08%	3.08%	93.85%
4	6	4.62%	4.62%	98.46%
6	2	1.54%	1.54%	100.00%
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

Las extensiones de los terrenos que poseen las familias de la zona del proyecto varían desde los 0.04 hectáreas hasta los 4.82 hectáreas, existiendo solo un caso donde la extensión del terreno supera las 7.21 hectáreas. El 60.77% de las familias poseen terrenos desde 0.04 hectáreas hasta las 1.24 hectáreas, el 29.33% poseen terrenos desde las 1.24 hectáreas hasta las 2.43 hectáreas y el 9.23% afirman tener terrenos menores a 4.82 hectáreas.

Analizando la información disponible tenemos que el promedio de extensión de terreno por familia es de 9.820,00 m^2.

CUADRO N°28 Distribución de la Población según la extensión de tierras que poseen

Extensión de Tierras (m^2)		Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
415	12360	79	60.77%	60.77%	60.77%
12360	24300	38	29.23%	29.23%	90.00%
24300	36245	9	6.92%	6.92%	96.92%
36245	48190	3	2.31%	2.31%	99.23%
48190	60135	0	0.00%	0.00%	99.23%
60135	72080	0	0.00%	0.00%	99.23%
72080	84020	1	0.77%	0.77%	100.00%
TOTAL		130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.9.2 Disponibilidad de riego

El agua para riego es casi inexistente en la zona de estudio, apenas el 20% de familias afirman que poseen riego en sus parcelas, en que un mayoritario 80% de la población no disponen de este servicio o al menos es ineficiente. De las familias que afirman disponer de agua para riego, solamente el 30.77% superan extensiones de terreno irrigable de 100 m^2 , mientras que el resto son pequeños huertos en donde se utiliza incluso el agua potable para regadío. Las familias que pueden regar actualmente extensiones considerables, están asentadas en las zonas altas, donde la aplicación de riego se lo hace mediante inundación sin ningún tipo de control, esto hace que el poco caudal que llega a través del canal existente lo utilicen pocos usuarios, lo que perjudica a los demás usuarios del sistema de riego.

CUADRO N°29 Distribución de la Población según la superficie cultivada bajo riego

Superficie cultivada bajo riego	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
No tiene riego	104	80.00%	80.00%	80.00%
1	2	1.54%	1.54%	81.54%
5	2	1.54%	1.54%	83.08%
35	2	1.54%	1.54%	84.62%
45	2	1.54%	1.54%	86.15%
50	6	4.62%	4.62%	90.77%
60	4	3.08%	3.08%	93.85%
100	2	1.54%	1.54%	95.38%
300	2	1.54%	1.54%	96.92%
2500	2	1.54%	1.54%	98.46%
6000	2	1.54%	1.54%	100.00%
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.9.3 Producción agrícola

La situación de las familias de las comunidades rurales de Remigio Crespo no se distinguen de la situación de otras comunidades del cantón Gualaceo, factores

como la ausencia de sistemas de riego incide a la realización de siembras de secano como es el caso del maíz, en algunos casos relacionado con el fréjol. La mayoría de familias de Remigio Crespo se dedican exclusivamente a la siembra del maíz (83,61%), un 13.11% siembran hortalizas y arveja y con un porcentaje minoritario algunas familias se dedican a sembrar otros productos (ver Cuadro No. 30).

CUADRO N°30 Distribución de la población según el cultivo principal que producen

Cultivo Principal	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Hortalizas	8	6.15%	6.56%	6.56%
Maíz	102	78.46%	83.61%	90.16%
Arveja	8	6.15%	6.56%	96.72%
Cebada	2	1.54%	1.64%	98.36%
Cebolla	2	1.54%	1.64%	100.00%
Sin Dato	8	6.15%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.10 PRODUCCIÓN ARTESANAL

Las comunidades rurales de Remigio Crespo Toral son un importante centro de producción de artesanías, la mayoría de hogares confeccionan suéteres de lana de oveja (50.00%) y productos de paja toquilla (30.77%). Estas actividades tradicionales se han venido transmitiendo de generación en generación, pero han sido poco remuneradas, por la intervención de intermediarios explotadores que ofrecen precios irrisorios a los campesinos. Un porcentaje minoritario confecciona productos de cuero.

CUADRO N°31 Distribución de la población según el tipo de artesanías que confeccionan

Tipo de Artesanías	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Paja	16	12.31%	30.77%	30.77%
Lana	26	20.00%	50.00%	80.77%
Cuero	4	3.08%	7.69%	88.46%
Otros	6	4.62%	11.54%	100.00%
Sin Dato	78	60.00%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.11 CRÉDITO

El 84.21% de familias no ha solicitado créditos, no obstante un 15.79% de casos afirman haberse endeudado alguna vez.

CUADRO N°32 Distribución de la población según el acceso a crédito

Acceso a Crédito	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Si	18	13.85%	15.79%	15.79%
No	96	73.85%	84.21%	100.00%
Sin Dato	16	12.31%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

2.4.12 CAPACITACIÓN

El nivel de capacitación es bajo en las comunidades, solo solamente el 19.23% de las familias afirman haber tenido algún tipo de capacitación, mientras que el 80.77% de las familias manifiestan no haber asistido a ningún tipo de capacitación.

La capacitación que han recibido las familias ha estado dirigida a los hombres y a las mujeres, pero ha existido un porcentaje mayoritario de asistencia de los hombres, posiblemente por la carga de trabajo en el hogar que tienen las mujeres de la zona.

CUADRO N°33 Distribución de la población según el acceso a capacitación

Acceso a Capacitación	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado Válido
Si	20	15.38%	19.23%	19.23%
No	84	64.62%	80.77%	100.00%
Sin Dato	26	20.00%		
TOTAL	130	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Encuesta Socioeconómica FRC
Elaboración: AAA

CAPITULO 3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 INTRODUCCIÓN

3.1.1 SITUACIÓN DE LATINOAMÉRICA

América Latina, con los mayores índices de concentración de tierra del mundo, necesita dar un renovado impulso a la reforma agraria y el desarrollo rural, coincidieron la FAO y campesinos que irrumpieron en la 30ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe durante la semana del 14 al 18 de abril de 2008. "América Latina tiene los mayores índices de concentración de la propiedad del mundo, y nosotros creemos que no puede haber una mejora en la desigualdad y una erradicación de la pobreza extrema y del hambre si no hay un proceso que facilite el acceso a los medios de producción, al agua y las riquezas naturales", dijo el Representante Regional para América Latina y el Caribe de la FAO, José Graziano. El tema ha ganado actualidad con la reciente alerta levantada por el alza mundial de los precios de los alimentos, que amenaza con aumentar el número de hambrientos y desnutridos y que ha renovado la atención hacia los más necesitados del campo. "Lo que se está requiriendo hoy es una atención mayor a la agricultura y al desarrollo rural. La reforma agraria tiene una necesidad, es una reivindicación de acceso a un medio de producción fundamental para millones de personas", resumió Graziano[6].

3.1.2 SITUACIÓN DEL ECUADOR

El aporte de la actividad agrícola para el país, es fundamental. Representó alrededor del 17% del Producto Interno Bruto (PIB), hasta el año 2000, cuando se cambio al año base debido a la dolarización; después de lo cual ha mantenido un aporte alrededor del 9%. Pese a que es bastante limitada el área bajo riego en

[6] Diario el Mercurio, Nota de Prensa: Campesinos renuevan llamado, Cuenca, Viernes 18 de abril de 2008, Sección 1D – Página 1

Ecuador, se estima que el valor de la producción bajo riego, genera el 70% de la producción agrícola total. El país es autosuficiente en el 85% de alimentos, excepto en cereales y, en particular en el trigo donde depende del producto importado en el 97%.

La contribución del riego al desarrollo del país, además de lo económico, tiene otras dimensiones:

En lo productivo:

- Solución a los problemas de distribución espacial y temporal del agua.
- Incremento y diversificación de la producción
- Mitigación de riesgos particularmente sequías y heladas

En lo nivel social:

- Distribución a la estabilización de precios de los productos agrícolas
- Generación de empleo y atenuación de la migración rural.
- Articulación de la organización y movilización social en el agro.

En lo ambiental:

- Es o puede ser un factor que permite limitar la expansión de la frontera agrícola hacia ecosistemas frágiles[7].

3.1.3 EL RIEGO COMO UN INSTRUMENTO DEL DESARROLLO AGRÍCOLA Y LA GESTIÓN DEL AGUA

El diseño y manejo de un sistema de riego no consiste únicamente en el cálculo hidráulico de tuberías, dotaciones y turnos de riego, sino implica una serie de actividades no solo en el campo de la ingeniería civil sino en las distintas áreas del conocimiento. Desde su diseño se debe tomar en cuenta la integración que

[7] Consorcio CAMAREN, Visión integral y análisis de sistemas de riego, Quito, 2003, Primera Edición

debe tener el uso de agua con los usuarios del sistema, respetando los criterios ambientales para la conservación del agua y el suelo.

En la construcción de sistemas nuevos, muchas veces ya existen formas de riego tradicionales, sobre las que se pretende sobreponer las nuevas construcciones. En este marco, también es importante entender el funcionamiento de estos sistemas tradicionales, puesto que existen normas y reglas sociales que necesariamente se incluyen en la operación de los sistemas de riego.

El sistema de riego, considerado como una construcción social e histórica, es una realidad compleja. Para realizar un análisis de esta complejidad se necesita un marco conceptual mínimo y metodologías que permitan caracterizar cada uno de los elementos del sistema: la infraestructura, las reglas de reparto, las organizaciones de regantes, entre otros y analizar sus interacciones. Este enfoque sistémico en el análisis del riego implica un trabajo multidisciplinario entre los aspectos sociales, hidráulicos, agronómicos y ambientales.

Desde el punto de vista sectorial, el sector riego es el mayor consumidor de agua (80% del total) (y sus requerimientos muy probablemente se incrementarán en los próximos años debido al incremento en la demanda de alimentos) y debido a la naturaleza dinámica y estacional de las necesidades de agua, es imprescindible conocer todos los pormenores relacionados con las necesidades hídricas del riego (desde la escala de parcela hasta las escalas de proyecto y cuenca) para lograr una gestión integrada de los recursos hídricos a escala de cuenca hidrográfica[8].

[8] Proyecto para el Manejo del Agua y el Suelo (PROMAS) - Universidad de Cuenca – Facultad de Ingeniería, Copiados Curso Corto de Riego, Cuenca, 2008.

3.2 MARCO TEORICO REFERENCIAL

3.2.1 SISTEMA DE MARCO LÓGICO[9]

Sistema de Marco Lógico.- Es un método de planeación participativa orientada a objetivos, utilizado para la conceptualización, el diseño, la ejecución y la evaluación de proyecto.

Matriz de Involucrados.- Es una herramienta que analiza los intereses variados, y a veces conflictivos, de todos los grupos interesados. Evalúa el grado de apoyo u oposición al proyecto de estos interesados y los recursos, y los mandatos con que cuentan los mismos.

Árbol de Problemas y Objetivos.- Son dos árboles analíticos que en la situación existente articulan los problemas percibidos por los involucrados. A partir de los problemas manifestados por los involucrados, se generan los objetivos esenciales para el proyecto. Se presenta también una visualización de la imagen del futuro y se orientan las acciones de los participantes.

Matriz de Marco Lógico.- Es una matriz de 4x4 que resume la lógica causal del proyecto, los indicadores de desempeño, los supuestos y riesgos críticos y el sistema de Monitoreo y Evaluación.

3.2.2 ETAPAS DE UN PROYECTO[10]

Perfil de Proyecto.- Es la identificación de una oportunidad de inversión, mediante la realización de estudios preliminares simplificados.

---

[9] Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

[10] Fuente: Germán Arboleda Vélez, Proyectos - Formulación, Evaluación y Control, Colombia, 1999, Tercera Edición.

Estudio de Prefactibilidad.- Es un estudio más detallado que se realiza para ver si la oportunidad de inversión es lo bastante prometedora como para que se pueda adoptar la decisión de invertir y pase a la siguiente etapa “Estudio de Factibilidad”. En el estudio de prefactibilidad es necesario examinar desde el punto de vista financiero y en forma general las diferentes propuestas alternativas respecto de lo siguiente: Mercado, aspectos técnicos y de ingeniería, gastos generales, ejecución del proyecto, análisis financiero y análisis ambiental.

Estudio de Factibilidad.- Son los estudios que proporcionan la base técnica, financiera, económica, comercial y social para la decisión de invertir en un proyecto. Su estructura es similar a la de los estudios de prefactibilidad, pero las investigaciones realizadas durante su desarrollo son más profundas.

3.2.3 ESTUDIOS DE UN PROYECTO[11]

Estudio de Mercado.- Herramienta que permite probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un proyecto.

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que sí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

Estudio Técnico.- Estudio que determina el dimensionamiento óptimo, las características físicas y la localización geográfica adecuada para la producción del bien o servicio adecuado.

---

[11] Fuente: SAPAG, Nassir, Preparación y Evaluación de Proyectos, México D.F., 2004, Cuarta Edición.

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

En particular, con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración a las normas y principios de la administración de la producción.

La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico.

Estudio Financiero.- Considera los recursos monetarios necesarios para cubrir los costos del proyecto en el periodo de ejecución y los costos operacionales que siguen luego de su ejecución, incluye el análisis de las posibilidades de recobrar costos, las proyecciones de la situación financiera y los cálculos de la viabilidad del proyecto desde la perspectiva del inversionista.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítemes de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. La evaluación financiera del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios.

Viabilidad Económica.- Analiza los costos y los beneficios para la sociedad derivados del proyecto y, cuando son cuantificables, calcula el incremento o el decremento del bienestar o de los beneficios.

Análisis Organizacional.- Examina el desempeño de la agencia ejecutora y de las otras instituciones y/o organizaciones involucradas para realizar el proyecto y manejar sus resultados.

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por lo tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

Análisis Ambiental.- Trata de los efectos negativos o positivos que el entorno puede experimentar como resultado de la realización del proyecto, de cómo mitigar o evitar los primeros, mientras asegura y fortifica los segundos.

Si bien es posible afirmar que desarrollo y efectos ambientales negativos coexisten simultáneamente, también es posible reconocer que su prevención y control oportunos permitirán un crecimiento económico sostenible, lo que no debe interpretarse como la conservación absoluta del medio ambiente que impida la identificación de proyectos de inversión que pudieran generar beneficios superiores al costo que se asume respecto del ambiente, ante la necesidad de avanzar y mejorar, en definitiva, la calidad de vida de la población.

CAPITULO 4. SISTEMA DE MARCO LÓGICO

4.1 ANALISIS DE INVOLUCRADOS

Los grupos de involucrados en el proyecto son: Comunidades rurales de Remigio Crespo, Usuarios mujeres de Remigio Crespo, Usuarios hombres de Remigio Crespo, Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA), Junta de usuarios de riego, Consejo de Gestión de Aguas de la Cuenca del Paute, Municipio de Gualaceo, Junta Parroquial Remigio Crespo, Agricultores de otras zonas de Gualaceo. La matriz de análisis de involucrados se muestra en el Anexo 2.

4.1.1 COMUNIDADES RURALES DE REMIGIO CRESPO

Los intereses de las comunidades rurales con respecto al proyecto es tener agua en cantidad y calidad adecuadas para incentivar la producción agrícola de la zona. Los problemas sentidos por este grupo son: insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola, agricultura en la zona limitada, productos alimenticios disminuidos en cantidad y calidad, presencia de basura en el canal de conducción de agua, contaminación del recurso hídrico para el uso agrícola, presencia de enfermedades de origen hídrico; y, recursos económicos de las familias insuficientes.

4.1.2 USUARIOS MUJERES DE REMIGIO CRESPO

Los intereses de este grupo con respecto al proyecto es la disminución del trabajo doméstico que ellas realizan y una mayor participación en las organizaciones de la zona. El problema sentido por este grupo es el aumento de trabajo de las mujeres de la zona por la migración del jefe de hogar (hombre).

4.1.3 USUARIOS HOMBRES DE REMIGIO CRESPO

Los intereses de este grupo con respecto al proyecto es aumentar los recursos económicos de sus hogares para no tener que migrar a otros lugares para trabajar. El problema sentido por este grupo es que los recursos económicos de las familias son insuficientes, lo que obliga a migrar a otros lugares para conseguir ingresos económicos.

4.1.4 CENTRO DE RECONVERSIÓN ECONÓMICA DE AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO (CREA)

Los intereses de esta institución con respecto al proyecto es aumentar los recursos económicos de la población de las comunidades rurales de Remigio Crespo. Los problemas percibidos por esta institución son: insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola, inexistente capacitación sobre tecnología y producción agrícola, familias renuentes a cambiar la siembra del maíz por otros cultivos, manejo inadecuado del agua en las parcelas, inadecuado manejo del suelo en las parcelas, deterioro de la aptitud agrícola en los suelos de las parcelas, productos alimenticios disminuidos en cantidad y calidad, insuficiente educación de las mujeres de la zona, escasa participación de las mujeres en las organizaciones y desigualdad de derechos entre hombres y mujeres.

4.1.5 JUNTA DE USUARIOS DE RIEGO

Los intereses de esta organización con respecto al proyecto es consolidar una organización sólida entorno al riego. Los problemas sentidos por esta organización son: inexistente capacitación sobre tecnología y producción agrícola, Junta de Regantes desorganizados, repartición inequitativa e inadecuada de los recursos hídricos, aparición de conflictos sociales en la zona y productos alimenticios disminuidos en cantidad y calidad.

4.1.6 CONSEJO DE GESTIÓN DE AGUAS DE LA CUENCA DEL PAUTE

Los intereses de esta institución con respecto al proyecto es rehabilitar el canal de conducción y proteger las fuentes hídricas del sistema de riego Remigio Crespo. Los problemas percibidos por esta institución son: canal de conducción de agua en mal estado, filtraciones de agua en el recorrido del canal, presencia de deslizamientos en terrenos colindantes al canal, canal de conducción de agua con inexistente infraestructura de regulación y con deficiencias en el diseño, socavación y destrucción del canal de conducción en los sectores de altas pendientes y los sectores de curvas, taponamiento del canal de conducción en las zonas bajas por acumulación de sedimentos, deforestación y quemas de bosques, disminución del agua en las fuentes hídricas, Insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola.

4.1.7 MUNICIPIO DE GUALACEO

Los intereses de esta institución con respecto al proyecto es facilitar espacios de comercialización de productos agrícolas. El problema percibido por esta institución es la inexistente capacitación sobre tecnología y producción agrícola.

4.1.8 JUNTA PARROQUIAL REMIGIO CRESPO

Los intereses de esta institución con respecto al proyecto es concienciar a la comunidad rural sobre la protección y conservación del recurso hídrico (cantidad y calidad del agua). Los problemas percibidos por esta institución consisten en: repartición inequitativa e inadecuada de los recursos hídricos, aparición de conflictos sociales en la zona, deforestación y quemas de bosques, disminución del agua en las fuentes hídricas, insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola, presencia de basura en el canal de conducción de agua y contaminación del recurso hídrico para el uso agrícola.

4.1.9 AGRICULTORES DE OTRAS ZONAS DE GUALACEO

Este grupo de pobladores se oponen al proyecto, dado que no quieren compartir espacios de comercialización en el mercado de Gualaceo, sin embargo es absurdo porque no saben que tipo de productos, la cantidad de productos que ellos producen y la cantidad y calidad demandada por la población urbana de Gualaceo. Es por esto que el proyecto deberá evidenciar esta situación con datos certeros, mediante una investigación sobre el tema. La coordinación de esta acción con el Municipio de Gualaceo será un elemento eficaz para evitar cualquier conflicto entre comunidades del cantón.

A pesar de ser comunidades rurales campesinas tienen una influencia significativa en los proyectos que se realizan en el cantón Gualaceo, sin embargo este proyecto no afectará en la economía de sus hogares, dado que abarcará el mercado insatisfecho de la población urbana. Es por esto que se deberá socializar de una manera estratégica los resultados del presente proyecto para que no se preste a malas interpretaciones y elimine cualquier oposición cuando se implementen los componentes.

4.2 ARBOL DE PROBLEMAS

Los problemas percibidos por los grupos de involucrados del proyecto se citan a continuación.

- Insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola
- Agricultura en la zona limitada
- Productos alimenticios disminuidos en cantidad y calidad
- Recursos económicos de las familias insuficientes
- Migración del jefe de hogar (hombre)
- Aumento de trabajo de las mujeres de la zona
- Junta de regantes desorganizados
- Repartición inequitativa e inadecuada de los recursos hídricos
- Aparición de conflictos sociales en la zona

- Sistema de riego en mal estado
- Filtraciones de agua en el recorrido del canal
- Presencia de deslizamientos en terrenos colindantes al canal
- Canal de conducción de agua con inexistente infraestructura de regulación y con deficiencias en el diseño
- Socavación y destrucción del canal de conducción en los sectores de altas pendientes y los sectores de curvas pronunciadas
- Taponamiento del canal de conducción en las zonas bajas por acumulación de sedimentos
- Inexistente capacitación sobre organización, tecnología y producción agrícola
- Familias renuentes a cambiar la siembra del maíz por otros cultivos
- Manejo inadecuado del agua en las parcelas
- Inadecuado manejo del suelo en las parcelas
- Deterioro de la aptitud agrícola en los suelos de las parcelas (debido al riego ineficiente y antitécnico)
- Insuficiente educación de las mujeres de la zona
- Escasa participación de las mujeres en las organizaciones
- Desigualdad de derechos entre hombres y mujeres
- Deforestación y quemas de bosques
- Disminución del agua en las fuentes hídricas
- Presencia de basura en el canal de conducción de agua
- Contaminación del recurso hídrico para el uso agrícola
- Aparición de conflictos sociales entre comunidades de Gualaceo
- Presencia de enfermedades de origen hídrico

En un taller donde asistieron los involucrados del Proyecto, se escogieron algunos problemas y se realizó el análisis de los mismos con la finalidad de construir el árbol de problemas con una lógica causal (causa-efecto) que se muestra en el Anexo 3. Sin embargo con la finalidad de agrupar los problemas de tal manera que cubran las opiniones de los actores del proyecto se realizó conjuntamente con ellos la división de los problemas en cinco grupos: generales y frecuentes, capacidad y organización, producción agrícola, fuentes hídricas y sistema de

riego. Donde hay que resaltar que dos problemas estuvieron en distintos grupos porque la lógica causal así lo indicaba, estos son: la inexistente capacitación sobre organización, tecnología y producción agrícola y el sistema de riego en mal estado. A partir de esta agrupación se construyó conjuntamente con los asistentes al taller un árbol de problemas final analizando la problemática de cada grupo y considerando los problemas del grupo uno y un problema consolidado de los demás grupos. El árbol de problemas final se muestra en el Anexo 4.

4.2.1 GRUPO 1.- GENERALES Y FRECUENTES

Productos alimenticios disminuidos en cantidad y calidad
Recursos económicos de las familias insuficientes
Migración del jefe de hogar (hombre)
Aumento de trabajo de las mujeres de la zona

La percepción generalizada de la población expone que la producción de productos alimenticios ha disminuido considerablemente en cantidad y calidad, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria en los hogares y por ende los recursos económicos de las familias son insuficientes. Esto hace que el Jefe del hogar (por lo regular el hombre) tenga que buscar otra alternativa de ingreso, para lo cual se desplaza a otros lugares en busca de empleo, dejando su familia y la esposa asume la responsabilidad de sacar adelante su hogar (cuidado de hijos, quehaceres de la casa, trabajar para conseguir dinero extra, etc.), convirtiéndose en una carga excesiva de trabajo para ellas.

4.2.2 GRUPO 2.- CAPACIDAD Y ORGANIZACIÓN

Inexistente capacitación sobre organización, tecnología y producción agrícola
Junta de regantes desorganizados
Repartición inequitativa e inadecuada de los recursos hídricos
Insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola
Inadecuado manejo del suelo en las parcelas

Manejo inadecuado del agua en las parcelas

Las comunidades de Huinzhún y Zhiquil tienen una organización de regantes denominada Junta de riego, sin embargo se encuentran desorganizados, no existen una participación activa de los usuarios del sistema de riego especialmente las mujeres, quienes tienen una insuficiente educación y se encuentran relegadas de la sociedad según la percepción de algunos actores presentes en la zona. Según algunos pobladores esto es debido al inexistente apoyo de las instituciones y organizaciones en lo que respecta a la capacitación y fortalecimiento de sus organizaciones, motivando el desinterés de los usuarios y la incapacidad de los dirigentes para administrar y organizar la Junta de Riego, lo que repercute en el desabastecimiento de agua para cultivar y la aparición de conflictos entre usuarios cuando hay una repartición inequitativa del poco recurso hídrico que llega a las parcelas agrícolas.

Lo anterior sumado al inadecuado manejo de suelo, agua y cultivos, por la inexistente capacitación sobre tecnología y producción agrícola, evidencian las falencias desde el punto de vista de organización y capacidades de la población de las comunidades para poder producir productos alimenticios.

En conclusión, si no existe una planificación de capacitación en temas productivos, técnicos, organizativos, etc., para los pobladores de las comunidades, no producirán alimentos en forma efectiva.

4.2.3 GRUPO 3.- PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Familias renuentes a cambiar la siembra del maíz por otros cultivos

La percepción de la población indica que la agricultura en la zona es limitada, además los agricultores no tienen interés en intentar cultivar otro producto que no sea maíz, debido a la cultura arraigada en los hogares; lo que repercute en la baja producción de algunos cultivos con mayores utilidades y por consiguiente menores ingresos para los agricultores. Además no existe una propuesta de

renovación productiva para poder convencer a los agricultores de producir otro tipo de productos.

4.2.4 GRUPO 4.- RECURSOS HÍDRICOS

Insuficientes recursos hídricos para el uso agrícola
Deforestación y quemas de bosques
Disminución del agua en las fuentes hídricas
Presencia de basura en el canal de conducción de agua
Contaminación del recurso hídrico para el uso agrícola
Sistema de riego en mal estado
Repartición Inequitativa de los recursos hídricos

La deforestación y la quema de bosques en la parte alta de la parroquia Remigio Crespo (lugar de nacimiento de las fuentes hídricas), resulta en una disminución del agua en las fuentes hídricas y con ello una disminución del recurso para utilizarlo en la agricultura y otros usos. El canal de conducción se ha convertido en un botadero de basura, la población de la parte alta no está consciente del daño que provocan en la parte baja donde utilizan el agua para consumo humano y para riego de los productos agrícolas, dando como resultado la aparición de enfermedades de origen hídrico (gastrointestinales) que afectan especialmente a los niños.

El sistema de riego ineficiente y antitécnico provoca la repartición inequitativa de los recursos hídricos para el uso agrícola, causando conflictos entre los usuarios del sistema.

Para concluir se puede indicar que los insuficientes recursos hídricos en cantidad y calidad provocan la disminución de productos alimenticios en cantidad y calidad.

4.4.5 GRUPO 5.- SISTEMA DE RIEGO

Sistema de riego en mal estado
Deterioro de la aptitud agrícola en los suelos de las parcelas (debido al riego ineficiente y antitécnico).

El canal de tierra existente del sistema de riego se encuentra en mal estado, no tiene infraestructura de regulación y control de caudales y existen filtraciones de agua en el recorrido del mismo, provocando deslizamientos en los terrenos contiguos; además el recorrido del caudal en sectores donde las pendientes son muy altas provoca socavación y destrucción de la solera del canal, acarreando sedimento a la parte baja, produciendo taponamientos en la sección del canal y el desbordamiento de caudales considerables que provocan socavación de los terrenos contiguos.

El sistema de riego no tiene una distribución adecuada, cada agricultor acarrea agua de la manera que puede, la manera más común es hacer un canal de tierra hasta su parcela y el riego lo realizan a gravedad (sueltan el agua superficialmente en las parcelas), esto provoca que el recurso hídrico no llega a los usuarios de la parte baja de la zona de riego, porque ya han ocupado la mayoría de caudal los usuarios de la parte alta y media de la zona de riego; además el riego a gravedad lava constantemente los nutrientes del suelo lo que repercute en la disminución de la producción agrícola.

La problemática descrita se puede resumir en solo problema denominado sistema de riego ineficiente y antitécnico.

4.3 ARBOL DE OBJETIVOS

El análisis de las soluciones a los problemas y la construcción del árbol de objetivos, se realizó estableciendo la relación medio-fin entre los objetivos construidos a partir del árbol de problemas. El árbol de objetivos se encuentra en el Anexo 5.

4.3.1 OBJETIVOS

A partir del árbol de problemas se construyó los objetivos para abordar la problemática en el corto, mediano y largo plazo. Los objetivos planteados son: Mejoramiento y tecnificación del sistema de riego realizado, Plan de protección de fuentes hídricas implementado, propuesta de renovación productiva establecida, plan de capacitación efectuado, productos alimenticios incrementados en cantidad y calidad, recursos económicos de las familias incrementados, migración del jefe de hogar disminuida y carga de trabajo de las mujeres disminuida.

Se ha incluido un objetivo adicional que es necesario para una la buena ejecución y culminación del proyecto, es la Gerencia del Proyecto, componente que implica un costo adicional para el proyecto.

4.4 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

La estructura del Proyecto lo constituyen las Súper Meta, el Fin, el Propósito, los Componentes y las Actividades.

4.4.1 SUPER META

La súper meta del Proyecto es que la migración del jefe de hogar (hombre) disminuya, lo que aportaría para que la carga de trabajo de las mujeres disminuya.

4.4.2 FIN

El fin del proyecto es que los recursos económicos de las familias se incrementen.

4.4.3 PROPÓSITO

El propósito del proyecto es que la disponibilidad de productos alimenticios se incremente en cantidad y calidad.

4.4.4 COMPONENTES

Los componentes del proyecto son:

1) Plan de capacitación efectuado
2) Propuesta de renovación productiva establecida
3) Plan de protección de fuentes hídricas implementado
4) Mejoramiento y tecnificación del sistema de riego realizado
5) Administración del proyecto implementado

4.4.5 ACTIVIDADES

4.4.5.1 Plan de capacitación efectuado

- Implementar campaña de difusión
- Desarrollar un diagnóstico participativo
- Desarrollar talleres de capacitación en los distintos temas (Socio-administrativo del sistema de riego, manejo de agua para riego y manejo de suelos y de cultivos)
- Efectuar visitas técnicas de intercambio de experiencias con otras comunidades.

4.4.5.2 Propuesta de renovación productiva establecida

- Construir infraestructura de parcelas agrícolas
- Implementar camas de cultivo y caminos de movilización en parcelas agrícolas
- Contratar asistencia técnica especializada

4.4.5.3 Plan de protección de fuentes hídricas implementado

- Producir materiales de difusión y sensibilización
- Construir vivero forestal de plantas nativas
- Capacitar promotores forestales
- Recuperar y proteger la cobertura vegetal en el nacimiento de las fuentes hídricas

4.4.5.4 Mejoramiento y tecnificación del sistema de riego realizado

- Rehabilitar captaciones del sistema de riego
- Mejorar y rehabilitar el sistema de conducción
- Implementar el sistema de distribución
- Tecnificar el sistema de riego

4.4.5.5 Administración del proyecto implementado

- Administrar las actividades del proyecto
- Monitorear las tareas del proyecto

4.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para aumentar los ingresos de los agricultores de la zona se puede implementar múltiples proyectos, en donde se pueden citar algunos como aumentar en cantidad y calidad los productos agrícolas (Fin del presente proyecto), disminuir los costos de producción, incrementar los precios de venta, formular fuentes alternativas de ingresos (otros proyectos productivos), etc. Sin embargo los recursos económicos que requieren los proyectos para incrementar los precios de venta y disminuir los costos de producción son demasiadamente altos, debido a que son estudios profundos y de detalle para poder predecir cuales serán los precios y costos adecuados que determinaran la viabilidad del proyecto. La creación de fuentes alternativas de ingresos es una buena opción para aumentar los ingresos de la población de la Parroquia Remigio Crespo, sin embargo el

tiempo para desarrollar este programa es largo y requiere el apoyo de múltiples instituciones de la zona.

A pesar de no ser efectiva la actividad agrícola en la Parroquia Remigio Crespo, es la única actividad común entre los pobladores desde hace mucho tiempo. Las comunidades tienen un sistema de riego vetusto que ha servido para la unión de los pobladores en una Junta de Regantes, la misma que expuso sus problemas y necesidades a los organismos de desarrollo para la formulación de un proyecto en un tiempo procedente y con los recursos que buenamente se puedan conseguir. El proyecto que ofreció la mejor alternativa para aumentar los recursos económicos para las comunidades rurales de la Parroquia Remigio Crespo fue incrementar la producción agrícola en cantidad y calidad, donde se tiene la expectativa de una donación por parte de una organización internacional que apoya la seguridad alimentaria y el desarrollo sustentable de las comunidades rurales, además se dispone de tecnología factible para tecnificar el sistema de riego existente y un tiempo conveniente para solventar los problemas y necesidades de los agricultores y sus familias.

No obstante, la implementación del proyecto podría tener oposición de las comunidades agrícolas aledañas de Remigio Crespo pertenecientes al cantón Gualaceo, porque la población de estas comunidades considera que al momento de instalar nuevos puestos de venta de productos alimenticios en el Mercado de Gualaceo se reducirían sus clientes para vender sus productos , sin embargo el Municipio de Gualaceo ha puesto en evidencia que el mercado de la ciudad no tiene una oferta significativa en algunos productos alimenticios, ellos culpan a la inexistente capacitación sobre tecnología y producción agrícola, lo que hace que las comunidades del cantón no entreguen productos en cantidad y calidad suficientes para abastecer las necesidades de la población urbana de Gualaceo.

La estrategia para afrontar este inconveniente comenzaría por poner un responsable para gestionarla, en este caso el Municipio de Gualaceo ente encargado del bienestar de todos los pobladores del cantón, tendría que considerar esta situación sensible para muchos pobladores, emprendiendo

conversaciones con los actores involucrados e indicando con información primaria y secundaria levantada durante el proceso, las razones para que no exista oposición al proyecto y conflictos entre comunidades del cantón.

Desde el punto de vista técnico, se tiene algunas alternativas para mejorar y rehabilitar el canal de riego existente, una de ellas es implementar un revestimiento de hormigón, lo cual sería muy costoso y el esfuerzo comunitario para el acarreo de materiales a los sitios de las obras sería enorme, es por esto que se ha propuesto otra alternativa menos desfavorable para el trabajo comunitario y de similar costo, esto es colocar tubería PVC para alcantarillado en los sitios más lejanos del canal de riego y revestir de hormigón en los sitios más cercanos para realizar el acarreo de materiales.

Haciendo un análisis de las alternativas de mercado, se podría pensar en vender los productos agrícolas en la Feria Libre de la ciudad de Cuenca, sin embargo se tendría que hacer un estudio detallado sobre la demanda insatisfecha en Cuenca, porque existen un número considerable de agricultores de la provincia del Azuay que realizan la comercialización de sus productos en la Feria Libre. Es por esto que en un inicio se podría comercializar la producción agrícola en el mercado de la ciudad de Gualaceo, sin ningún tipo de intermediarios, con la ayuda del Municipio de Gualaceo (puestos de venta en el mercado de la ciudad) y dada la cercanía a los lugares de producción.

4.6 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Una vez creado el resumen narrativo de la matriz del marco lógico (estructura del proyecto) y tomando en cuenta la alternativa seleccionada, se completó la matriz redactando los indicadores del logro, los medios de verificación y los supuestos importantes. La matriz de marco lógico se muestra en el Anexo 6.

CAPITULO 5. ESTUDIOS PRELIMINARES

5.1 APTITUD AGRÍCOLA

5.1.1 CATASTRO DE USUARIOS

El levantamiento del catastro de usuarios se realizó mediante receptores GPS (Global Position System), recogiendo los puntos de posicionamiento geográfico de los linderos de los lotes de los usuarios actuales y potenciales del sistema de riego.

Con la información recolectada se construyo un mapa de los lotes de usuarios actuales y potenciales, de los cuales se pudo distinguir que 172 familias quieren incorporarse inmediatamente al proyecto y 58 familias tienen desconfianza de tener agua para sus cultivos y afirman que no quieren adherirse al proyecto, sin embargo se les podría considerar usuarios potenciales debido a que una vez que esté implementado el proyecto y se consigan los resultados esperados, ellos podrían querer ingresar cuando se comparen con los usuarios que ya tendrían el recurso hídrico para el riego de sus cultivos.

CUADRO N°34 Lista de usuarios actuales del Proyec to

Número del Lote	Propietario	Área Lote (m2)	Área Lote (Ha)
1	Benjamín Torres	18,172.02	1.82
2	Miguel Merchán	5,742.18	0.57
3	Víctor Loja	24,322.87	2.43
4	Carlos Chunzho	14,867.00	1.49
5	Luis Centeno	6,783.00	0.68
6	Clotilde Llacsha	7,068.92	0.71
7	Daniel Quillay	10,420.95	1.04
8	Miguel Llacsha	5,158.05	0.52
9	Gilberto Cabrera	24,394.35	2.44
10	Enrique Cabrera	12,126.43	1.21
11	Emilio Morocho	13,239.00	1.32
12	Rafael Jaya	31,703.37	3.17

13	Elena Delgado	6,795.85	0.68
14	Juan Ahoña	3,563.47	0.36
15	Alfonso Pacheco	14,579.60	1.46
16	Griselda Jara	4,806.60	0.48
17	Juan Zaruma	10,503.83	1.05
18	Víctor Díaz	1,505.90	0.15
19	Víctor Díaz	10,347.50	1.03
20	Luis Piña	9,164.23	0.92
21	Etelvina Fernández	2,832.86	0.28
22	Daniel Molina	5,999.74	0.60
23	Félix Fernández	5,652.46	0.57
24	Guillermo Fernández	815.94	0.08
25	Clotilde Delgado	4,232.00	0.42
26	Isabel Torres	8,948.36	0.89
27	Luis Delgado	13,306.47	1.33
28	Miguel Loja	4,646.78	0.46
29	Rosalina Delgado	4,501.26	0.45
30	Rosa Delgado	8,906.30	0.89
31	Segundo Torres	33,002.98	3.30
32	Ajenor Vázquez	19,419.00	1.94
33	José Lozano	4,244.26	0.42
34	José Lozano	4,444.81	0.44
35	Julia Morocho	2,321.00	0.23
36	Miguel Lozano	2,879.00	0.29
37	Luis Morocho	10,283.03	1.03
38	Miguel Lozano	11,662.92	1.17
39	Juan Muy	313.67	0.03
40	David Torres	5,800.87	0.58
41	Tarquino Vera	9,510.84	0.95
42	Miguel Merchán	9,523.20	0.95
43	David Torres	13,495.25	1.35
44	Rosa Pillco	6,130.01	0.61
45	Gaspar Espinoza	4,394.48	0.44
46	Juan Vásquez	6,234.40	0.62
47	Polibio Estrella	6,114.50	0.61
48	Emilio Tapia	15,776.35	1.58
49	Justa Vásquez	6,238.60	0.62
50	Fidel Loja	4,379.90	0.44
51	Luisa Fernández	9,375.24	0.94
52	Valvina Cabrera	13,489.45	1.35
53	Marcial Vera	45,123.50	4.51
54	Ángel María Reinoso	5,773.24	0.58
55	Susana Guzmán	7,772.87	0.78
56	Miguel Castro	6,581.65	0.66

57	Rosa Garzón	15,034.36	1.50
58	Marcial Vera	4,331.85	0.43
59	Marcial Vera	5,628.33	0.56
60	Antonio Averos	3,750.81	0.38
61	Enrique Cabrera	13,119.00	1.31
62	Gilberto Cabrera	11,881.61	1.19
63	Marcial Vera	17,169.41	1.72
64	Adela Zaruma	18,882.81	1.89
65	Mesías Reinoso	18,984.56	1.90
66	Feliz Padilla	53,675.12	5.37
67	Alfonso Pacheco	9,935.24	0.99
68	José Vera	27,018.57	2.70
69	Juan Dios Pacheco	18,462.74	1.85
70	Emilio López	8,195.86	0.82
71	Alfonso Pacheco	16,055.62	1.61
72	Luis Castro	4,404.88	0.44
73	Alfonso Pacheco	41,145.20	4.11
74	Julia Ruiz	26,824.34	2.68
75	Segundo Tello	1,637.77	0.16
76	Rosa Matute	6,905.31	0.69
77	Rosa Aguilar	2,358.23	0.24
78	Guillermo Chunzho	1,011.76	0.10
79	Guillermo Chunzho	5,135.96	0.51
80	Narcisa Fernández	39,980.23	4.00
81	Zolia Fernández	23,657.70	2.37
82	Livia Hurtado	20,008.32	2.00
83	Miguel Huallasaca	37,941.75	3.79
84	Guillermo Chunzho	2,583.99	0.26
85	Guillermo Chunzho	2,364.75	0.24
86	Benjamín Chunzho	8,818.72	0.88
87	Carlos Pasaca	7,466.00	0.75
88	Enrique Llivicura	6,290.00	0.63
89	Antonio Zhicay	13,892.00	1.39
90	Francisco Quillay	1,220.00	0.12
91	René Fernández	11,793.80	1.18
92	Ángel María Jaya	42,804.76	4.28
93	Jaime López	58,169.02	5.82
94	José Ahoña	3,439.00	0.34
95	Luis Benavidez Villa	1,866.00	0.19
96	Rosario Ahoña	22,448.71	2.24
97	Yolanda Fernández	3,554.82	0.36
98	Dolores Cedillo	4,046.07	0.40
99	Rosa Matute	9,229.65	0.92
100	Antonio Villa	4,089.37	0.41

101	Polibio Merchán	10,719.95	1.07
102	Ricardo Merchán	10,357.15	1.04
103	Emilio Tapia	21,754.63	2.18
104	Alejandro Pacheco	40,170.86	4.02
105	Sebastián Estrella	13,311.79	1.33
106	Valvina López	5,793.85	0.58
107	Emilio Delgado	15,376.71	1.54
108	Vicente Vera	3,904.00	0.39
109	Armando Torres	3,164.27	0.32
110	Alejandro Álvarez	5,952.01	0.60
111	Luz Pérez	4,065.06	0.41
112	Teresa Vela	24,420.48	2.44
113	Manuel Vásquez	13,192.83	1.32
114	Segundo Cabrera	25,770.67	2.58
115	Franklin Tello	10,659.11	1.07
116	Segundo Cabrera	23,289.48	2.33
117	Segundo Tello	9,512.29	0.95
118	Rómulo Peña	12,648.87	1.26
119	Felipe Hernández	7,397.73	0.74
120	Felipe Hernández	7,446.91	0.74
121	Amparito Gómez	23,292.59	2.33
122	Alfonso Peñaranda	11,868.05	1.19
123	Miguel Averos	8,340.31	0.83
124	Dolores Vásquez	13,494.86	1.35
125	Alfonso Peñaranda	4,840.04	0.48
126	María Segarra	10,381.23	1.04
127	Fidel Averos	49,075.82	4.91
128	Carlos Molina	20,132.16	2.01
129	María Luisa Reinoso	11,910.00	1.19
130	Rosa Elvira Gómez	2,384.97	0.24
131	Luis Guaraca	20,021.83	2.00
132	Carlos Torres	35,971.39	3.60
133	José Carlosama	15,705.17	1.57
134	Delfilio Gómez	13,122.39	1.31
135	Alejandro Castro	5,958.00	0.60
136	Bernardino Reinoso	10,085.50	1.01
137	Virginia Averos	10,459.86	1.05
138	Mario Peña	27,527.77	2.75
139	José Gómez	3,686.00	0.37
140	Emilio Pérez	9,718.54	0.97
141	Miguel Averos	15,754.00	1.58
142	Antonio Rosas	2,686.00	0.27
143	Luis Valverde	4,499.50	0.45
144	Alejandro Rosas	2,612.21	0.26

145	Medardo Pacheco	3,852.00	0.39
146	Vicente Iñiguez	2,744.00	0.27
147	Albino Vásquez	19,720.00	1.97
148	Juana Valverde	4,689.00	0.47
149	Valvina Marín	12,266.03	1.23
150	Jacoba Gómez	15,232.69	1.52
151	Luis Guaraca	8,462.81	0.85
152	Manuel Coronel	17,156.47	1.72
153	Manuela Reinoso	4,246.50	0.42
154	José Valverde	7,152.50	0.72
155	Abraham Fernández	17,718.50	1.77
156	David Reinoso	11,669.46	1.17
157	Juana Valverde	14,595.61	1.46
158	Eduardo Reyes	17,017.28	1.70
159	Cesar Reinoso	31,968.75	3.20
160	Eulalia Carballo	5,616.68	0.56
161	Belizario Saquicela	13,933.97	1.39
162	Segundo Cambisaca	6,917.37	0.69
163	Rosa Guaraca	3,057.50	0.31
164	Patricio León	7,828.84	0.78
165	Marco Pacheco	1,836.24	0.18
166	Alfonso Reinoso	49,185.76	4.92
167	Medardo Pacheco	5,360.44	0.54
168	Segundo Pacheco	1,460.00	0.15
169	Juan Delgado	3,219.00	0.32
170	Andrés Reinoso	11,650.50	1.17
171	Jorge Averos	5,190.48	0.52
172	Manuel Pérez	18,005.22	1.80
TOTALES		**2,140,796.75**	**214.10**

Fuente: Verificación campo y Entrevistas - Agricultores
Elaboración: AAA

CUADRO N°35 Lista de usuarios potenciales del Pro yecto

Número del Lote	Propietario	Área Lote (m2)	Área Lote (Ha)
173	Elvira Tacuri	4,988.16	0.50
174	Segundo Reinoso	13,328.32	1.33
175	Alfonso Peñaranda	19,762.88	1.98
176	Rafael Jaya	14,915.47	1.49
177	Hrdos. Polibio Merchán	29,093.96	2.91
178	Alfonso Pacheco	7,067.87	0.71
179	Teresa Loja	5,219.13	0.52
180	Ajenor Vázquez	2,034.15	0.20
181	Rosa Guaraca	9,487.58	0.95

182	Segundo Cabrera	5,489.58	0.55
183	Emilio Morocho	7,069.28	0.71
184	Ricardo Merchán	13,803.03	1.38
185	Mesías Reinoso	16,878.32	1.69
186	Julia Ruiz	18,832.68	1.88
187	Rosa Matute	14,640.39	1.46
188	Margarita Garzón	1,839.76	0.18
189	Vicente Vera	4,796.86	0.48
190	Ángel Sánchez	5,323.34	0.53
191	Hrdos. Carlos Torres	13,193.01	1.32
192	Ángel Vera	5,491.25	0.55
193	Carlos Balbuca	10,982.51	1.10
194	Luis Quiroga	3,587.00	0.36
195	Gilberto Cabrera	3,017.37	0.30
196	Trinidad Lozano	5,049.42	0.50
197	Alejandro Vera	2,952.65	0.30
198	Humberto Salinas	4,404.53	0.44
199	Víctor Díaz	8,091.17	0.81
200	Juan Vásquez	6,143.34	0.61
201	Daniel Molina	7,637.78	0.76
202	Segundo Jaya	5,514.03	0.55
203	Emilio Morocho	9,489.27	0.95
204	Miguel López	6,432.32	0.64
205	Jesús Muy	2,319.42	0.23
206	Emilio Delgado	4,466.53	0.45
207	Segundo Jaya	8,941.68	0.89
208	Emilio Delgado	1,555.66	0.16
209	Carmen Chunzho	10,315.00	1.03
210	Celia Fernández	5,330.45	0.53
211	María Reinoso	36,658.78	3.67
212	Imelda Cabrera	7,187.19	0.72
213	Cesar Reinoso	9,728.88	0.97
214	Alfredo Reinoso	9,012.17	0.90
215	Miguel Averos	12,932.29	1.29
216	Felipe Fernández	15,013.15	1.50
217	Jacoba Gómez	6,785.07	0.68
218	Martha Reinoso	15,062.91	1.51
219	Mariana Gómez	13,034.37	1.30
220	Delfilio Gómez	14,489.76	1.45
221	Rosa Galarza	22,366.63	2.24
222	Carmelina Vera	5,939.67	0.59
223	José David Vera	7,642.52	0.76
224	Eduardo Pacheco	6,672.50	0.67
225	Luis Garzón	18,084.72	1.81

226	Manuel Chuji	13,063.24	1.31
227	Digna Valdez	16,590.62	1.66
228	Miguel Valverde	29,680.50	2.97
229	Julio Cambisaca	35,551.17	3.56
230	Ignacio Castro	1,973.82	0.20
TOTALES		**616,955.11**	**61.69**

Fuente: Verificación campo y Entrevistas - Agricultores
Elaboración: AAA

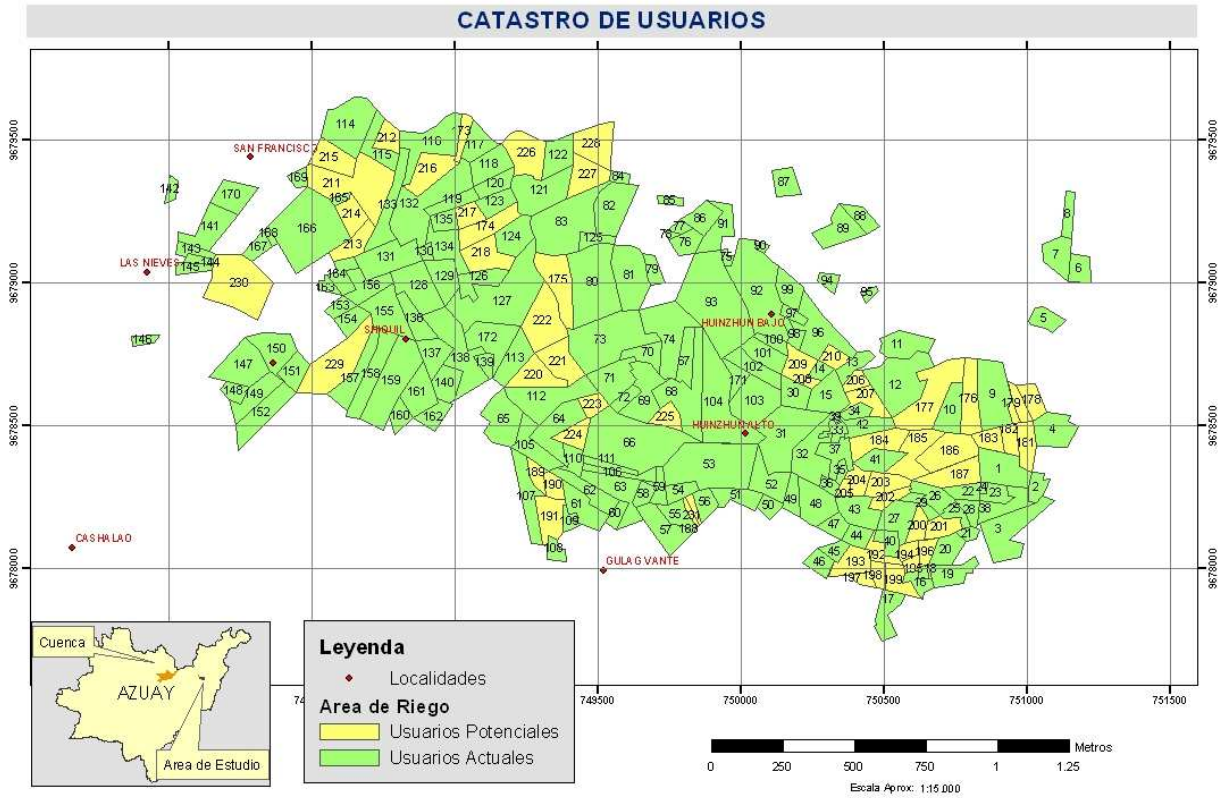


FIGURA 4. MAPA DE LOTES DE USUARIOS[12]

5.1.2 USO ACTUAL DEL SUELO

La determinación del uso actual del suelo se realizó mediante la verificación de los cultivos en las parcelas de los agricultores de las comunidades, con una densidad de observación de 4 ha aproximadamente. La información recopilada se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N°36 Uso actual del suelo

[12] Fuente: Levantamiento de información en campo ; Elaboración: AAA

CLASE	USO	AREA (Ha)	PORCENTAJE	PORCETAJE ACUMULADO
1	Ma+Fr1+P1	57.65	20.90%	20.90%
2	Ma+Fr2+P2	55.3	20.05%	40.96%
3	Pn	52.01	18.86%	59.81%
4	Pn+Cha	47.44	17.20%	77.02%
5	Cha	35.41	12.84%	89.85%
6	Ma	23.67	8.58%	98.44%
7	Inv	0.15	0.05%	98.49%
8	Hor	4.16	1.51%	100.00%
TOTAL		**275.79**	**100.00%**	**100.00%**

Fuente: Verificación campo y Entrevistas - Agricultores
Elaboración: AAA

Donde: Ma = Maíz; Fr1= Frutales de piso alto; Fr2= Frutales de piso bajo; Pn = Pasto natural; Cha =Chaparro; P1= Policultivos piso alto; P2= Policultivos piso bajo; Hor = Hortalizas; Inv = Invernaderos de Tomate Riñón.

5.1.2.1 Tipos de uso del suelo

Tipo 1: Maíz, frutales de piso alto y policultivos piso alto: Abarca la parte media de los sectores de Gulag Vante y Huinzhún Bajo y la parte alta de Huinzhún Alto y Barrio Blanco, este tipo se caracteriza por la siembra de maíz (amarillo – blanco) asociado con fréjol, además está asociado con frutales como la manzana (flor de mayo - rome beauty), tomate de árbol (cyphomandra betacea) y granadilla; por último este tipo también contiene la producción de cultivos como la papa (chaucha - ecotipo amarilla alargada y redonda – catalina – Gabriela), arveja, haba, lenteja, cebada, avena y alfalfa de corte. Estos productos generalmente se cultivan en pequeños huertos ubicados junto a las casas.

Tipo 2: Maíz, frutales de piso bajo y policultivos de piso bajo: Este tipo contiene una asociación típica de la parte baja de las comunidades de Zhiquil y Huinzhún Bajo, formada por maíz blanco, asociado con frutales como el aguacate, granadilla, manzana y con policultivos de arveja verde y pastos de corte.

Tipo 3: Pasto natural: Los pastos naturales se ubican en Huinzhún Alto y Zhiquil. Los pastos de Huinzhún Alto se caracterizan por una mezcla de Kikuyo (Pennisetum clandestinum), trébol blanco (Trifolium repens) asociado con otras gramíneas y leguminosas. Los pastos de Zhiquil presentan mejores características fenológicas, debido a las mejores características de los suelos y por la acumulación de agua en las depresiones. Los pastos no tienen un manejo técnico (no se realiza dispersión de heces, cortes de igualación, abonado y fertilizaciones).

Tipo 4: Pasto natural y Chaparro: Este tipo se encuentra ubicado en la parte alta de Huinzhún Alto y en la parte media de Huinzhún Bajo, el pasto natural no es apto para el ganado, porque es una pajilla (Stipa sp) más Sixal (Cortaderium sp) y Kikuyo (Penisetum clandestinum) con bajas características nutritivas. Por las pendientes elevadas de este sector se encuentran vegetación natural como el chilco, zhadán, sauce y aliso. Para estos sectores se recomienda preservación y protección.

Tipo 5: Chaparro: Este tipo está ubicado en las zonas de pendientes inclinadas y de difícil acceso por la permanente vegetación nativa aislada, abarca las partes altas de Huinzhún Alto.

Tipo 6: Maíz: Este tipo comprende la siembra de maíz asociado con fréjol, sin ningún tipo de rotación, los suelos son degradados con presencia de material rocoso. Su ubicación está en la parte baja de Gulag Vante.

Tipo 7: Invernaderos: Este tipo de cultivos lo realizan pocos agricultores hace tres años, están ubicados en Huinzhún Bajo y Zhiquil, el único producto que se cultiva es Tomate Riñón (Licopersicum sculentum) y lo realizan sin ningún tipo de asesoría técnica.

Tipo 8: Hortalizas: Este cultivo se realiza minoritariamente, debido a que el agua es insuficiente, al igual que y el asesoramiento técnico. Las hortalizas que se

cultivan son: col híbrida (Brassica oleracea), lechuga (Lactuca sativa), culantro (Cilantro sp), ajo, cebolla y rábano.

5.1.3 ESTUDIOS EDAFOLÓGICOS

El propósito del estudio edafológico es identificar las zonas con aptitud agrícola, caracterizar la potencialidad física y química del suelo y determinar su aptitud para el riego. Para lograr esto, es necesario determinar el patrón de distribución espacial del suelo y dividir este en unidades relativamente homogéneas. Hay que mapear la distribución de estas unidades y caracterizarlas, de modo que admita distinguir las propiedades del suelo en cualquier área y permita hacer sugerencias útiles acerca del uso potencial y la respuesta a un cambio en el manejo.

5.1.3.1 Microzonificación de la zona de estudio

Se ha efectuado una zonificación para el área regable para entender la distribución pedogenética, uso actual del suelo, microclimas y poder recomendar la regabilidad. Los criterios que se han tomado en cuenta son la altura y el uso del suelo, donde se han identificado los siguientes pisos agroecológicos.

Zona Baja - Sector Pillucay (2240 a 2350 m.s.n.m.): Zona con pendientes menores al 12%, con cultivos como aguacate, granadilla, papa, manzana y hortalizas, con suelos profundos.

Zona Baja – Sector Rauray (2320 a 2750 m.s.n.m.): Zona con pendientes de 12-30%, con cultivos esporádicos de frutales, maíz más fréjol y en su gran mayoría la zona esta cubierta de chaparro. La erosión de los suelos es el factor más grave de la zona, se observan gran cantidad de piedras con una capa de suelo que alcanza apenas 10 centímetros de profundidad.

Zona media – Sector Zhiquil (2350 a 2490 m.s.n.m.): La pendiente en esta zona oscila de 12 a 30%, con cultivos como frutales, pasto natural, hortalizas, maíz, tomate riñón bajo invernadero y chaparro. Los suelos de esta zona son de textura

media, profundos en las partes planas y superficiales en las partes inclinadas. La mayoría de los suelos que se ubican en las depreciaciones de las quebradas están en proceso de erosión.

Zona media – Sector Huinzhún Bajo (2300 a 2560 m.s.n.m.): Zona con pendientes de 12-30%, con cultivos como tomate riñón bajo invernadero, frutales, y maíz. Los suelos en esta zona son de textura media, profundos en las partes planas y superficiales en las partes inclinadas.

Zona alta – Sector Gulag Vante (2490 a 2650 m.s.n.m.): Zona con pendientes superiores al 22%, con cultivos de altura como papas, maíz, pastos naturales y vegetación nativa espontánea (chaparro).

Zona alta – Sector Barrio Blanco (2550 a 2700 m.s.n.m.): Zona con pendientes del 12 al 30%, con cultivos como maíz, frutales, haba, arveja asociada con avena, alfalfa, pasto natural y chaparro. Los suelos son de textura media, profundos en las partes planas y superficiales en las partes inclinadas.

Zona alta – Sector Huinzhún Alto (2560 a 2750 m.s.n.m.): La pendiente en esta zona varía de 12% a mayor al 30%, esta zona tiene cultivos como el maíz, manzana y pasto natural para pastoreo de animales.

5.1.3.2 Ubicación de Perfiles

Se identificó los lugares representativos para trazar los perfiles de estudio. Los trazados se realizaron en diferentes sitios con el objeto de determinar los lugares más representativos para ubicar los cortes (barrenaciones) que describirán los perfiles de los suelos.

Se seleccionaron siete cortes, dos de terraplenado, tres cortes de camino y dos cortes en las parcelas, con una profundidad de 1.50 metros y un metro de ancho. Con estos trazados se cubre todas las transiciones edafológicas y de usos del suelo. A continuación se listan en el siguiente cuadro.

CUADRO N°37 Perfiles analizados

Perfil	Localización	Altura (m.s.n.m.)	Código
1	PILLUCAY	2240	P1
2	RAURAY	2450	P2
3	ZHIQUIL	2490	P3
4	HUINZHÚN BAJO	2500	P4
5	GULAG VANTE	2580	P5
6	BARRIO BLANCO	2590	P6
7	HUINZHÚN ALTO	2690	P7

Fuente: Estudios Edafológicos FRC
Elaboración: AAA

Perfil 1: Está ubicado en la parte baja de la zona de riego con una pendiente del 10% (Lote N°119).

Perfil 2: Está ubicado en otra parte baja de la zona de riego, sobre el Río San Francisco (Lote N°7), con una pendiente del 28%.

Perfil 3: Está ubicado en el corte del carretero que va a GULAG (Lote N°62), con una pendiente del 12%.

Perfil 4: Está ubicado en un corte de una construcción de vivienda (Lote N°104), con una pendiente del 16%.

Perfil 5: Está ubicado en un corte de carretero (Lote N°26), con una pendiente del 22%.

Perfil 6: Está ubicado en la parte alta de la zona de riego (Lote N°13), con una pendiente del 25%.

Perfil 7: Está ubicado en un corte del carretero que va a Huinzhún Alto (Lote N° 46), con una pendiente del 18%.

5.1.3.3 Descripción de Perfiles

En los siete lugares designados se han descrito los perfiles y se han tomado muestras de suelos por horizonte descrito (generalmente tres horizontes), con la

finalidad de clasificar los suelos. Además para el análisis de fertilidad fue necesario realizar un submuestreo en las zonas más representativas.

Para la descripción de los perfiles se siguió las normas establecidas en el Manual de la FAO “Guías para la descripción del perfil del suelo[13]”.

En el lado seleccionado para describir el perfil del suelo, se marcaron los límites de cada uno de los horizontes, de acuerdo a los siguientes parámetros: profundidad (cm), estructura, color en seco y húmedo, poros, motas, textura, cantidad de raíces, consistencia en seco, mojado y húmedo. Consecutivamente se procedió a tomar muestras el análisis de suelo en laboratorio que servirán para clasificar los suelos e interpretar la fertilización química y orgánica de la zona de estudio: pH, capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases, materia orgánica, conductividad eléctrica, textura, macroelementos y microelementos.

La descripción de cada perfil y los resultados obtenidos, se expone a continuación:

P1 – Pillucay:

Foto N°1: Sector Pillucay

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P1

Nombre del Suelo WRB (1998)[14]: Dystric Leptosol

[13] FAO, "Guía para la descripción de perfiles de suelos", Roma, 1990

Fecha de Observación: 04/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Pillucay, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2240 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Pendiente Cóncava
- Topografía del terreno circundante: Ondulado pendiente entre 2-12%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 12%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, pastos, forestales, chaparro.

Clima: Templado

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Moderado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.1% del área

Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Moderada

Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, moderadamente bien drenado, con una profundidad radicular de 60cm, siendo la profundidad efectiva 40cm, textura arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques subangulares, no tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, ausencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

A 0-28 cm: color del suelo 7.5 YR4/3 en seco y 10 YR4/3 en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, ausencia de motas, su consistencia

---

[14] FAO, Base de Referencia Mundial del recurso suelo, Roma, 1998

en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y en seco es ligeramente duro, pocos poros micros, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, vesiculares y tubulares, presencia de piedras de 25mm de diámetro con coloraciones amarillentas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte Bt, horizonte no calcáreo con presencia de cementaciones.

B 28-60 cm: color del suelo 5 YR3/2 en seco y 5YR4/2 en húmedo; textura arcillosa; estructura bloques subangulares; consistencia en seco ligeramente duro, en húmedo es friable, en mojado es pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de cutanes de arcilla debido a que en este horizonte hay la acumulación de arcillas, presencia de piedras de 25mm de diámetro con coloraciones amarillentas en las caras verticales y horizontales de los agregados; hay oxidación por la presencia del hierro, motas de color 5YR3/4, raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte C.

C más de 60cm: no existen raíces, roca masiva.

Foto N° 2: Pedón Dystric Leptosol (P1)

P2 – Rauray:

Foto N°3: Sector Rauray

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P2

Nombre del Suelo WRB (1998): Dystric Regosol

Fecha de Observación: 04/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Rauray, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2450 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Pendiente Cóncava
- Topografía del terreno circundante: Fuertemente Socavado pendiente 28%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 25%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, forestales, chaparro.

Clima: Templado

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Excesivamente Drenado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Seco

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Pedregoso piedras de 15-30cm de diámetro

Evidencia de Erosión: Erosión por Surcos

Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, exageradamente drenado, con una profundidad radicular de 20cm, siendo la profundidad efectiva 10cm, textura arcillo arenosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques angulares, no tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

B 0-10 cm: color del suelo 10YR3/2 en seco y 10YR3/3 en húmedo; textura arcillo arenosa; estructura en bloques angulares, ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado pegajoso y en seco es duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, vesiculares y tubulares, ausencia de cutanes, presencia de piedras de 15cm de diámetro con coloraciones negruzcas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte C, presencia de cementaciones, grietas.

Bt 10-20 cm: color del suelo 10YR4/3 en seco y 10YR4/4 en húmedo; textura arcillo arenosa; estructura bloques angulares; consistencia en seco duro, en húmedo es friable, en mojado es pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de cutanes de arcilla debido a que en este horizonte hay la acumulación de arcillas, presencia de piedras de 20cm de diámetro con coloraciones negruzcas en las caras verticales y horizontales de los agregados; pocas raíces, topografía ondulada hacia el horizonte C.

R más de20cm; no existen raíces, roca masiva

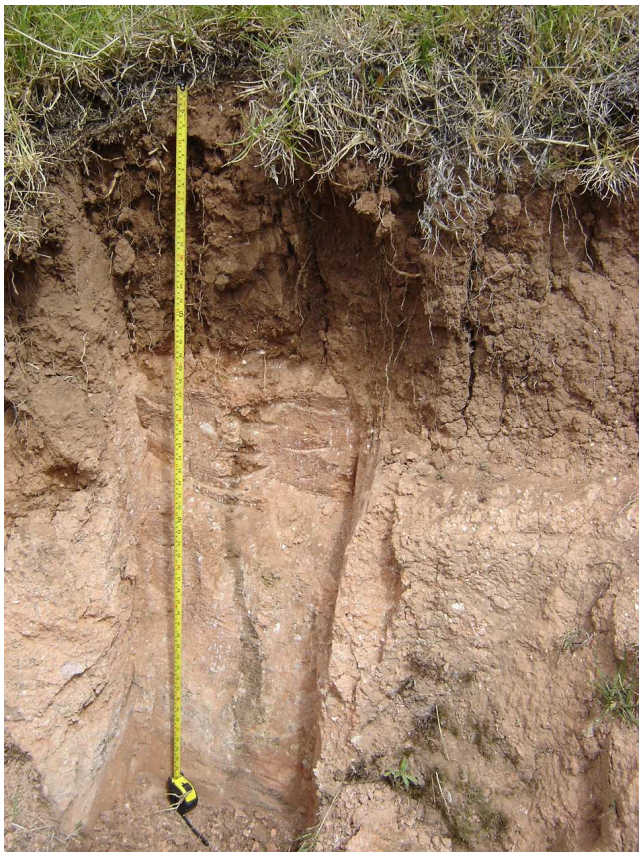


Foto N°4: Pedón Dystric Regosol (P2)

P3 – Zhiquil:

Foto N°5: Sector Zhiquil

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P3

Nombre del Suelo WRB (1998): Eutric Cambisol

Fecha de Observación: 04/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Zhiquil, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2490 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Cresta (Escarpe)
- Topografía del terreno circundante: Ondulado pendiente 12%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 8%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, arveja asociada con avena.

Clima: Templado Frío

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Bien Drenado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.01% del área

Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Moderada

Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, bien drenado, con una profundidad radicular de 77cm, siendo la profundidad efectiva 50cm, textura arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques angulares, tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

A 0-15 cm: color del suelo 5YR3/2 en seco y 5YR3/4 en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y en seco es duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, vesiculares y tubulares, ausencia de cutanes, presencia de piedras de 5cm de diámetro con coloraciones negruzcas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces

son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte B, presencia de cementaciones y grietas.

Foto N° 6: Pedón Eutric Cambisol (P3)

B 15-77 cm: color del suelo 7.5YR3/2 en seco y 7.5YR3/3 en húmedo; textura arcillosa; estructura bloques angulares; consistencia en seco duro, en húmedo es friable, en mojado es pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de cutanes, presencia de piedras de 10cm de diámetro con coloraciones negruzcas en las caras verticales y horizontales de los agregados; raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte C. Presencia de motas de color 7.5YR4/6; hay oxidación por la presencia del Hierro.

C más de 77cm; no existen raíces, color del suelo en seco 5YR5/2; en húmedo 5YR6/2, suelo en formación, estructura en bloques angulares de gran tamaño, presencia de grietas.

P4 – Huinzhún Bajo:

Foto N°7: Sector Huinzhún Bajo

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P4

Nombre del Suelo WRB(1998): Vertic Luvisol

Fecha de Observación: 04/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Huinzhún Bajo, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2500 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Pendiente Cóncava
- Topografía del terreno circundante: Fuertemente Ondulado pendiente 16%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 14%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, invernadero.

Clima: Templado Frío

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Moderadamente Drenado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.01% del área

Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Moderada
Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, moderadamente drenado, con una profundidad radicular de 60cm, siendo la profundidad efectiva 40cm, textura arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques subangulares, tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

A 0-14 cm: color del suelo 10YR4/3 en seco y 7.5YR4/2 en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, de tamaño fino a medio ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y en seco es duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, vesiculares y tubulares, ausencia de cutanes, presencia de piedras de 2.5cm de diámetro con coloraciones amarillentas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte B, presencia de cementaciones y grietas.

B 14-40cm: color del suelo 5YR5/2 en seco y 5YR5/3 en húmedo; textura arcillosa; estructura bloques angulares; consistencia en seco duro, en húmedo es friable, en mojado es pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de cutanes, presencia de piedras de 15cm de diámetro con coloraciones amarillentas en las caras verticales y horizontales de los agregados; raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte Bt. Presencia de motas de color 10YR5/4.

Bt 40-60cm; raíces pocas, color del suelo en seco 5Y5/2; en húmedo 5Y5/4, suelo en formación, estructura en bloques angulares de gran tamaño, presencia de grietas, acumulación de arcillas. Topografía ondulada hacia el Horizonte C.

C > 60cm roca madre, maciza

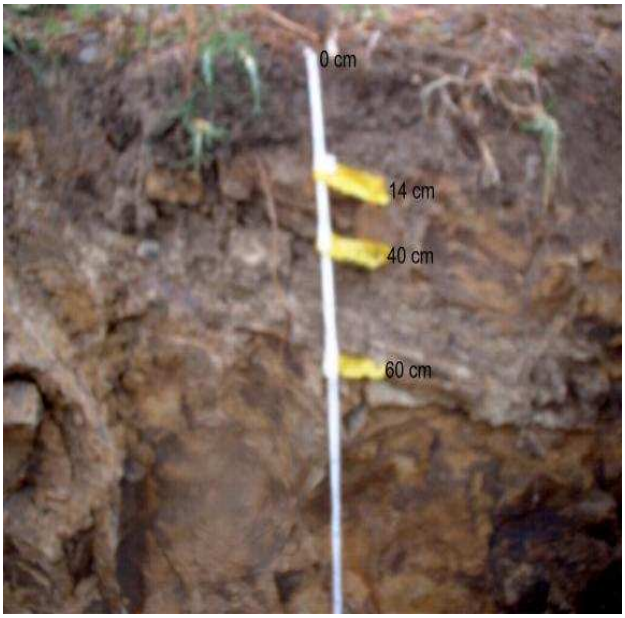


Foto N°8: Pedón Vertic Luvisol (P4)

P5 – Gulag Vante:

Foto N°9: Sector Gulag Vante

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P5

Nombre del Suelo WRB(1998): Dystric Leptosol

Fecha de Observación: 05/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Gulag Vante, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2490 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Pendiente Convexa
- Topografía del terreno circundante: Colinado pendiente 28%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 22%
Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, pasto natural, chaparro.
Clima: Templado Frío

2) Información general acerca del terreno
Material Originario: Formación Geológica Volcánica
Material Parental: Volcánico
Drenaje: Bien Drenado
Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo
Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra
Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.1% del área
Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Moderada
Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil
Al momento de la descripción presencia de lluvias, bien drenado, con una profundidad radicular de 50cm, siendo la profundidad efectiva 40cm, textura arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques angulares, tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas. Se aprovecho un corte del carretero que va a Huinzhún Alto

4) Descripción de Horizontes
A 0-30 cm: color del suelo 10YR4/4 en seco y 7.5YR4/2 en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, de tamaño fino a medio ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado pegajoso y plástico y en seco es duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, ausencia de cutanes, presencia de piedras de 2.5cm de diámetro con coloraciones amarillentas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte B, presencia de grietas.

B 30-75cm: color del suelo 7.5YR4/3 en seco y 7.5YR3/3 en húmedo; textura franco arcillosa; estructura tipo granular y en bloques angulares; consistencia en

seco duro, en húmedo es friable, en mojado es pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de motas de color 2.5y7/6, presencia de piedras de 5cm de diámetro con coloraciones negruzcas en las caras verticales y horizontales de los agregados; raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte C.

C 75-114cm, color del suelo en seco 10YR2/2; en húmedo 10YR4/1, textura arcillosa, en seco es duro, en húmedo es friable y mojado es plástico y pegajoso, estructura en bloques angulares y prismas de tamaño medio a grueso, presencia de grietas, acumulación de arcillas. Motas de color 10YR7/4.

R > 114cm roca madre, maciza

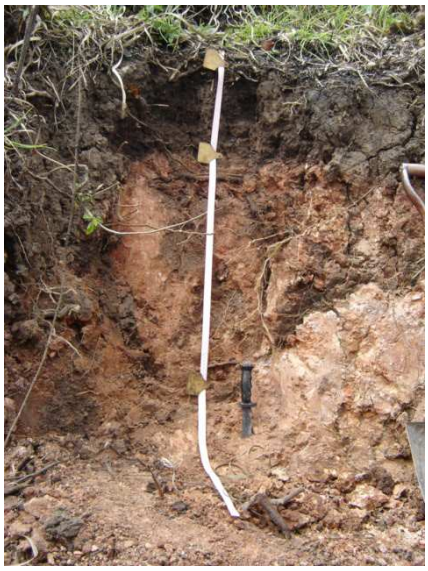


Foto N°10: Pedón Dystric Leptosol (P5)

P6 – Barrio Blanco:

Foto N°11: Sector Barrio Blanco

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P6

Nombre del Suelo WRB(1998): Vertic Luvisol

Fecha de Observación: 05/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Barrio Blanco, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2590 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Pendiente Convexa
- Topografía del terreno circundante: Colinado pendiente 25%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 18%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, pasto natural, chaparro.

Clima: Templado Frío

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Moderadamente Drenado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.01% del área

Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Ligera

Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, bien drenado, con una profundidad radicular de 70cm, siendo la profundidad efectiva 60cm, textura franco arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura en bloques subangulares, tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

A 0-29 cm: color del suelo 7.5YR6/3 en seco y 7.5YR4/3 en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y en seco ligeramente duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, ausencia de cutanes, presencia de piedras de 0.5cm de diámetro con coloraciones negruzcas, duras de naturaleza volcánica y meteorizadas, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte Bt, presencia de grietas.

Bt 29-70cm: color del suelo 7.5YR4/2 en seco y 10YR3/2 en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares; consistencia en seco ligeramente duro, en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y plástico; poros vesiculares, presencia de motas de color 7.5YR6/3, presencia de piedras de 5cm de diámetro con coloraciones negruzcas en las caras verticales y horizontales de los agregados; raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte B. Acumulación de arcillas

B 70-100cm, color del suelo en seco 7.5YR3/2; en húmedo 7.5YR2/3, textura arcillosa, en seco ligeramente duro, en húmedo es friable y mojado pegajoso, estructura laminar, presencia de oxidación por el Hierro.

Bw 100-120cm, color del suelo 7.5YR3/3 en seco y 7.5YR3/2 en húmedo, textura arcillosa, ausencia de motas, consistencia en húmedo es friable, mojado pegajoso y plástico, en seco ligeramente duro, estructuras columnares medias, gruesas, moderadas, la mayoría de los poros están en el interior de los agregados vesiculares y tubulares, presencia de Carbones suaves de 5mm de diámetro, raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte C.

C > 120cm, presencia de raíces es nula, roca maciza.

Foto N°12: Pedón Vertic Luvisol (P6)

P7 – Huinzhún Alto:

Foto N°13: Sector Huinzhún Alto

1) Información acerca del sitio de la muestra

Código del Perfil: P7

Nombre del Suelo WRB(1998): Eutric Cambisol

Fecha de Observación: 04/08/2008

Ubicación: Remigio Crespo Toral, Huinzhún Alto, Gualaceo, Azuay, Ecuador

Altitud: 2690 m.s.n.m.

Forma del terreno:

- Posición Fisiográfica: Cresta (Escarpe)
- Topografía del terreno circundante: Fuertemente Ondulado pendiente 18%
- Microtopografía: Ninguna

Pendiente donde el Perfil esta situado: 16%

Uso de la Tierra: Cultivo de maíz, fréjol, frutales, pasto natural, chaparro.

Clima: Templado Frío

2) Información general acerca del terreno

Material Originario: Formación Geológica Volcánica

Material Parental: Volcánico

Drenaje: Bien Drenado

Condiciones de Humedad en el Perfil: Húmedo

Profundidad de la Capa Freática: No se encuentra

Afloramientos Rocosos: Moderadamente Pedregoso cubren el 0.01% del área

Evidencia de Erosión: Erosión Laminar Ligera

Influencia Humana: En agricultura y pastoreo

3) Breve descripción del Perfil

Al momento de la descripción presencia de lluvias, bien drenado, con una profundidad radicular de 80cm, siendo la profundidad efectiva 50cm, textura franco arcillosa, en todos los horizontes presenta estructura moderada tipo granular, tiene sensibilidad al encostramiento. La fauna es común, presencia de grietas.

4) Descripción de Horizontes

A 0-33 cm: color del suelo 5YR6/8 en seco y 5YR5/8 en húmedo; textura franco arcillosa; estructura moderada tipo granular de tamaño fino a medio, ausencia de motas, su consistencia en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y en seco ligeramente duro, la mayoría de los poros se encuentran en el interior de los agregados, ausencia de cutanes, las raíces son comunes de tamaño muy finas y finas, topografía ondulada hacia el horizonte B, presencia de grietas.

B 33-84cm: color del suelo 2.5YR5/8 en seco y 2.5YR4/8 en húmedo; textura arcillosa; estructura moderada tipo granular de tamaño fino a medio; consistencia en seco ligeramente duro, en húmedo es friable, en mojado ligeramente pegajoso y plástico; poros vesiculares, raíces pocas, topografía ondulada hacia el horizonte Bt.

Bt 84-122cm, color del suelo en seco 7.5YR6/6; en húmedo 7.5YR6/8, textura arcillosa, en seco ligeramente duro, en húmedo es friable y mojado pegajoso, estructura laminar, cutanes de arcilla en forma vertical y horizontal de los agregados, pocas raíces, topografía quebrada hacia el horizonte C.

C >122cm, color del suelo 10YR6/8 en seco y 10YR5/8 en húmedo, roca macisa presencia de raíces es nula.

Foto N°14: Pedón Eutric Cambisol (P7)

5.1.3.4 Clasificación de los suelos

Para la clasificación de los suelos en la zona de estudio se utilizó el Sistema de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), el mismo que a diferencia de otros métodos, considera el uso y manejo de los suelos y proporciona una interpretación taxonómica.

Las principales unidades de suelo identificadas se redactan a continuación:

Leptosoles: Los Leptosoles tienen un rango de propiedades físicas, químicas y biológicas fuertemente condicionadas por el material parental. Tienen poca capacidad de almacenamiento de agua, un limitado volumen de suelo para anclaje de raíces (menos de 20 cm de espesor del horizonte A y luego roca), son bien drenados y bajos niveles de fertilidad. La fauna del suelo es temporalmente inactiva debido a la sequía.

Manejo y Uso: Los suelos Leptosoles se encuentran en pendientes superiores al 70% lo que no permite realizar ningún tipo de agricultura más que destinar a la conservación. Sin embargo los Leptosoles se encuentran asociados con los Regosoles asentándose actividad agrícola muy precaria, sin ninguna obra de conservación de suelos. La poca capacidad de retención de agua limita el crecimiento de especies herbáceas; otra fuerte limitante, es la profundidad de la capa arable lo que impide realizar actividad agrícola; pero con un gran potencial a la forestación con especies nativas como el Quishuar, Alisos, Molles y especies arbustivas. Las raíces de estas especies permiten anclar en las fisuras de la roca. Además son suelos muy erodables cuando se siembran cultivos de escarda.

Luvisoles: Se caracterizan por tener un horizonte B con mayor contenido de arcilla que el horizonte A (horizonte aluvial); poseen arcillas expansivas que pueden facilitar un buen drenaje en época seca, pero pueden obstruir la percolación llegando a saturase demasiado y producir deslizamientos en suelos de pendiente. Generalmente son fértiles y tienen una alta reserva de minerales y de reacción ligeramente ácidos.

Manejo y Uso: Los Luvisoles son suelos fértiles convenientes para un amplio rango de usos agrícolas, con obras de conservación de suelos en aquellos ubicados en pendientes. Los suelos Vertic luvisoles son suelos formados de depósitos coluviales. Los suelos Dystric luvisoles son suelos muy pobres, químicamente muy susceptibles a la erosión por labranza, se caracterizan por tener un color rojizo, con pH ácido. Los Vertic luvisoles de la parte baja de Remigio Crespo son suelos muy fértiles y con gran potencial hortícola y frutícola.

Regosoles: Los Regosoles están conformados por material profundo no consolidado, bien drenado de textura media, no diferenciado de manera clara sus horizontes de diagnóstico. Los Regosoles son formados en localidades donde sus procesos de formación del suelo tienen muy poco efecto debido a un limitado tiempo transcurrido o como consecuencia de la erosión constante.

Manejo y Uso: Los Regosoles actualmente están siendo cultivados con maíz asociado con fréjol y algunos pastos naturales. En la parte baja junto al río San Francisco se encuentran con escasa vegetación natural y arbustiva. Pueden ser utilizados para la agricultura si hay riego disponible, con obras de conservación de suelos y altas cantidades de incorporación de materia orgánica. Entre las obras de conservación se citan cultivos alternados con pasturas de corte, terrazas de formación lenta, cortinas rompevientos y obras de coronación para evacuar aguas pluviales.

Cambisoles: Los Cambisoles son suelos de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas, tienen una decoloración principalmente pardusca, con un incremento de arcillas en su formación. Son suelos con un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo, con evidentes cambios en la estructura, el color, contenido de arcilla y contenido de carbonato. Se caracterizan por la ausencia de cantidades apreciables de materia orgánica y se ubican en terrenos llanos a montañosos en todos los climas.

Manejo y Uso: Los cambisoles generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente. Los cambisoles con alta saturación con bases en la zona templada están entre los suelos más productivos. Los cambisoles en pendientes escarpadas es mejor conservarlos bajo bosque (zonas montañosas). Los cambisoles en planicies aluviales bajo riego se usan intensivamente para producción de cultivos alimenticios.

5.1.3.5 Análisis de suelos

La fertilidad del suelo es un factor determinante para una agricultura extensiva y mediante una interpretación de los resultados de los análisis de suelos, permitiría concluir la necesidad de fertilizantes y a su vez encontrar los principales problemas que pueden presentarse.

El análisis de suelos se realizó en dos muestras tomadas en áreas significativas de la zona de estudio. Los resultados se muestran a continuación[15].

Textura: La textura de un suelo es determinada por la cantidad de arena, limo y arcilla contenidos en el suelo. La clase textural de los suelos son Arcilloso y Franco Arenoso.

Los suelos franco arcillosos tienen una capacidad de retención de agua mayor que los suelos franco arenosos, no toda esta humedad esta disponible para las plantas en crecimiento porque una parte se pierde por percolación profunda.

Las arcillas cuando están húmedas son pegajosas, formando terrones muy duros cuando se secan, es por esto la importancia del contenido de humedad en las prácticas de labranza.

En los suelos Vertic Luvisoles necesitan incorporar materia orgánica con un arado profundo porque presentan horizontes Bw y Bt con mayor contenido de arcilla.

Materia Orgánica: La materia orgánica del suelo consiste en residuos vegetales y animales en varios niveles de descomposición. Adecuados niveles de materia orgánica benefician al suelo en diferentes formas: mejora de las condiciones físicas del suelo, aumento de la infiltración en el suelo, mejora la friabilidad (desmenuzar) del suelo, disminuye las pérdidas de suelo por erosión y provee de nutrientes a las plantas (5% del nitrógeno total).

El porcentaje de materia orgánica en las muestras analizadas son de 2.20 y 2.80, valores que representan un nivel bajo de materia orgánica, esto implicaría emplear altas cantidades de materia orgánica como gallinaza, humus, pollinaza, abonaza y material orgánico procedente de los desechos de los animales menores de crianza doméstica.

---

[15] FUENTE: Estudios Edafológicos FRC

Acidez: Cada planta adquiere mayor vigor y productividad dentro de un cierto intervalo de valores de pH, de ahí que su determinación sea de gran importancia en la disponibilidad y fijación de elementos químicos de la solución coloidal.

Las muestras determinaron valores de pH de 6.6 y 7.1, mostrando que son suelos prácticamente neutros, además se determinó la concentración de Calcio (Ca=23.80 y 26.00 meq/100g[16]) y Magnesio (Mg=6.54 y 8.08 meq/100g), determinándose valores altos, por lo que no se requiere aplicaciones de cal. Los valores de pH están en los rangos recomendados para la mayoría de los cultivos[17].

Capacidad de Intercambio Catiónico: De acuerdo a los análisis los cationes son intercambiables entre si, al momento de la aplicación de macro y microelementos al suelo las plantas fácilmente pueden tomar las cantidades necesarias para su desarrollo.

Salinidad: Como los cationes son intercambiables unos con otros los suelos de la zona en estudio no son salinos y la sumatoria total de los cationes están en los rangos óptimos lo que hace que las plantas se desarrollen sin ningún tipo de problema; por lo tanto no es necesario hacer lavado de sales.

Nitrógeno: (11 y 28 ppm[18]) Hay carencia de Nitrógeno por el bajo contenido de Materia Orgánica, por lo que se recomienda aplicar fertilizantes nitrogenados con reacción neutra como el Nitrato de potasio 17% N. Otra manera de incorporar Nitrógeno, es construyendo cercas vivas de acacia o aliso, las mismas que tienen una propiedad particular de poseer bacterias nitrificantes en la zona radicular que proporcionan Nitrógeno puro para el desarrollo de los cultivos.

---

[16] Mili equivalentes por cada cien gramos

[17] López et al, (1994)

[18] Partes por millón

Potasio (K): (0.59 y 0.84 meq/100 g) El potasio se encuentra en niveles altos en las dos muestras, por lo que no es necesario una mayor aplicación, sin embargo para un mejor desarrollo de las plantas y aumento de producción se recomienda aplicar Nitrato de Potasio con una concentración del 41% de K2O, reacción neutra en una relación 1:1 con el Nitrógeno.

Calcio (Ca): (23.80 y 26.00 meq/100g) El Calcio está dentro de los niveles recomendados para los cultivos y como el pH es neutro no requiere la aplicación de Carbonato de Calcio (Cal).

Magnesio (Mg): (6.54 y 8.08 meq/100g) Según los análisis de suelos, el Magnesio tiene valores altos y como el pH es neutro está disponible para las plantas y no se requiere su aplicación. Relacionando el Magnesio con el Potasio y el Calcio, estos están disponibles para la planta debido a que el suelo no es salino.

Azufre (S): (10 y 7 ppm) Las muestras analizadas establecen bajo contenido de azufre, por lo que es posible su aplicación mediante sulfato de magnesio 20% de azufre, reacción básica. Además el azufre puede ser suministrado por la atmósfera como SO2, por quemaduras de azufre o por fumigaciones de productos azufrados que son una fuente importante de este elemento.

Manganeso (Mn): (5.30 y 3.20 ppm) La cantidad de manganeso en los suelos es baja a media, al tener suelos con pH neutro y bajo contenido de materia orgánica, el manganeso se vuelve ligeramente disponible para las plantas, por lo que se puede aplicar abono completo con microelementos.

Hierro (Fe): (8.10 y 4.10 ppm) Al ser el pH neutro y poseer hierro en bajas cantidades, este elemento no sería suficiente para las plantas, por lo que se recomienda la aplicación de quelatos.

Cobre (Cu): (1.90 y 3.00 ppm) No existe deficiencias de cobre, de acuerdo a los análisis el suelo posee cantidades medias en las dos muestras. No se recomienda su aplicación.

Zinc (Zn): (0.61 y 0.62 ppm) Las muestras tuvieron cantidades bajas de zinc, esto significa que el ión zinc no se mueve rápido en el suelo y es tomado por las plantas únicamente cuando las raíces entran en contacto con el, por lo que se recomienda la aplicación de el fertilizante Sulfato de Zn 21% de Zn.

Boro (B): (0.70 y 0.80 ppm) En los análisis se observa que el suelo tiene una cantidad baja de boro, por lo que se recomienda aplicar boro en pequeñas cantidades pero controlables cuando se riega al cultivo.

5.1.4 APTITUD DE TIERRAS

Para la determinación de las tierras potenciales para la agricultura bajo riego se consideraron dos factores, como son la Clase de suelo y la Pendiente.

El mapa de suelos fue la base para determinar la regabilidad y el uso potencial en términos edafológicos, además fue la herramienta para la toma de decisiones sobre la aptitud del uso de la tierra bajo riego.

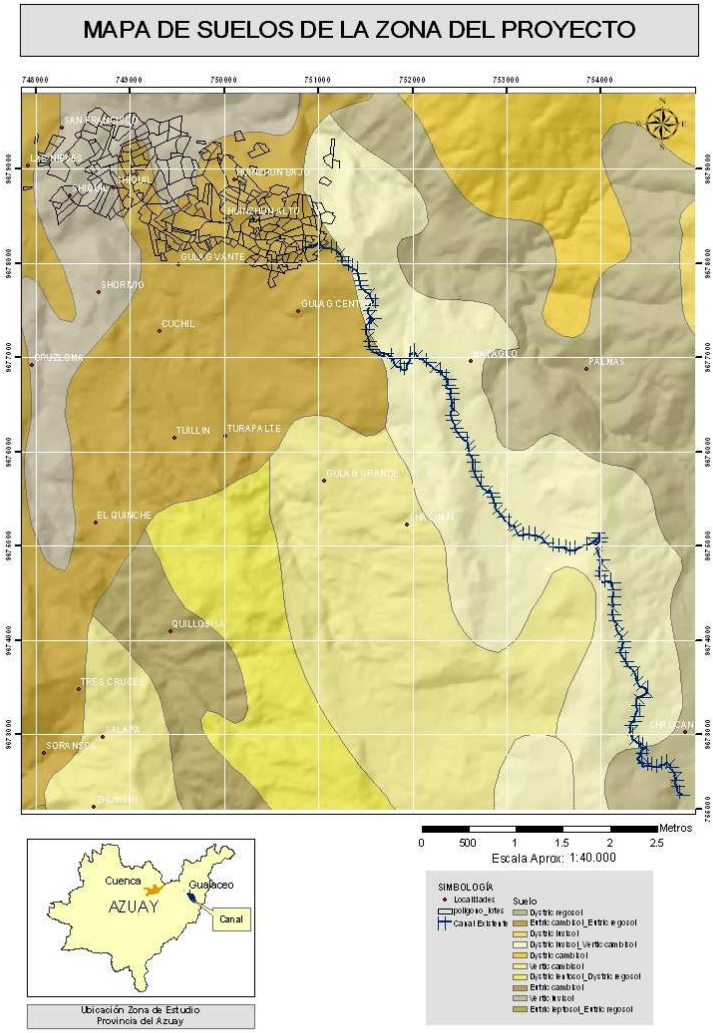


FIGURA 5. MAPA DE SUELOS[19]

La pendiente repercute es determinante para el tipo de riego, en la erodabilidad (pérdida de suelo) y erosividad de los suelos, sistema de cultivo, problemas de mecanización, exposición al viento, entre otras.

El mapa de pendientes nos muestra cuatro tipos en la zona del proyecto según los siguientes rangos: 0-12%, 12-20%, 20-30% y mayores a 30%, rangos que determinan el sistema de riego a considerar, como por ejemplo en terrenos donde la pendiente es menor a 20% se puede implementar un sistema de riego superficial o sistema de riego a presión (aspersión, goteo); en terrenos con

[19] Fuente: Sistema de Información Geográfica FRC ; Elaboración: AAA

pendientes menores a 30% y mayores a 20% se puede implementar únicamente sistemas de riego a presión (aspersión, goteo); por último en terrenos con pendientes superiores al 30% se recomienda no implementar ningún sistema de riego.

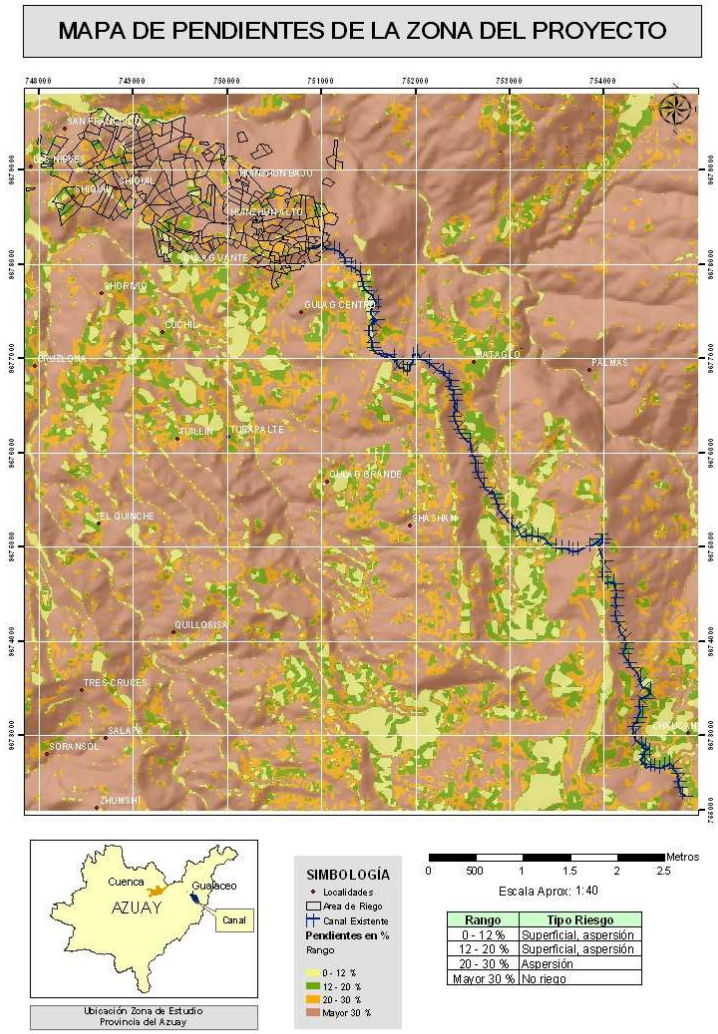


FIGURA 6. MAPA DE PENDIENTES[20]

Mediante la intersección del mapa de suelos y el mapa de pendientes se identificó las zonas con potencial agrícola y factibles al riego, evitando la inclusión de áreas no viables para la agricultura.

[20] Fuente: Sistema de Información Geográfica FRC ; Elaboración: AAA

El resultado final de este proceso es la clasificación de capacidad de las tierras para la agricultura y el regadío, la misma que se muestra en el mapa de aptitud de tierras.

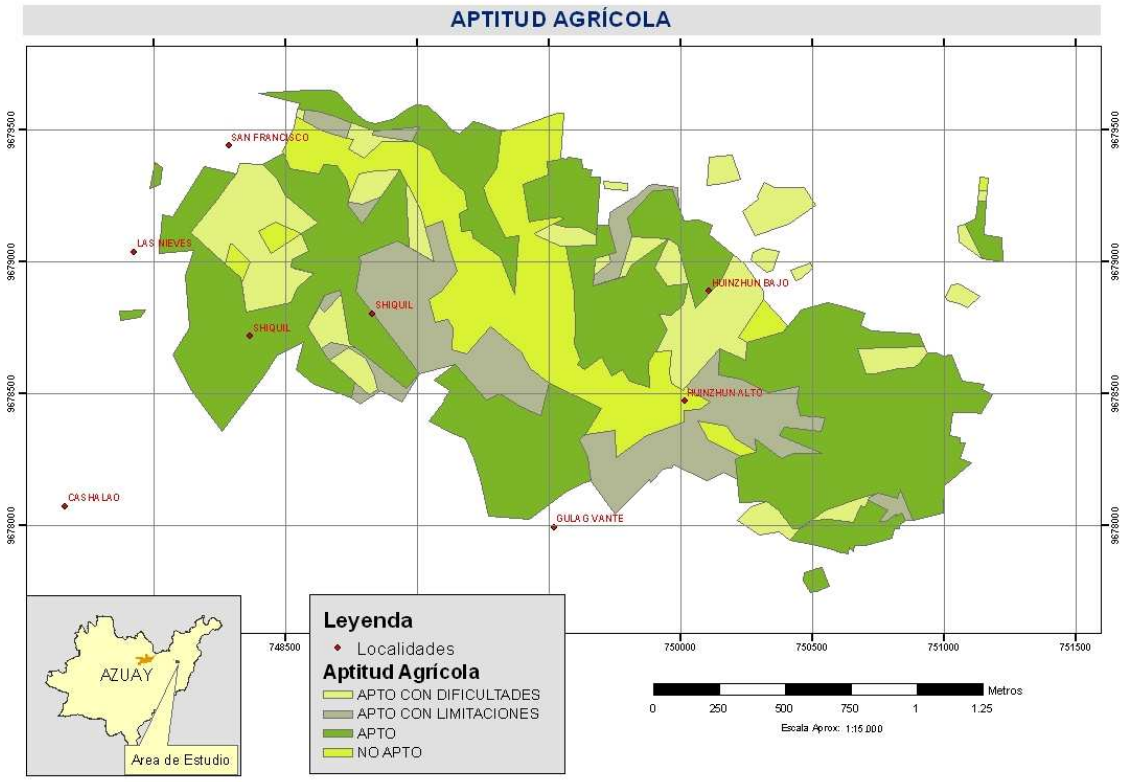


FIGURA 7. MAPA DE APTITUD AGRÍCOLA[21]

5.1.5 USO POTENCIAL SEGÚN LA APTITUD DE LAS TIERRAS

Mediante la superposición de los mapas de suelos y pendientes se consiguió el mapa de aptitud de tierras, el mismo que detalla cuatro clases en la zona de riego.

CUADRO N°38 Clasificación de la aptitud de tierra s

APTITUD	AREA (m^2)	AREA (Ha)	PORCENTAJE	PORCETAJE ACUMULADO
Apta	1,263,700.00	126.37	45.82%	45.82%

[21] Fuente: Sistema de Información Geográfica FRC ; Elaboración: AAA

Apta con limitaciones	490,000.00	49.00	17.77%	63.59%
Apta con dificultades	361,100.00	36.11	13.09%	76.68%
No Apta	643,100.00	64.31	23.32%	100.00%
TOTAL	**2,757,900.00**	**275.79**	**100.00%**	**100.00%**

Fuente: Estudios Edafológicos FRC
Elaboración: AAA

A continuación se definen las cuatro clases de aptitud y se recomienda la siembra de los posibles nuevos cultivos y las posibilidades de regadío.

5.1.5.1 Clase 1 - Apta

Estos terrenos no tienen limitaciones en cuanto al riego, pueden regarse por gravedad o por presión (aspersión - goteo) por encontrarse en pendientes menores al 12%.

Se recomienda la siembra de hortalizas que pueden ser regados mediante aspersión fija o móvil. Es posible regar mediante surcos, con entrega mediante tuberías de compuertas para cada surco.

Los suelos Eutric cambisol y Vertic luvisol se encuentran dentro de esta clase, son suelos fértiles, sin embargo se necesita incorporar materia orgánica para mejorar la estructura, aireación y fertilidad del suelo.

Además de la siembra de las hortalizas son suelos aptos para la siembra de frutales como aguacate, frutales de pepa y pastos de corte como la alfalfa.

5.1.5.2 Clase 2 - Apta con limitaciones

Los terrenos con esta clase de aptitud se encuentran distribuidos en toda la zona del proyecto y se ubican en pendientes entre el 12 y el 20%. Los suelos que conforman esta clase de aptitud son los Vertic luvisol, Vertic cambisol y Eutric cambisol.

Los sitios con esta clase de aptitud se encuentran en la parte alta y baja de Remigio Crespo, por lo que se recomienda la siembra de diferentes cultivos en la parte alta y la parte baja por los efectos del diferencial de temperaturas. En la parte baja se recomienda la siembra de hortalizas asociadas con plantas medicinales; mientras que en la parte alta se pueden sembrar hortalizas, papas y tomate árbol.

En lo que tiene que ver con el sistema de regadío, se debería regar únicamente por aspersión (aspersores de baja pluviosidad que no produzcan encharcamiento y sobresaturación del suelo), sin embargo también se puede regar mediante surcos con obras de conservación de suelos, debido a la pendiente y la baja profundidad efectiva del suelo.

Por último los trabajos de arado se recomendarían que se realice con la yunta, debido a la pendiente de estos terrenos.

5.1.5.3 Clase 3 - Apta con dificultades

Esta clase de aptitud requiere riego por microaspersión, con un manejo más especializado que requiere de una mayor capacitación.

Estos suelos están limitados por sus altas pendientes, bajos niveles de infiltración de agua, alto grado de degradación y por tener una baja profundidad efectiva de suelo. Los suelos presentes en esta clase son: Dystric regosol, Dystric cambisol, Dystric leptosol, Eutric Regosol y Eutric Cambisol.

Debido a que económica y socialmente no es viable instalar un sistema de riego a presión para todos los sectores de esta clase, se recomienda cultivar a nivel de huerto familiar con sistemas de microaspersión accesibles económicamente. El tamaño del huerto dependerá de los recursos disponibles del agricultor y la demanda del mercado y del autoconsumo.

Los cultivos recomendados son especialmente hortalizas, plantas medicinales y viveros familiares, que debería estar acompañados necesariamente con obras de conservación de suelos.

Las superficies no aprovechables de esta clase se podrían destinar a la protección o explotación de bosques maderables; así como también el establecimiento de sistemas silvopastoriles con pastos mejorados.

5.1.5.4 Clase 4 - No apta

Los terrenos de esta clase se encuentran en zonas con relieves pronunciados, zonas con afloramientos de roca y zonas con presencia de chaparro natural.

En estas zonas se recomienda una conservación con pastos permanentes (controlando el sobre pastoreo) o la reforestación donde no existe la posibilidad de pastoreo.

Los suelos presentes en esta clase son: Dystric luvisol, Eutric Leptosol, Eutric regosol y Gleyic Cambisol.

5.1.6 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Son muchos los factores que pueden determinar la aptitud de tierras, tales como el clima, relieve, suelo, características socioeconómicas, disponibilidad de agua, capacidad técnica y económica de los agricultores, tipo de cultivos, tamaño de fincas y capital humano en la zona de estudio; no obstante debido al alcance de este proyecto se han tomado considerado dos factores (suelo y relieve) para recomendar las zonas donde es factible la producción agrícola bajo riego y las zonas destinadas para la protección.

La siembra de hortalizas para autoconsumo y comercialización es la recomendación común en las zonas aptas para producción agrícola, debido al tipo de suelo, sistema de regadío y la zonificación agroecológica. Estos productos son

de ciclo corto (aproximadamente tres meses), requieren una reducida inversión y capacitación y se puede planificar una cosecha semanal con la unión y organización de los usuarios del sistema de riego.

La mayoría de agricultores de la zona poseen lotes con extensiones pequeñas, existen agricultores que tienen propiedades extensas pero tiene dificultades para la producción de cultivos (incidencia de las pendientes, usos de suelos y clases de suelos), por último al tratarse de un proyecto social donde está transversalizado criterios de equidad y solidaridad entre la población beneficiaria, los usuarios del sistema de riego estuvieron de acuerdo por comenzar con poca extensión de cultivos para lo luego apuntar hacia una producción extensiva.

Por lo expuesto el proyecto impulsará el cultivo de pequeños huertos de hortalizas bajo riego presurizado (500 m^2) en todos los lotes de la población meta actual, con la finalidad de promover el cambio del cultivo del maíz por un nuevo cultivo y promover una igualdad de oportunidades entre los usuarios del sistema de riego.

CAPITULO 6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

6.1.1 OBJETIVO Y ENFOQUE

La Investigación de mercado tiene como objetivo presentar un análisis de los compradores y vendedores de productos hortícolas, tomando como mercado la población urbana del cantón Gualaceo, con la finalidad de conocer si los productos que se van a ofertar serán acogidos por la población meta y por ende la viabilidad de proyecto. La investigación también se concentrará en averiguar una referencia de los precios de hortalizas en el mercado y los sistemas de comercialización más utilizados para estos productos.

El enfoque de la investigación es exploratorio y descriptivo, centrándose en averiguar la conducta de los consumidores de hortalizas, mediante un proceso de sondeo sobre las decisiones que toma el agente comprador en la ciudad de Gualaceo sobre la preferencia de productos, lugares de compra, frecuencia de compra, cantidad y calidad de productos hortícolas.

6.1.2 METODOLOGIA

Se obtuvo información primaria generada mediante entrevistas y encuestas a una muestra representativa de los hogares de la ciudad de Gualaceo, que según la proyección de población del ultimo Censo de Población y Vivienda para el año de 2008, la población urbana de Gualaceo es de 14,412 habitantes[22], considerando un promedio de 4 habitantes por hogar, se tiene un total de 3603 familias que habitan en la zona urbana del cantón Gualaceo.

---

[22] FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2001

El método de muestreo que se utilizó es probabilístico aleatorio simple, el cual asigna a cada elemento de la población estadística una misma oportunidad de ser escogido. Para poder calcular el tamaño de la muestra se consideró un nivel de confianza del 90% y un error de estimación del 10%, además se aplicó la siguiente fórmula (1999, Arboleda):

$$n = \frac{Zc^2 * p * q * N}{E^2 * (N-1) + Zc^2 * p * q}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra piloto

Zc = 1.65 = Valor numérico de la curva de probabilidad de una distribución normal para un grado de confianza de 90%

N = 3603 = Tamaño de la población

p = 0.5 = Probabilidad a favor (ocurrencia) = 50%

q = 0.5 = Probabilidad en contra (ocurrencia) = 50%

E = 0.10 = Error de estimación = 10%

$$n = \frac{(1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 3603}{(0.10)^2 (3603 - 1) + (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 66.82 \approx 67$$

6.1.3 INFORMACIÓN

El total de encuestados fueron 67 personas que realizaban las compras en el mercado municipal de cantón Gualaceo (30 personas el día Sábado y 37 personas el día Domingo), para esto se aplicó un modelo de encuesta de acuerdo a las necesidades de la investigación (Anexo 7). Con la información recopilada se han logrado evidenciar los resultados que se exponen a continuación.

6.1.3.1 Datos generales de la encuesta

El informante principal fue en su mayoría del sexo femenino (85%) mientras que del sexo masculino respondieron un 15%. Todos los encuestados fueron mayores de edad, el promedio de edad fue de 40 años, mientras que la edad mínima fue de 19 años y la edad máxima fue de 78 años. El nivel promedio de ingresos de las personas encuestadas es de 161 dólares mensuales, mientras el ingreso máximo mensual es de 1000 dólares y el ingreso mínimo mensual es de 20 dólares.

6.1.3.2 Perfil del consumidor de hortalizas

Frecuencia de compra

La frecuencia habitual para comprar hortalizas de los hogares de Gualaceo es de 92% semanalmente, mientras que el 8% prefieren comprar cada 15 días.

Lugar de compra

Cuando se trata de comprar hortalizas la mayoría de los hogares de Gualaceo procuran ir al mercado (74% de los encuestados), en segundo lugar las familias acuden a los minimercados (25% de los encuestados); y, por último, compran en la tienda (1%).

Tipos de hortalizas preferidas y cantidad de consumo

De acuerdo a la investigación realizada se observa que las hortalizas de mayor preferencia por los hogares de Gualaceo son: el tomate riñón, la zanahoria, el culantro, la lechuga, el pimiento, el nabo, el ajo, la col, la cebolla, el pepinillo y la coliflor. Estas hortalizas superan la preferencia de compra del 74% de los hogares de Gualaceo que compran semanalmente. Los datos obtenidos se detallan en el siguiente cuadro.

CUADRO N°39 Preferencia de compra de hortalizas (Grupo 1)

HORTALIZAS	MEDIDA	CANTIDAD PROMEDIO SEMANAL DE CONSUMO	PREFERENCIA DE COMPRA SEMANAL	PORCENTAJE DE HOGARES QUE COMPRAN SEMANALMENTE
Tomate Riñón	libra	2	1°	97%
Zanahoria	atado	1	2°	94%

Culantro	atado	1	3°	92%
Lechuga	unidad	1	4°	89%
Pimiento	unidad	1	5°	87%
Nabo	atado	1	6°	82%
Ajo	atado	1	7°	82%
Col Repollo	unidad	1	8°	80%
Cebolla Verde	atado	1	9°	77%
Pepinillo	unidad	1	10°	75%
Coliflor	unidad	1	11°	74%

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

Hay otras hortalizas que están por debajo de la preferencia de compra del 60% de los hogares de Gualaceo que compran semanalmente, entre éstas están el brócoli, cebolla paiteña, remolacha, cebolla blanca, col morada, perejil, acelga, ají, rábano, espinaca, apio, zuquini y alcachofa.

CUADRO N°40 Preferencia de compra de hortalizas (Grupo 2)

HORTALIZAS	MEDIDA	CANTIDAD PROMEDIO SEMANAL DE CONSUMO	PREFERENCIA DE COMPRA SEMANAL	PORCENTAJE DE HOGARES QUE COMPRAN SEMANALMENTE
Brócoli	unidad	1	12°	60%
Cebolla Paiteña	atado	2	13°	55%
Remolacha	atado	1	14°	54%
Cebolla blanca	atado	1	15°	51%
Col Morada	unidad	1	16°	44%
Perejil	atado	1	17°	44%
Acelga	atado	1	18°	41%
Ají	unidad	1	19°	39%
Rábano	atado	1	20°	37%
Espinaca	atado	1	21°	34%
Apio	atado	1	22°	32%
Zuquini	unidad	1	23°	15%
Alcachofa	atado	1	24°	6%

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

6.1.3.3 Preferencias del consumidor

Satisfacción del consumidor

El 32% de los encuestados tienen una alta satisfacción por las diferentes hortalizas que consumen, mientras que el 58% de ellos responden que tienen una

mediana satisfacción y el 10% restante contestaron que se encuentran inconformes con las hortalizas que consumen.

Factores que inciden en la insatisfacción del consumidor

Los factores que provocan la insatisfacción de los consumidores de hortalizas son en primer lugar la calidad con un 72%, después se encuentran las plagas con un 17% y en pequeños porcentajes están la no uniformidad (perforaciones y manchas), el olor, la madurez, la frescura y el precio.

Preferencia en la compra de hortalizas

El 100% de los encuestados prefieren comprar hortalizas orgánicas (cultivadas con abonos orgánicos, sin utilizar semillas transgénicas y sin la utilización de pesticidas), además los consumidores se inclinan en un 37% por hortalizas cultivadas sin ningún tipo de químicos, un 28% de los encuestados respondió que la forma de producción sobre todo relacionada con la limpieza era un factor determinante para la compra de hortalizas, un 17% le importaba la calidad del agua de regadío, un 12% le interesaba el lugar de procedencia de las hortalizas y un 6% respondió que no le interesaba característica alguna para comprar hortalizas.

Opciones del consumidor de hortalizas orgánicas

El factor de mayor consideración para la compra de hortalizas orgánicas fue la salud con un 62,91%, seguidamente la preferencia es por su sabor (15.89%), consecutivamente con un 10.60% y un 9.93% está la higiene y la frescura, y por último con un 0.67% los consumidores prefieren comprar hortalizas orgánicas porque son sin plagas.

6.1.3.4 Precios de Hortalizas

Los precios promedio de las hortalizas más demandadas se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N°41 Precios de venta de hortalizas (Cuadr o 1)

HORTALIZAS	MEDIDA	PRECIO PROMEDIO DÓLARES
Tomate Riñón	libra	0.31
Zanahoria	atado	0.32
Culantro	atado	0.24
Lechuga	unidad	0.27
Pimiento	unidad	0.19
Nabo	atado	0.27
Ajo	atado	0.27
Col Repollo	unidad	0.41
Cebolla Verde	atado	0.26
Pepinillo	unidad	0.31
Coliflor	unidad	0.30

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

Las hortaliza más costosa es la col repollo con un precio promedio de 0.41 dólares por unidad, le sigue la zanahoria con un precio promedio de 0.32 dólares por atado y en tercer lugar está el tomate de riñón con un precio promedio de 0.31 por libra.

A continuación se detalla los precios de las hortalizas con una demanda inferior.

CUADRO N°42 Precios de venta de hortalizas (Cuadr o 2)

HORTALIZAS	MEDIDA	PRECIO PROMEDIO DÓLARES
Brócoli	unidad	0.30
Cebolla Paiteña	atado	0.28
Remolacha	atado	0.30
Cebolla blanca	atado	0.24
Col Morada	unidad	0.32
Perejil	atado	0.24
Acelga	atado	0.29
Ají	unidad	0.16
Rábano	atado	0.25
Espinaca	atado	0.28
Apio	atado	0.25
Zuquini	unidad	0.48
Alcachofa	Atado	0.37

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

En este grupo de hortalizas, el producto de mayor valor es el zuquini (también conocido como calabacín) con un precio promedio de 0.48 dólares por unidad, la alcachofa es la hortaliza que le sigue en valor con un precio de 0.37 dólares por atado y la col morada está en tercer lugar con un precio de 0.32 dólares por unidad.

6.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

PRODUCTO: Hortalizas orgánicas producidas en forma manual, mediante la utilización de abonos orgánicos como el humus de lombriz, compost (descomposición de desechos naturales y vegetales), estiércol, bioles, etc. Son productos sin ningún tipo de químicos, en donde se utilizan fertilizantes orgánicos (sello verde), su agua de regadío proviene de fuentes hídricas de páramos de montaña y son cultivos que se caracterizan por no utilizar transgénicos y sus plagas son combatidas con aspersiones de ortiga, llantén, lengua de vaca y manzanilla maceradas.

Los cultivos orgánicos son una nueva alternativa para una alimentación sana, debido a la preferencia del consumidor por las cualidades nutricionales más saludables que un cultivo tradicional.

Se han escogido 11 tipos de hortalizas para cultivar orgánicamente en las parcelas: Zanahoria, Culantro, Lechuga, Nabo, Ajo, Col Repollo, Cebolla verde, Coliflor, Brócoli, Cebolla Paiteña y Remolacha. La elección se realizó tomando en cuenta las preferencias del consumidor, el costo de producción, la capacidad técnica de los agricultores y el acuerdo de los usuarios del sistema de riego según su experiencia como agricultores.

La unión y organización de los usuarios del sistema de riego para la siembra en forma alternada y con una programación anual será un factor determinante para el éxito del Proyecto. El ciclo entre siembra y cosecha es de tres meses; las hortalizas se cultivarán semanalmente en grupos de 16 usuarios

aproximadamente, teniendo una semana de desfase entre grupos de usuarios por tipo de hortalizas, con la finalidad de tener siempre los 11 tipos de hortalizas por semana y la cantidad proyectada semanal para la venta.

6.2.1 DISEÑO DEL PRODUCTO

1.- Preparación del terreno para la siembra (Área Bruta = 500 m^2).
2.- Elección de la semilla, su manipulación y el cuidado de semilleros.
3.- Germinación de la semilla, mediante el humus, compost, estiércol y bioles.
4.- Aplicación de agua sin influencia de organismos patógenos.
5.- Fertilización mediante la aplicación de fósforo y potasio.
5.- Biocontrol para combatir enfermedades y plagas en las plantas.
6.- Acopio del producto cosechado y selección del producto de venta.
7.- Transporte de productos hacia el lugar de comercialización.

El proceso productivo se organizará de tal forma que garantice en primer lugar la alimentación de cada familia y el excedente se lo pueda vender en el mercado de Gualaceo.

6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA, OFERTA Y DEMANDA INSATISFECHA

6.3.1 DEMANDA

La cantidad semanal actual de hortalizas que consumen las familias del cantón Gualaceo se indican en el siguiente cuadro:

CUADRO N°43 Demanda Actual

HORTALIZAS	MEDIDA	CANTIDAD PROMEDIO SEMANAL DE CONSUMO POR FAMILIA	PORCENTAJE DE HOGARES QUE COMPRAN SEMANALMENTE	NÚMERO DE HOGARES DE GUALACEO POR TIPO DE HORTALIZAS QUE CONSUMEN SEMANALMENTE	CANTIDAD PROMEDIO SEMANAL DE CONSUMO TOTAL DE LAS FAMILIAS DE GUALACEO
Tomate Riñón	libra	2	97%	3495	6990
Zanahoria	atado	1	94%	3387	3387
Culantro	atado	1	92%	3315	3315
Lechuga	unidad	1	89%	3207	3207
Pimiento	unidad	1	87%	3135	3135
Nabo	atado	1	82%	2954	2954
Ajo	atado	1	82%	2954	2954
Col Repollo	unidad	1	80%	2882	2882
Cebolla Verde	atado	1	77%	2774	2774
Pepinillo	unidad	1	75%	2702	2702
Coliflor	unidad	1	74%	2666	2666
Brócoli	unidad	1	60%	2162	2162
Cebolla Paiteña	atado	2	55%	1982	3964
Remolacha	atado	1	54%	1946	1946
Cebolla blanca	atado	1	51%	1838	1838
Col Morada	unidad	1	44%	1585	1585
Perejil	atado	1	44%	1585	1585
Acelga	atado	1	41%	1477	1477
Ají	unidad	1	39%	1405	1405
Rábano	atado	1	37%	1333	1333
Espinaca	atado	1	34%	1225	1225
Apio	atado	1	32%	1153	1153
Zuquini	unidad	1	15%	540	540
Alcachofa	atado	1	6%	216	216

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

El número de hogares por tipo de hortaliza que consumen semanalmente se derivó del número de familias totales en el cantón Gualaceo, que según el INEC en el año 2008 son 3603 hogares tomando como promedio 4 habitantes por familia.

Para cuantificar la demanda futura se estableció un vínculo con el crecimiento poblacional, tomando como base la proyección de población 2001-2010,

publicado por el INEC, se estableció una ecuación de tendencia para los siguientes 10 años (2011 – 2020), obteniéndose un ajuste lineal perfecto ($R^2 = 1$).

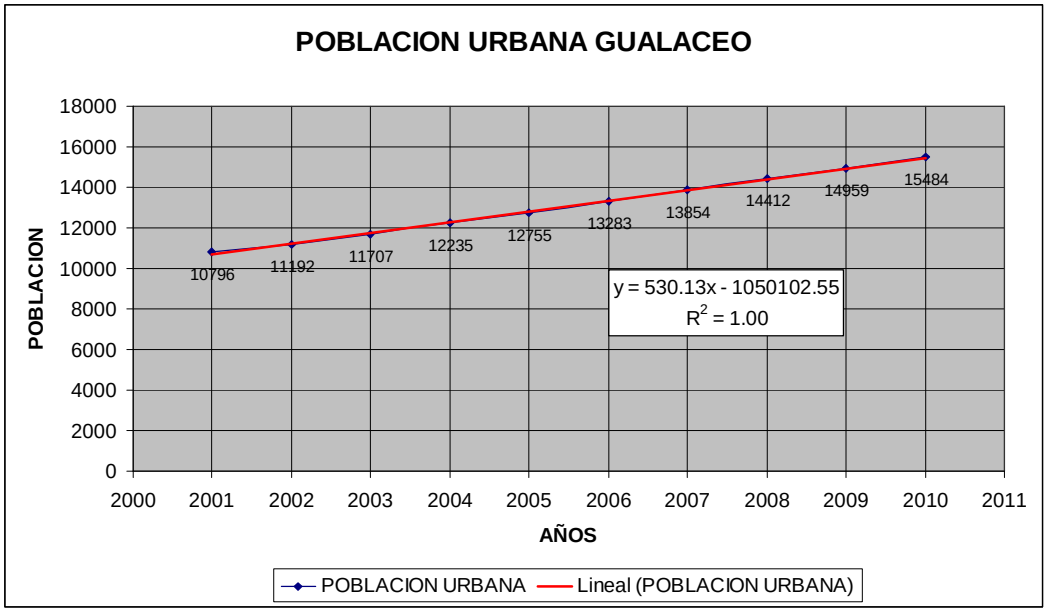
CUADRO N°44 Proyección de Población Urbana de Gua laceo (2001-2010)

AÑO	POBLACIÓN URBANA GUALACEO
2001	10796
2002	11192
2003	11707
2004	12235
2005	12755
2006	13283
2007	13854
2008	14412
2009	14959
2010	15484

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
Elaboración: AAA

La información del cuadro anterior se ajustó a una recta, obteniéndose la siguiente ecuación y = 530.13x - 1050102.55, en donde los años son representados en el eje de las “x” y el número de habitantes son representados en el eje de las “y”.

GRÁFICO N°2 Ajuste Lineal del crecimiento poblaci onal



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) - Investigación Directa
Elaboración: AAA

Por último se calculó la población urbana de Gualaceo para los siguientes 10 años (2011-2020), además se calculó el número de hogares tomando como promedio cuatro habitantes por familia.

CUADRO N°45 Proyección de Población Urbana de Gua laceo (2011-2020)

AÑO	POBLACIÓN URBANA GUALACEO	NUMERO DE FAMILIAS DEL AREA URBANA DE GUALACEO
2001	10796	2699
2002	11192	2798
2003	11707	2927
2004	12235	3059
2005	12755	3189
2006	13283	3321
2007	13854	3464
2008	14412	3603
2009	14959	3740
2010	15484	3871
2011	15989	3997
2012	16519	4130
2013	17049	4262
2014	17579	4395
2015	18109	4527
2016	18640	4660
2017	19170	4793
2018	19700	4925
2019	20230	5058
2020	20760	5190

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

Con la información del cuadro anterior se construyó el cuadro de la demanda proyectada (Cantidad promedio semanal de consumo de hortalizas de las familias de Gualaceo) para los siguientes diez años.

CUADRO N°46 Demanda Proyectada (2009-2018)

HORTALIZAS	MEDIDA	2009	2010	2011	2012	2013
Tomate Riñón	libra	7256	7510	7754	8012	8268
Zanahoria	atado	3516	3639	3757	3882	4006
Culantro	atado	3441	3561	3677	3800	3921
Lechuga	unidad	3329	3445	3557	3676	3793
Pimiento	unidad	3254	3368	3477	3593	3708

Nabo	atado	3067	3174	3278	3387	3495
Ajo	atado	3067	3174	3278	3387	3495
Col Repollo	unidad	2992	3097	3198	3304	3410
Cebolla Verde	atado	2880	2981	3078	3180	3282
Pepinillo	unidad	2805	2903	2998	3098	3197
Coliflor	unidad	2768	2865	2958	3056	3154
Brócoli	unidad	2244	2323	2398	2478	2557
Cebolla Paiteña	atado	4114	4258	4396	4544	4688
Remolacha	atado	2020	2090	2158	2230	2301
Cebolla blanca	atado	1907	1974	2038	2106	2174
Col Morada	unidad	1646	1703	1759	1817	1875
Perejil	atado	1646	1703	1759	1817	1875
Acelga	atado	1533	1587	1639	1693	1747
Ají	unidad	1459	1510	1559	1611	1662
Rábano	atado	1384	1432	1479	1528	1577
Espinaca	atado	1272	1316	1359	1404	1449
Apio	atado	1197	1239	1279	1322	1364
Zuquini	unidad	561	581	600	620	639
Alcachofa	atado	224	232	240	248	256

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

CUADRO N°46 Demanda Proyectada (2009-2018) (Cont .)

HORTALIZAS	MEDIDA	2014	2015	2016	2017	2018
Tomate Riñón	libra	8526	8782	9040	9298	9554
Zanahoria	atado	4131	4255	4380	4505	4630
Culantro	atado	4043	4165	4287	4410	4531
Lechuga	unidad	3912	4029	4147	4266	4383
Pimiento	unidad	3824	3938	4054	4170	4285
Nabo	atado	3604	3712	3821	3930	4039
Ajo	atado	3604	3712	3821	3930	4039
Col Repollo	unidad	3516	3622	3728	3834	3940
Cebolla Verde	atado	3384	3486	3588	3691	3792
Pepinillo	unidad	3296	3395	3495	3595	3694
Coliflor	unidad	3252	3350	3448	3547	3645
Brócoli	unidad	2637	2716	2796	2876	2955
Cebolla Paiteña	atado	4834	4980	5126	5272	5418
Remolacha	atado	2373	2445	2516	2588	2660
Cebolla blanca	atado	2241	2309	2377	2444	2512
Col Morada	unidad	1934	1992	2050	2109	2167
Perejil	atado	1934	1992	2050	2109	2167
Acelga	atado	1802	1856	1911	1965	2019
Ají	unidad	1714	1766	1817	1869	1921
Rábano	atado	1626	1675	1724	1773	1822
Espinaca	atado	1494	1539	1584	1630	1675
Apio	atado	1406	1449	1491	1534	1576

Zuquini	unidad	659	679	699	719	739
Alcachofa	atado	264	272	280	288	296

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

6.3.2 OFERTA

Actualmente en el cantón Gualaceo existen 3 organizaciones que producen y comercializan hortalizas, estás son la Asociación de Productores Agroecológicos de Aguarongo “Mushuk Pakarina”, la Unión de Campesinos Agroecológicos de Gualaceo “UCAG” y la Organización Comunitaria de Producción Agroartesanal Pagran-Yamala, además existen productores individuales de las comunidades de Bullcay, Nallig, Zondeleg, El Progreso y Chiguiña, que venden sus productos en la ciudad de Guayaquil y Machala, son agricultores que producen grandes cantidades de col, lechuga, coliflor y remolacha. Por último existen dos productores individuales en los sectores de Bulzhún y Simón Bolívar, los mismos que cultivan extensiones considerables de tomate riñón bajo invernadero y su comercialización lo realizan en el mercado de Gualaceo y en el mercado de Cuenca (Feria Libre).

A la Cooperativa Unión de Campesinos Agroecológicos de Gualaceo “UCAG” pertenecen productores de alimentos agroecológicos, en fincas integrales y familiares para cubrir las necesidades del hogar y del mercado en Gualaceo. Por otro lado esta la Asociación de Productores Agroecológicos de Aguarongo “Mushuk Pakarina”, que comprenden algunas comunidades de las parroquias de Jadán, San Juan y Gualaceo, son familias que producen en su mayoría tomate riñón bajo invernaderos; otro grupo se ha dedicado a la producción de hortalizas, las ventas lo realizan en el mercado de Gualaceo. La Organización de Producción Agroartesanal Pagran-Yamala está conformada por 34 familias de la Parroquia Daniel Córdova Toral dedicadas a la producción agroecológica de tomate riñón, tomate de árbol, mora, frutilla, babaco, coles y lechugas de diversas variedades, zanahoria, remolacha, rábano, acelga, nabo, espinaca, coliflor, brócoli, papa chaucha y plantas medicinales, así mismo sus ventas lo realizan en el mercado de Gualaceo.

La producción de la zona no abastece el mercado local, razón por la cual existen productores de otros lugares del cantón que venden sus productos en el mercado de la ciudad (San Joaquín – Cuenca, El Cabo – Paute, La Playa – Sigsig), son hortalizas cultivadas con químicos, con semillas transgénicas y sin ningún tipo de control orgánico[23]. La cantidad que ofrecen estos productores cubre una parte de la demanda actual de la ciudad, sin embargo según las entrevistas realizadas en la investigación de mercado, el 100% de la población urbana de Gualaceo prefiere consumir hortalizas orgánicas por cuestiones de salud y sabor.

La cantidad de hortalizas orgánicas que comercializan semanalmente las tres organizaciones mencionadas, se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO N°47 Oferta Actual

HORTALIZAS	MEDIDA	Cantidad de hortalizas que comercializa semanalmente la Asociación de Productores Agroecológicos de Aguarongo "Mushuk Pakarina"	Cantidad de hortalizas que comercializa semanalmente la Unión de Campesinos Agroecológicos de Gualaceo "UCAG"	Cantidad de hortalizas que comercializa semanalmente la Organización Comunitaria de Producción Agroartesanal Pagran-Yamala	TOTAL
Tomate Riñón	libra	270	213	80	563
Zanahoria	atado	71	156	60	287
Culantro	atado	95	64		159
Lechuga	unidad	226	536	186	948
Pimiento	unidad		74		74
Nabo	atado	57	128	48	233
Ajo	atado	12	71		83
Col Repollo	unidad	194	350	139	683
Cebolla Verde	atado	104	122		226
Pepinillo	unidad	46	45		91
Coliflor	unidad	90	192	82	364
Brócoli	unidad	151	350	175	676
Cebolla Paiteña	atado	37	56		93
Remolacha	atado	9	68	16	93
Cebolla blanca	atado		23		23

[23] Fuente: Unidad de Desarrollo Sustentable del Municipio de Gualaceo

Col Morada	unidad	57	29		86
Perejil	atado	29	32		61
Acelga	atado	61	92	30	183
Ají	unidad	25	45		70
Rábano	atado	57	156	65	278
Espinaca	atado	52	84	8	144
Apio	atado	7	9		16
Zuquini	unidad	4	4		8
Alcachofa	atado	9	17		26

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

En la investigación de mercado no se encontró ninguna información sobre potenciales productores de hortalizas orgánicas, es por esto que la expectativa que se tiene por la puesta en marcha del presente proyecto es muy alta, sobre todo por las instituciones presentes en Gualaceo (Junta Parroquial, Municipio, MAGAP y ONGs).

6.3.3 DEMANDA INSATISFECHA SIN PROYECTO

Estimado la diferencia entre la demanda y la oferta actual se tiene un déficit de hortalizas orgánicas, cuyas cantidades se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 48 Demanda Insatisfecha actual sin proye cto

HORTALIZAS	MEDIDA	DEMANDA SEMANAL ACTUAL	OFERTA SEMANAL ACTUAL	DEMANDA INSATISFECHA SEMANAL ACTUAL
Tomate Riñón	libra	6990	563	6427
Zanahoria	atado	3387	287	3100
Culantro	atado	3315	159	3156
Lechuga	unidad	3207	948	2259
Pimiento	unidad	3135	74	3061
Nabo	atado	2954	233	2721
Ajo	atado	2954	83	2871
Col Repollo	unidad	2882	683	2199
Cebolla Verde	atado	2774	226	2548
Pepinillo	unidad	2702	91	2611
Coliflor	unidad	2666	364	2302
Brócoli	unidad	2162	676	1486
Cebolla Paiteña	atado	3964	93	3871
Remolacha	atado	1946	93	1853
Cebolla blanca	atado	1838	23	1815
Col Morada	unidad	1585	86	1499

Perejil	atado	1585	61	1524
Acelga	atado	1477	183	1294
Ají	unidad	1405	70	1335
Rábano	atado	1333	278	1055
Espinaca	atado	1225	144	1081
Apio	atado	1153	16	1137
Zuquini	unidad	540	8	532
Alcachofa	atado	216	26	190

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

6.3.4 OFERTA DEL PROYECTO

El número actual de usuarios de riego es de 172, quienes se agruparán en equipos de 15 agricultores para una producción semanal alternada de once tipos de hortalizas, con esto lograríamos una programación anual de siembra y cosecha de Zanahoria, Culantro, Lechuga, Nabo, Ajo, Col Repollo, Cebolla verde, Coliflor, Brócoli, Cebolla Paiteña y Remolacha. Teniendo un área de 24 m^2 (Área de una cama de cultivo de hortalizas) por tipo de hortalizas y una unión de 15 agricultores para la siembra semanal, se tendría que después de tres meses (Ciclo promedio para el cultivo de hortalizas) cosecharíamos una cantidad determinada de nuestro primer producto para la venta (360 m^2 de cultivo semanal por hortaliza). Si esto sumamos a las diez camas de hortalizas restantes, se tendría un área neta total de producción por agricultor de 264 m^2 y un área total de producción semanal de 3960 m^2.

De la producción total se restará el consumo familiar de los hogares de los agricultores, y no se tomará en cuenta un 5% de la producción por razones de calidad. Las unidades para la venta semanal de hortalizas se resumen en el siguiente cuadro.

CUADRO N°49 Oferta semanal del Proyecto

PRODUCTO	M2 DE PRODUCCIÓN SEMANAL	UNIDADES POR METRO CUADRADO	UNIDADES PRODUCIDAS SEMANALMENTE	UNIDADES CONSUMIDAS SEMANALMENTE	UNIDADES DESECHADAS POR CONTROL DE CALIDAD	UNIDADES PARA LA VENTA SEMANAL
Zanahoria	360.00	9.00	3240.00	172.00	162.00	2906.00
Culantro	360.00	7.00	2520.00	172.00	126.00	2222.00
Lechuga	360.00	3.00	1080.00	172.00	54.00	854.00
Nabo	360.00	2.00	720.00	172.00	36.00	512.00
Ajo	360.00	9.00	3240.00	172.00	162.00	2906.00
Col Repollo	360.00	2.00	720.00	172.00	36.00	512.00
Cebolla verde	360.00	6.00	2160.00	172.00	108.00	1880.00
Coliflor	360.00	3.00	1080.00	172.00	54.00	854.00
Brócoli	360.00	3.00	1080.00	172.00	54.00	854.00
Cebolla Paiteña	360.00	9.00	3240.00	344.00	162.00	2734.00
Remolacha	360.00	6.00	2160.00	172.00	108.00	1880.00
TOTAL	**3960.00**		**21240.00**	**2064.00**	**1062.00**	**18114.00**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

6.3.5 DEMANDA INSATISFECHA CON PROYECTO

Sumando la oferta del proyecto más la oferta de las organizaciones del cantón Gualaceo y restando la demanda actual de hortalizas, se tendrá la demanda insatisfecha actual con proyecto.

CUADRO N°50 Demanda insatisfecha con proyecto

HORTALIZAS	MEDIDA	DEMANDA SEMANAL ACTUAL	OFERTA SEMANAL ACTUAL	DEMANDA INSATISFECHA SEMANAL ACTUAL	CANTIDAD PROYECTO SEMANAL	SOBREOFERTA SEMANAL DEL PROYECTO
Zanahoria	atado	3387	287	3100	2906	
Culantro	atado	3315	159	3156	2222	
Lechuga	unidad	3207	948	2259	854	
Nabo	atado	2954	233	2721	512	
Ajo	atado	2954	83	2871	2906	35
Col Repollo	unidad	2882	683	2199	512	

Cebolla Verde	atado	2774	226	2548	1880	
Coliflor	unidad	2666	364	2302	854	
Brócoli	unidad	2162	676	1486	854	
Cebolla Paiteña	atado	3964	93	3871	2734	
Remolacha	atado	1946	93	1853	1880	27

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

El cuadro anterior muestra que la cantidad ofrecida por el proyecto será acogida por el mercado, teniendo dos productos, ajo y remolacha, que sobrepasaría la demanda, sin embargo son cantidades insignificantes con respecto a la producción total.

La oferta futura de hortalizas orgánicas del proyecto debería tener un crecimiento similar a la demanda proyectada, esto es posible dado que existe, en primer lugar, el espacio apropiado para cultivar (terrenos aptos para cultivos), cincuenta y ocho agricultores potenciales (usuarios potenciales del sistema de riego), la experiencia mediana existente en agricultura y el fortalecimiento de capacidades con la puesta en marcha del presente proyecto. Sin embargo, debido al alcance de este estudio se asumirá que la oferta del proyecto será constante durante la vida útil del proyecto, donde los estudios futuros determinarán a detalle cuales serán las fluctuaciones del mercado en los siguientes años con respecto a la oferta.

6.4 DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Los precios de venta de las hortalizas dependerán de los costos de producción y del margen de utilidad que se desee captar.

$$P = C (1+m)$$

Donde:

P = Precio de Venta
C = Costo unitario de producción
m = Margen de Utilidad

Según la caracterización de productores locales, el margen de utilidad mínimo de los once productores ofertados es de 145% (Lechuga), el margen de utilidad máximo es de 273% (Col Repollo) y el margen de utilidad promedio es de 202%. Resultando atractivo la producción de estos productos, no obstante se deberá eliminar en la cadena de distribución todo tipo de intermediarios, quienes se llevan algunas veces la mayor parte de las ganancias.

CUADRO N°51 Costos y Precios de las Hortalizas

PRODUCTO	MEDIDA	COSTO UNITARIO PROMEDIO DE PRODUCCIÓN (DÓLARES)	PRECIO PROMEDIO EN EL MERCADO (DÓLARES)	MARGEN DE UTILIDAD (%)
Zanahoria	atado	0.09	0.32	256%
Culantro	atado	0.08	0.24	200%
Lechuga	unidad	0.11	0.27	145%
Nabo	atado	0.10	0.27	170%
Ajo	atado	0.09	0.27	200%
Col Repollo	unidad	0.11	0.41	273%
Cebolla verde	atado	0.08	0.26	225%
Coliflor	unidad	0.11	0.30	173%
Brócoli	unidad	0.11	0.30	173%
Cebolla Paiteña	atado	0.09	0.28	211%
Remolacha	atado	0.10	0.30	200%

Fuente: Investigación de Mercado FRC
Elaboración: AAA

Los costos promedios de producción se desglosan en la compra de semillas, preparación de bioles – compost - abonos orgánicos, fertilización, biocontrol de plagas – enfermedades y mano de obra durante todo el proceso de producción incluido la preparación del terreno. Los costos se han determinado a partir de la entrevista directa a cada uno de los agricultores, donde se calculó un promedio simple de los costos unitarios de cada hortaliza.

El alcance de este estudio hace que se asuma como constante los costos de producción y los precios de venta durante la vida del proyecto. Se deberá realizar a futuro un estudio a detalle sobre las variaciones en los precios de los productos y los costos de producción, tomando en cuenta la inflación, la política económica

del gobierno central (impuestos, subsidios y créditos de semillas e insumos agrícolas) y la interacción oferta y demanda de productos hortícolas en la zona.

6.5 COMERCIALIZACIÓN Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN

En la actualidad existe gran presencia de intermediarios que acceden hasta las comunidades para adquirir los productos, especialmente las frutas y hortalizas, esta situación afecta los ingresos de los productores debido a que los intermediarios son quienes imponen arbitrariamente, por esta razón es importante la implementación de centros de acopio y capacitación sobre mercadeo para que los productos puedan ser vendidos directamente del productor al consumidor.

Por lo expuesto, en este proyecto se enfocará en la construcción de un sistema solidario de control de calidad, transporte y comercialización de hortalizas, realizando una alianza con los agricultores, con una distribución equitativa de las ganancias y tomando un solo canal de distribución (productor-consumidor), con la ayuda del Municipio de Gualaceo que ha ofrecido dos puestos en el mercado local para la venta de hortalizas orgánicas.

Foto N°15: Mercado de Gualaceo

6.6 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

EL Municipio de Gualaceo, a través de la Unidad de Desarrollo Sustentable impulsará una campaña “Alimentación Sana”, con lo que se quiere lograr que los habitantes de este cantón consuman alimentos cultivados sin ningún tipo de químicos o con semillas transgénicas, para lo cual los técnicos del Municipio con la colaboración de las Juntas Parroquiales están pensando realizar talleres de concienciación en las casas comunales de cada Parroquia, brindando información a las comunidades sobre las ventajas del consumo de productos orgánicos.

Por lo expuesto, los dirigentes de la Junta Parroquial de Remigio Crespo y los dirigentes de la Junta de regantes, tomando en cuenta el propósito del presente proyecto se han puesto de acuerdo para convertirse en los mejores aliados de esta campaña, reproduciendo trípticos, afiches y hojas volantes, que serán distribuidos en el centro cantonal de la ciudad. Ellos han tomado en cuenta las opiniones de algunos pobladores de Gualaceo, los mismos que apuntan al consumo de hortalizas orgánicas por razones de salud y porque son productos de mejor sabor.

CAPITULO 7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1 DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO

A pesar de que algunos agricultores poseen lotes con grandes extensiones, estos terrenos tienen dificultades para la siembra de cultivos, debido a las fuertes pendientes y los tipos de suelos, sin embargo a pesar de algunos beneficiarios del proyecto tienen la posibilidad de sembrar más extensión, se ha tomado en cuenta los criterios de equidad y compañerismo, con lo cual el proyecto impulsará el cultivo de 172 huertos hortícolas de 500 m^2 cada uno, dando una superficie total de 8.6 Hectáreas (área bruta) para la producción agrícola, bajo riego presurizado.

La investigación de mercados nos muestra que la demanda crecerá en el futuro, lo que podría incidir en el tamaño del proyecto, cuando algunos usuarios actuales del sistema de riego apunten hacia una producción extensiva y los usuarios potenciales que no se unieron al proyecto (58 agricultores) decidan colaborar con la iniciativa de la mayoría de las familias de la parroquia Remigio Crespo.

Con respecto al sistema de riego, se utilizará la infraestructura existente de la captación y conducción de agua, para lo cual se rehabilitará las partes deterioradas y se ampliará las partes faltantes. Además se construirá el sistema de redes de tubería de distribución para las comunidades de Huinzhun y Zhiquil y los sistemas de conexiones parcelarias (aspersores). El sistema esta diseñado para que conduzca un caudal de 60 Lt/seg, caudal suficiente para el riego presurizado en las parcelas hortícolas.

En resumen se tiene 10.000,00 metros aproximadamente de sistema de conducción, 9.800,00 metros de redes de tubería para la distribución, dos captaciones, un tanque sedimentador, un tanque repartidor de caudales, 38 tanques rompepresión y otras estructuras reguladoras del sistema de riego.

7.2 INGENIERIA DEL PROYECTO

7.2.1 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

Se realizó un recorrido total por el sistema de riego que están utilizando actualmente las familias de Remigio Crespo, con la finalidad de identificar los inconvenientes del sistema y detectar la infraestructura faltante para un óptimo funcionamiento. El recorrido se realizó conjuntamente con los usuarios del sistema y se acordaron algunas acciones para ampliar y mejorar el sistema de riego (Las especificaciones técnicas de los trabajos se encuentran en el Anexo 8).

Foto N°16: Recorrido del sistema de conducción (c anal de tierra)

7.2.1.1 PROBLEMAS DETECTADOS Y SOLUCIONES ACORDADAS

7.2.1.1.1 Captaciones

Se encuentran ubicadas en la quebrada Padrerrumi (0+000.00) y la quebrada Osera-Chocar (5+177.00), con una suma de caudales de 60 Lt/seg. Presentan serias deficiencias en sus estructuras, el hormigón está deteriorado, no existen compuertas de regulación de caudales y en la captación Osera-Chocar no existe un vertedero de control. Por la situación presentada se acordó reconstruir las dos captaciones, corrigiendo las deficiencias en su funcionamiento. Entra las partes que constituyen las captaciones están: Muro de tape del río, muro de crecida, rejilla de entrada de agua, zona de transición, desarenador, compuerta de limpieza, vertedero para medir caudales, tubería de la red y caja para válvula de aire.

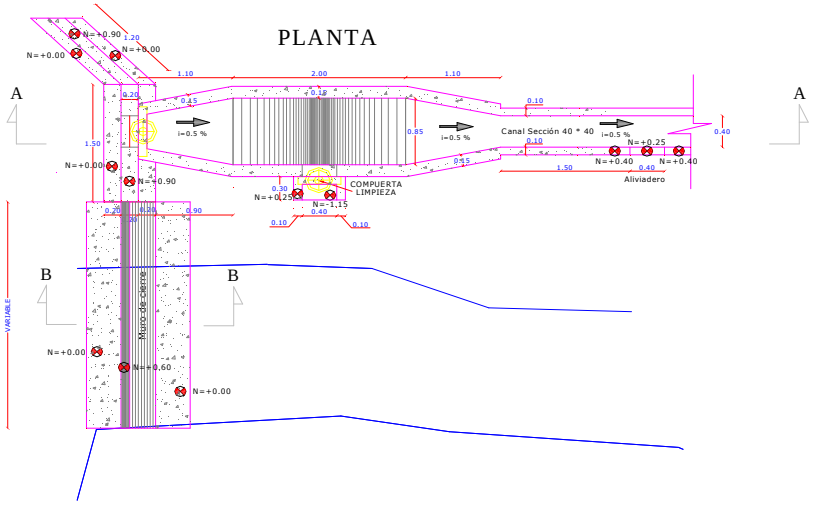


FIGURA 8. VISTA EN PLANTA CAPTACIÓN PADRERRUMI[24]

7.2.1.1.2 Conducción

Es un canal de tierra que tiene una longitud aproximada de 10 Kilómetros, una gran parte de la trayectoria del canal presenta filtraciones de agua y problemas geológicos, provocando deslizamientos en los terrenos adyacentes al canal. No posee estructuras hidráulicas de control, mantenimiento y distribución; existen tramos de canal que se derrumban con frecuencia produciendo taponamientos del

[24] Fuente: Estudio Técnico FRC ; Elaboración: AAA

flujo normal del agua, además hay tramos donde la pendiente del canal es pronunciada provocando surcos profundos que desestabilizan los terrenos colindantes. El Sistema posee un sedimentador que presenta deficiencias en su funcionamiento, además su infraestructura ya ha sobrepasado su vida útil. En el trayecto del canal existen algunos caminos de herradura, pero al no contar con una infraestructura para el cruce de animales, ha provocado la destrucción del canal en esas partes. A continuación se lista los inconvenientes y las propuestas de mejoramiento y rehabilitación de la red de conducción.

CUADRO N°52 Inconvenientes y Propuestas de mejora miento de la conducción

ABSCISA INICIO	ABSCISA FIN	INCONVENIENTE	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO
0+590		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
0+620	0+631	Fondo de canal con lodo	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
0+660		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
0+705		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
0+726		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
0+791		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
0+900		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
0+965		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
1+060		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
1+229	1+274	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
1+320		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
1+368	1+498	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
1+536		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero

1+580		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
1+657		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
1+715	2+260	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
1+758		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
1+780		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
1+797		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
1+907		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+129		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
2+189		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+292	2+475	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
2+333		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+460		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+580		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+777	3+010	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
2+791		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
2+814		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
3+010	3+017	Tanque sedimentador deteriorado	Reconstrucción tanque sedimentador
3+017	3+200	Tramo desestabilizado, derrumbes constantes	Colocación de tubería para alcantarillado PVC 300 mm de diámetro
3+250	3+471	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
3+654		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
3+755	3+874	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm

3+880	3+973	Tramo desestabilizado, derrumbes constantes	Colocación de tubería para alcantarillado PVC 300 mm de diámetro
3+980	5+177	Canal con gran pendiente, producción de surcos de gran profundidad	Colocación de tubería a presión PVC 200 mm de diámetro
5+180	5+394	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
5+195		No existe Aliviadero	Construcción de Aliviadero
5+891	5+993	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
6+092	6+235	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
6+280	6+400	Tramo desestabilizado, derrumbes constantes	Colocación de tubería para alcantarillado PVC 300 mm de diámetro
6+420		No existe Puente paso de animales	Construcción Puente paso de animales
7+167	7+380	Filtraciones de agua en canal	Revestimiento canal de hormigón 0.40 x 0.40 cm
7+960	8+560	Canal con gran pendiente, producción de surcos de gran profundidad	Colocación de tubería a presión PVC 200 mm de diámetro
9+400	9+560	Canal con gran pendiente, producción de surcos de gran profundidad	Colocación de tubería a presión PVC 200 mm de diámetro
9+598	9+930	Tramo desestabilizado, derrumbes constantes	Colocación de tubería para alcantarillado PVC 300 mm de diámetro
9+930		No existe tanque repartidor de caudales	Construcción tanque repartidor de caudales

Fuente: Inspección de Campo FRC
Elaboración: AAA

Dentro de la conducción se construirá también 4 cajas de válvulas de aire y 3 válvulas de limpieza, además 5 tanques rompepresión, 16 tanques disipadores de velocidad y estructuras de anclaje para tubería. Estos elementos complementarán el sistema de conducción para un óptimo funcionamiento.

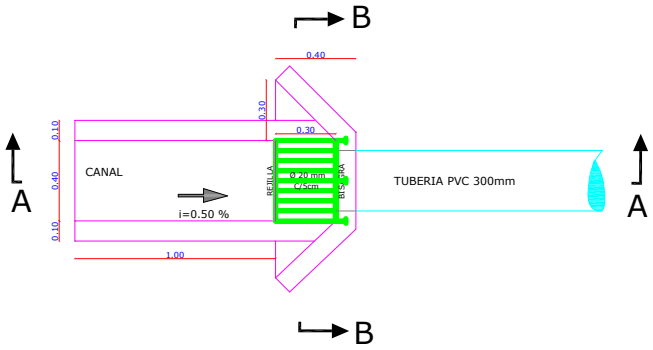


FIGURA 9. TANQUE DE ENTRADA TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO[25]

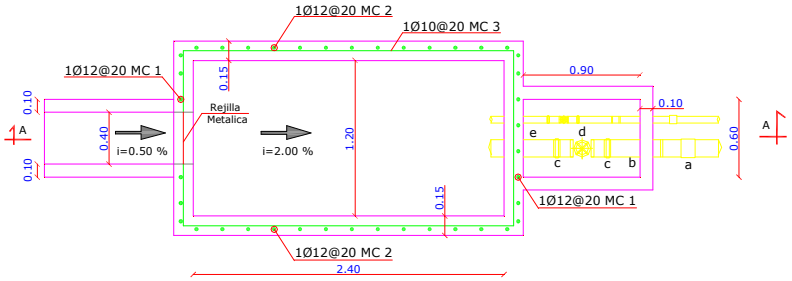


FIGURA 10. TANQUE DE ENTRADA TUBERÍA PVC PRESIÓN[21]

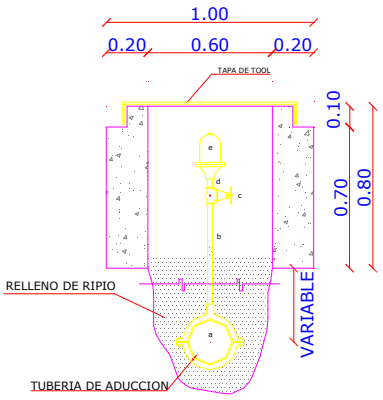


FIGURA 11. VÁLVULA DE AIRE[21]

---

[25] Fuente: Estudio Técnico FRC ; Elaboración: AAA

7.2.1.1.3 Distribución

Debido a la recomendación por la aptitud agrícola en la zona de riego y a los problemas de deslizamientos de los terrenos por el mal manejo del agua (regadío por surcos sin control), se decidió tecnificar el riego con un sistema de aspersión para toda la zona de riego.

La distribución se realizará a través de dos redes secundarias (Huinzhún y Zhiquil) de D=160 mm y D = 110 mm, la mayor parte del tendido de la tubería se realizará aprovechando la excavación de los canales secundarios existentes. En las dos redes secundarias se construirán 33 tanques rompepresión que servirán para controlar la excesiva presión de los aspersores.

En cada parcela se dejará un hidrante, el mismo que servirá para que sus propietarios conecten rápidamente un sistema de riego por aspersión móvil.

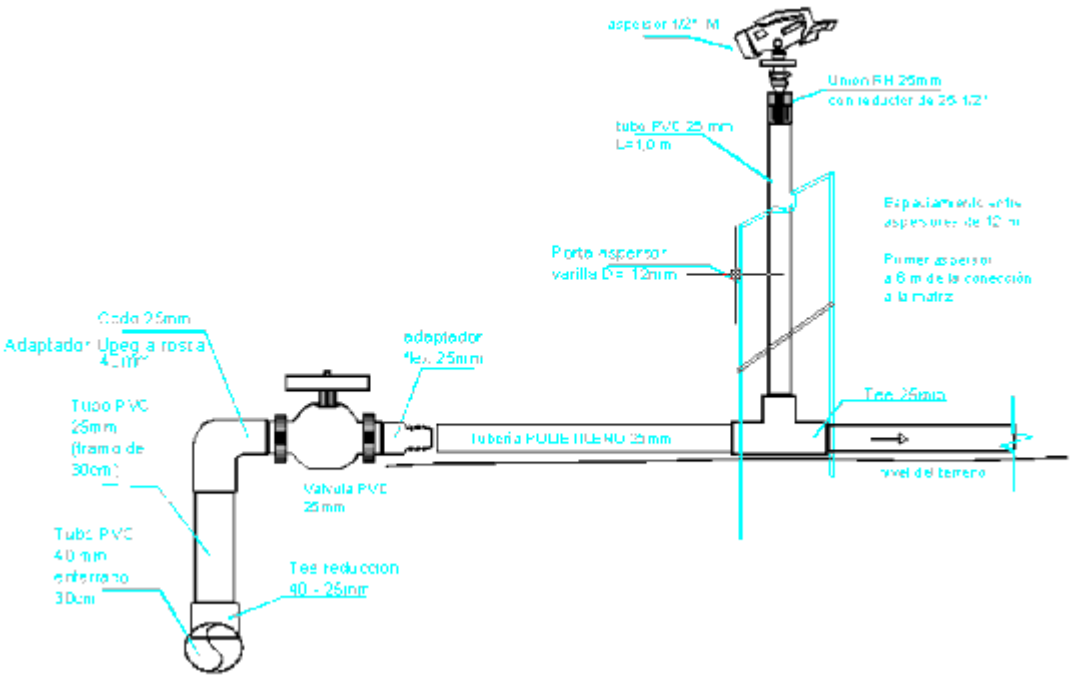


FIGURA 12. ESQUEMA CONEXIÓN PARCELARIA + ASPERSOR[26]

[26] Fuente: Estudio Técnico FRC ; Elaboración: AAA

7.2.1.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las acciones que se realicen para la rehabilitación y mejoramiento del sistema de riego están programadas para seis meses, el cronograma construido se muestra a continuación.

GRÁFICO N°3 Cronograma para la ampliación y mejo ramiento del sistema de riego

DESCRIPCIÓN	MESES					
	1	2	3	4	5	6
CAPTACIONES						
REVESTIMIENTO CANAL						
ALIVIADEROS, PUENTES PASO DE ANIMALES						
TANQUE DESARENADOR + TANQUES DISCIPADORES DE VELOCIDAD						
TUBERIA PVC ALCANTARILLADO + PVC PRESIÓN						
CAJAS DE VALVULAS DE LIMPIA Y AIRE						
TANQUES ROMPEPRESION DE LA CONDUCCION						
TANQUE REPARTIDOR DE CAUDALES						
RED No 1 – HUINZHÚN						
RED No 2 – ZHIQUIL						
TANQUES ROMPEPRESIONES						

Fuente: Estudio Técnico FRC
Elaboración: AAA

7.2.2 IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DE HORTALIZAS

Para el diseño del huerto se ha propuesto cultivar un área de 500 metros cuadrados, se implementará bajo el sistema de camas con diferentes tipos de hortalizas y su distribución se acondicionara a la topografía y la forma del terreno.

El huerto se distribuirá de la siguiente manera:

- Cercado: Se realizará con postes de cemento y malla hexagonal a una altura de un metro cincuenta centímetros, su objetivo es proteger el huerto del daño de los animales.
- Puerta de acceso: Con la finalidad de facilitar el ingreso de materiales y herramientas.
- Abonera: Espacio donde se depositará todos los desperdicios de la cosecha y el estiércol de animales menores, con la finalidad de obtener compost y mediante el proceso de lombricultura obtener humus.
- Camas de cultivo: Las camas de cultivo tendrán 1.20 metros de ancho x 20 metros de largo, su distribución se lo realizará según la forma y topografía del terreno, en donde se intentará buscar una distribución uniforme.
- Caminos: Las camas estarán separadas por caminos no mayores a 0.50 metros, esto facilitará el acceso para las labores de siembra, mantenimiento y cosecha.
- Preparación de semilleros: Se ubicará un lugar para la preparación de semilleros, para lo cual cada usuario deberá escoger el tipo de semillas según las especies que piensa producir.

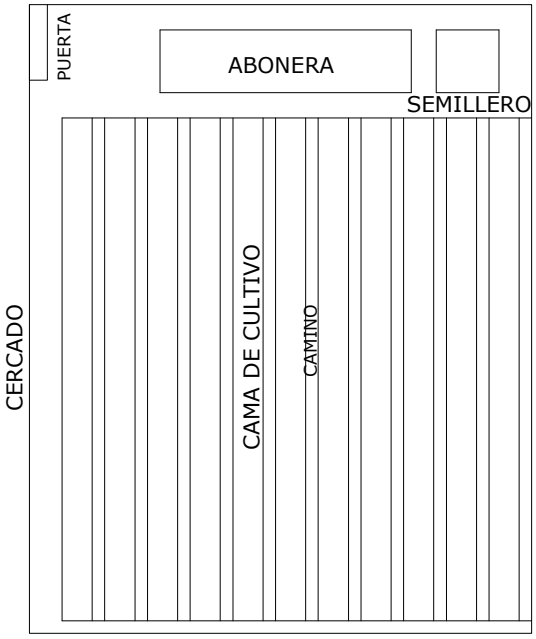


FIGURA 13. ESQUEMA DE PARCELA DE HORTALIZAS[27]

[27] Fuente: Estudio Técnico FRC ; Elaboración: AAA

El cronograma de implementación es de tres meses a partir de la finalización del plan de capacitación. La Junta de Usuarios realizará una programación de implementación, la misma que deberá ser aprobada por la asamblea general de socios del sistema de riego.

7.2.3 PARTICIPACION COMUNITARIA

El mejoramiento y rehabilitación del sistema de riego y la implementación de las parcelas de hortalizas se realizarán con participación comunitaria, para lo cual deberán coordinar acciones para establecer una planificación del trabajo comunitario y la dirección técnica del proyecto.

Los usuarios del sistema de riego participarán en los siguientes aspectos:

1. Transporte de materiales hasta los sitios de ejecución de obras.
2. Excavación a mano para el tendido de tuberías, preparación del terreno agrícola, etc.
3. Relleno de zanjas para tuberías, aproches de canal revestido, etc.
4. Rotura de estructuras deterioradas y acarreo de escombros a sitios que no sean nocivos con el ambiente.

7.3 HERRAMIENTAS PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

7.3.1 PLAN DE CAPACITACIÓN

La necesidad de dotar de elementos conceptuales y prácticos, ha llevado a la necesidad de elaborar metodologías de enseñanza-aprendizaje para adultos, acordes no solo a las necesidades inherentes a la capacitación misma (optimización de sistemas de riego), sino asentar nuevas alternativas que buscan que tanto capacitadores como capacitados asuman nuevos roles, reafirmen sus valores y lo que es más, se sientan en plenitud de tomar decisiones, que vayan más allá del corto plazo.

La aplicación de esta metodología, busca establecer la relación entre el proceso enseñanza-aprendizaje y la realidad que caracteriza a los adultos; que esta capacitación sea en el contexto de la formación permanente; tener siempre presente las motivaciones e intereses que tienen los adultos para incorporarse a este proceso, así como establecer las relaciones existentes entre los intereses y los objetivos por programa, esto es, con los sistemas de riego, como elemento vinculante.

Para llevar adelante la programación de los módulos de la capacitación, se utilizará el modelo constructivista, el mismo que se constituido en el sustento teórico con mayor peso en la educación de adultos, ya que facilita el proceso de desarrollo cognoscitivo, mediante el diálogo-problematización, mediante la participación activa de los estudiantes y el permanente descubrimiento de la creatividad dirigida a la construcción de “aprendizajes significativos”. Para ello, se parte de los conocimientos, saberes, experiencias y de la cosmovisión que estos tienen de la vida y del mundo en general.

Foto N°17: Taller de promoción y presentación de objetivos del Proyecto

7.3.1.1 EJES TEMÁTICOS

El plan de capacitación se ha desarrollado tomando en cuenta los siguientes ejes temáticos: Socio-Administrativo del Sistema de Riego, Manejo de agua para riego y Manejo de suelos y cultivos.

7.3.1.1.1 Eje temático: Socio-Administrativo del Sistema de Riego

El objetivo de este tema es conformar una organización sólida de los usuarios del sistema de riego donde la mujer también sea también protagonista, definiendo claramente sus funciones dentro de la organización, conociendo la legislación administrativa del sistema de riego, construyendo los estatutos de la organización y conociendo los deberes y atribuciones de cada socio. Se tratará también sobre el manejo y resolución de conflictos, la capacidad de gestión de los dirigentes, la visión andina del riego, protagonismo femenino para el desarrollo de las familias y el sistema tarifario para administrar, operar y mantener el sistema de riego.

7.3.1.1.2 Eje temático: Manejo de agua para riego

Este tema se desarrollará poniendo en conocimiento de los socios de las relaciones que existen entre el agua y el suelo, enfatizando en los requerimientos de agua para los cultivos (hortalizas). También se dará una introducción a las técnicas de riego más eficientes, dando relevancia al método de riego por aspersión. Por último se capacitará en operación y mantenimiento, desglosando el manejo de cada componente del sistema de riego.

7.3.1.1.3 Eje temático: Manejo de suelos y de cultivos

Este tema tiene el objetivo de dar una asistencia técnica a los agricultores con la finalidad de que su producción sea eficiente y eficaz al desarrollar las múltiples acciones para cultivar las hortalizas. Se comenzará indicando el concepto y composición del recurso suelo, la degradación del suelo, el mejoramiento de fertilidad del suelo y prácticas de conservación de suelos. Después se centrará

en el tema de los cultivos, el manejo de semillas, las plagas y enfermedades que hay que combatir y el manejo conjunto suelo – cultivo. Por último como aspectos complementarios se capacitará en control de calidad, la promoción de los productos agrícolas y su comercialización.

7.3.1.2 PROCESO DE CAPACITACIÓN

Para llevar a cabo el plan de capacitación, se debe considerar el desarrollo del mismo, el cual debe estar sujeto a una lógica correcta de las actividades dentro de una concepción coherente, tomando en cuenta las características de las comunidades a las que está dirigido. Por lo expuesto el plan de capacitación se desarrollará en las siguientes instancias: campaña de difusión, diagnóstico previo y desarrollo – aplicación del plan de capacitación.

7.3.1.2.1 Campaña de difusión

Previo a la ejecución del plan de capacitación, se deberá hacer una campaña de difusión y promoción, que permitirá establecer un acercamiento con los usuarios del sistema de riego y por ende los potenciales asistentes a los talleres de capacitación. Para lo cual se elaborará un tríptico que permitirá conocer la necesidad de la capacitación para el uso y manejo adecuado del recurso agua, ligado al aspecto productivo. Se mantendrán entrevistas personales con los usuarios del sistema, también con autoridades de la Parroquia Remigio Crespo, con la finalidad de coordinar el proceso de capacitación, así como también la temática a tratar.

7.3.1.2.2 Diagnóstico previo

Con la finalidad de tener una perspectiva clara del funcionamiento comunitario y de las necesidades específicas de capacitación de los usuarios del sistema, se tendrá que desarrollar un taller de autodiagnóstico comunitario, donde se identificará el conocimiento de los usuarios de los usuarios y formular la estrategia de implementación del plan.

7.3.1.2.3 Desarrollo y aplicación del Plan de capacitación

Con la información recolectada del taller de autodiagnóstico se desarrollará el listado de talleres con la temática más prioritaria, se deberá realizar una programación coordinada con los dirigentes de los socios del sistema de riego y difundirla masivamente hacia las comunidades de Huinzhún y Zhiquil (Parroquia Remigio Crespo). Los temas de la capacitación se impartirán con el apoyo de presentaciones gráficas y videos explicativos. Las partes prácticas se deberán tener todos los equipos e implementos del caso, para la comprensión efectiva de los agricultores. Se aprovechará las experiencias locales de otras comunidades que son productores de cultivos hortícolas orgánicos preferentemente. Se entregarán todo el material didáctico a los participantes de los talleres y refrigerios para cada uno de los talleres.

7.3.1.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de capacitación será implementado durante tres meses. En el primer mes se realizara la campaña de difusión y el diagnóstico previo; y el segundo y tercer mes se desarrollará y ejecutará el Plan de Capacitación.

7.4 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

La inversión que se tiene que realizar se divide en dos fases. La primera es la etapa de mejoramiento y rehabilitación del sistema de riego y la segunda etapa es la implementación de las parcelas hortícolas conjuntamente con el desarrollo del Plan de Capacitación.

7.4.1 PRIMERA ETAPA

La primera etapa comprende la rehabilitación de dos captaciones, mejoramiento del sistema de conducción y la implementación del sistema de distribución. El presupuesto para realizar estas acciones se muestra a continuación.

CUADRO N°53 Inversión para la rehabilitación y me joramiento del sistema de riego

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN (DÓLARES AMERICANOS)
Captación quebrada Padrerrumi 0+000.00	3,243.26
Revestimiento con hormigón de canal abierto de sección 40 cm x 40 cm	54,977.57
14 aliviaderos	5,491.62
12 puentes para paso de animales	4,707.11
16 tanques disipadores de velocidad	6,276.14
Reconstrucción tanque sedimentador 3+010.00	1,694.37
Captación quebrada Osera – Chocar 5+177.00	2,059.43
Conducción con tubería PVC alcantarillado + PVC presión	41,530.27
3 cajas de válvulas de limpia	1,144.23
4 cajas de válvulas de aire	1,195.72
60 anclajes de hormigón (90cm x 20cm x 40cm)	801.74
5 tanques rompepresión de la conducción	9,102.54
Tanque repartidor de caudales	3,397.84
Red No 1 – Huinzhún	49,064.50
16 tanque rompepresion Red No 1	51,971.34
Red No 2 – Zhiquil	28,625.32
17 tanque rompepresión Red No 2	39,986.37
Aporte comunitario	46,730.73
TOTAL	**352,000.10**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

Esta etapa se puede realizar mediante contratación de una tercera persona (contratista) o por administración directa, sin embargo con fines de optimización de tiempo de ejecución se escogerá la contratación de una tercera persona.

7.4.2 SEGUNDA ETAPA – PARCELAS HORTÍCOLAS

El primer componente de la segunda etapa comprende la implementación de las parcelas hortícolas, tomando en cuenta la inversión de todas las fases de su implementación. El presupuesto para el primer componente de esta etapa se muestra a continuación.

CUADRO N°54 Inversión para la implementación de las parcelas hortícolas

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN (DÓLARES AMERICANOS)
Construcción de cercado	125.00
Construcción de puerta de acceso	45.00
Construcción de abonera	75.00
Implementación de camas de cultivo	55.00
Habilitación de caminos	25.00
Construcción de semillero	50.00
Aporte Comunitario	40.00
SUBTOTAL (1 PARCELA)	**1,415.00**
Asistencia Técnica (Global)	**1,500.00**
TOTAL (172 PARCELAS)	**72,880.00**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

La implementación de esta componente estará a cargo de los usuarios de riego bajo la dirección técnica de un profesional Agrónomo.

7.4.3 SEGUNDA ETAPA – PLAN DE CAPACITACIÓN

El segundo componente de la segunda etapa es la implementación del Plan de Capacitación, el mismo que se realizará en un plazo de tres meses, con la contratación de profesionales expertos en el tema de producción agrícola. El presupuesto de inversión para este componente se detalla a continuación.

CUADRO N°55 Presupuesto de Inversión del Plan de Capacitación

CONCEPTO	COSTO (DÓLARES)
Honorarios	

Consultores principales	
Coordinador	750.00
Ing. Riego	600.00
Ing. Agrónomo	800.00
Sociólogo	800.00
Personal de Apoyo	
Ayudante Riego	270.00
Ayudante Agronomía	140.00
Movilización	
Viajes	400.00
Viáticos	
Viáticos	70.00
Subsistencias	130.00
Varios	
Giras técnicas	475.00
Refrigerios	215.00
Trípticos de Difusión	30.00
Cuñas radiales	20.00
Alquiler Infocus, audiovisuales	570.00
Impresión y Fotocopiado	100.00
Alquiler herramientas didácticas	100.00
Materiales y suministros	50.00
Uso de computador	50.00
TOTAL	**5,570.00**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

CAPITULO 8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Las comunidades rurales de la parroquia Remigio Crespo tienen una organización que la denominan Junta de Regantes de Remigio Crespo (Directorio de Aguas según la Ley de Aguas), esta asociación está formada desde hace algunos años y ha estado desempeñándose sin una normativa efectiva. La asociación está integrada por 172 usuarios con un derecho de agua para riego, los mismos que conforman la Asamblea General y además tienen un directiva conformada por el Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, un vocal de la comunidad de Huinzhún y un vocal de la comunidad de Zhiquil. Según la versión de algunos pobladores, la mayoría de reuniones han sido conflictivas y han terminado en peleas por no tener reglas y normas funcionamiento adecuadas.

Foto N°18: Usuarios mujeres del sistema de riego

En las reuniones mantenidas con la directiva, hicieron notar que necesitan fortalecer capacidades en el interior de la organización, porque ellos creen que la

raíz de algunos problemas está en la inexistente capacitación integral en temas técnicos, sociales, administrativos y ambientales.

Para el presente estudio se ha considerado la Junta de Regantes como la organización que se encargará de administrar, organizar y planificar las acciones encaminadas a un manejo práctico del proyecto con la finalidad de obtener agua segura y una producción efectiva. Esta organización ha venido trabajando bajo este esquema algunos años, ajustándose a lo que determina la ley de aguas y su reglamento vigentes actualmente. Según el proyecto de Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, uso y aprovechamiento de agua que está tramitándose actualmente en la Asamblea Nacional, existirán comités consultivos de usuarios del agua, cuyos integrantes son los representantes de todas las organizaciones sectoriales de usuarios que utilizan el agua de una cuenca o subcuenca hidrográfica, y cuya función será de exponer criterios sectoriales con relación a los diferentes usos y aprovechamiento de agua en la cuenca; en este caso el Presidente del Directorio de Aguas de la Junta de Regantes de Remigio Crespo será quien actúe en calidad de representante en estos comités. No obstante, si se da trámite a esta ley no afectará la estructura organizacional actual de la Junta de Regantes (Directorio de Aguas), dado que no invalida las organizaciones de los usuarios del agua que existen actualmente en una cuenca hidrográfica.

8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional del manejo del Proyecto, será una estructura simple, donde la autoridad máxima es la Asamblea General de Usuarios, seguido por la Directiva (Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocales) y por último un administrador del sistema de riego y una secretaria quienes serán contratados por la Junta de Regantes (Directorio de Aguas). A continuación se describe brevemente los diferentes niveles de la estructura organizativa comunitaria.

Asamblea General de Usuarios: Constituye la máxima autoridad de los usuarios de riego (beneficiarios del proyecto), se encarga de elegir a la directiva y conocer los informes anuales de labores e inversiones de la directiva.

Directiva de la Junta de regantes: Es la responsable del funcionamiento de la organización y sus funciones son acatar y hacer cumplir las disposiciones de la Asamblea General, así como respetar los derechos que correspondan a cada uno de los usuarios.

Administrador del sistema de riego y apoyos: Sus funciones son administrar, operar y mantener el sistema de riego y organizar el sistema productivo (siembra, cosecha, transporte y comercialización de hortalizas), además deberá cumplir los acuerdos y resoluciones de la Asamblea General y la Directiva.

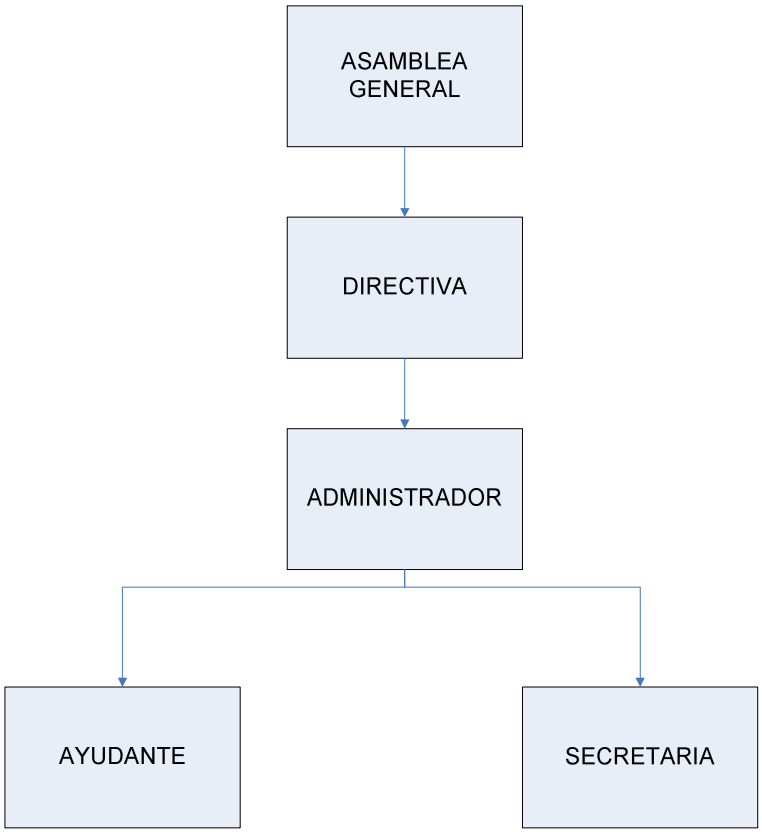


FIGURA 14. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL COMUNITARIA[28]

[28] Fuente: Estudio Organizacional FRC ; Elaboración: AAA

8.2 PERFILES DE PUESTOS

Se presenta a continuación los perfiles de los puestos propuestos en la estructura organizacional comunitaria para el manejo del Proyecto.

Nivel: Directiva
Cargo: Presidente
Funciones principales:

- Ejercer la representación legal de la Junta de Regantes (Directorio de Aguas.)
- Presidir las sesiones de la Directiva.
- Coordinar las actividades de la Junta de Regantes con los organismos gubernamentales y no gubernamentales.
- Presentar un informe de las labores realizadas durante su periodo administrativo.

Nivel: Directiva
Cargo: Vicepresidente
Funciones principales:

- Subrogar al Presidente en su ausencia temporal y/o definitiva, debiendo cumplir las mismas funciones del Presidente.

Nivel: Directiva
Cargo: Tesorero
Funciones principales:

- Llevar una contabilidad básica en orden y al día.
- Conjuntamente con el Presidente ser responsable solidariamente en la firma de los cheques y documentos que impliquen manejo de dinero y bienes.
- Rendir un informe económico a la Asamblea General.

Nivel: Directiva

Cargo: Secretario

Funciones principales:

- Llevar la correspondencia de la Directiva y de la Junta de Regantes.
- Llevar los libros de actas en orden y al día.
- Suscribir las convocatorias a sesiones ordinarias y extraordinarias de la Directiva y de la Asamblea General de Usuarios.

Nivel: Directiva

Cargo: Representantes de los ramales

Funciones principales:

- Planificar las mingas según el ramal con la Directiva.
- Con el apoyo de la Directiva, elaborar el presupuesto anual y el plan operativo anual de actividades.

Nivel: Administración

Cargo: Administrador

Funciones principales:

- Supervisar el caudal disponible para organizar los turnos de riego por ramales.
- Actualizar el padrón de usuarios y patrón de cultivos del sistema
- Vigilar que no se contaminen las aguas.
- Vigilar que la infraestructura del sistema de riego no sea destruida.
- Recibir información sobre desperfectos en la estructura del sistema.

Nivel: Administración

Cargo: Ayudante

Funciones principales:

- Apoyar en todas las actividades al Administrador.

Nivel: Administración

Cargo: Secretaria

Funciones principales:

- Apoyar en todas las actividades al Administrador y Directiva de la Junta de Regantes.

8.3 HERRAMIENTAS DE APOYO PARA LA ORGANIZACIÓN

Actualmente no existe ningún medio para realizar una administración, operación y mantenimiento eficiente del sistema de riego. Al contar con una cantidad considerable de usuarios, deberían tener un reglamento y manual que permitan administrar, operar y mantener en condiciones óptimas el sistema de riego, para obtener agua segura para la producción.

Desde la perspectiva de producción y comercialización se ha considerado que la directiva de la Junta de Regantes organice semanalmente la recepción, transporte y comercialización de los productos hortícolas, donde colaboren todos los usuarios del sistema de riego.

8.3.1 METODOLOGÍA

Para realizar el reglamento y manual se acogió todas las opiniones de los usuarios y surgieron por la necesidad sentida para mejorar la administración, operación, mantenimiento y consecuentemente la producción agrícola de la zona, en este sentido se realizaron las siguientes actividades:

- Se analizó el problema del mal manejo del riego con los usuarios del sistema de riego.
- Se elaboró un borrador de reglamento y manual.
- Luego se analizaron los borradores con algunos dirigentes de las comunidades y se realizaron correcciones.
- Los documentos finales se pusieron a consideración de la Asamblea General. Se obtuvo la primera aceptación con algunas correcciones.

- Finalmente en otra reunión de la Asamblea General, fueron aprobados de manera definitiva el reglamento y manual que entrarán en vigencia al finalizar el mejoramiento y rehabilitación del Sistema de riego.

8.3.2 REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

El reglamento contiene los siguientes capítulos: Constitución y domicilio; Finalidad; Estructura orgánica funcional; Asamblea general y directiva; Funciones de la directiva; Funciones del presidente; Funciones del vicepresidente; Funciones del secretario; Funciones del tesorero; Funciones del Administrador; Usuarios; Sanciones; Mingas y Tarifas. El documento completo se muestra en el Anexo 9.

8.3.3 MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO REMIGIO CRESPO

Este manual tiene como finalidad proporcionar a la Junta General de Usuarios, las herramientas necesarias para alcanzar una eficiente operación y mantenimiento del Sistema de Riego, luego del mejoramiento de la infraestructura física, tanto de la conducción principal, como de la distribución del agua a nivel de las parcelas.

La infraestructura física con la que cuenta el canal de riego, requiere de un manejo constante, ágil y oportuno; para lo cual se hace necesario disponer de un administrador o administradores permanentes, de manera que recorran todo el sistema al menos una vez por semana, identificando los inconvenientes frecuentes de funcionamiento.

La operación y el mantenimiento de un sistema de riego, tiene normas, procedimientos e instrucciones que deben realizarse sistemáticamente para un buen funcionamiento del mismo, teniendo de referencia una rutina bien definida, pudiendo ser: diaria, semanal, mensual, trimestral, anual, etc., dependiendo del elemento (Captaciones, Conducción principal, Sedimentador, Válvulas de limpia, Válvulas de aire, Tanques rompepresiones, Repartidor de Caudales y Distribución

parcelaria). El detalle de las acciones para operación y mantenimiento se presenta en el Anexo 10.

8.3.4 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

Se tiene planificado trabajar en un local ubicado en las oficinas de la Junta Parroquial, organización que no cobrará nada por el arriendo, además se ha comprometido con el aporte de un escritorio y sillas para el local. En esta oficina se reunirá la directiva del sistema de riego y se convertirá en el sitio de planificación de la producción de hortalizas. Además se contará con el servicio de un operador con su ayudante para la operación y mantenimiento, también trabajará una secretaria designada por la directiva, quien ayudará con la organización del archivo dos días por semana. Los gastos mensuales para administrar, operar y mantener se presentan a continuación.

CUADRO N°56 Costos mensuales de administración, o peración y mantenimiento

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
OPERADOR	U	1	220.00	220.00
SECRETARIA	U	1	60.00	50.00
SUMINISTROS DE OFICINA	GLOBAL	1	50.00	50.00
HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO	GLOBAL	1	25.00	25.00
REPUESTOS Y ACCESORIOS PVC – HG	GLOBAL	1	40.00	50.00
TOTAL				**395.00**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

8.3.5 ORGANIZACIÓN DEL ACOPIO, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS HORTALIZAS

Los usuarios del sistema se encargarán de llevar sus productos a un sitio de acopio ubicado en el centro parroquial, este lugar es un cuarto de las instalaciones de la Junta Parroquial de Remigio Crespo, la misma que se ha comprometido a facilitar un sitio de acopio de hortalizas incluido mobiliario

apropiado para el control de calidad de los productos. Para este trabajo se deberá turnar semanalmente grupos de usuarios (15 por semana).

Para el transporte de los productos se alquilará un carro con la finalidad de transportar semanalmente las hortalizas del centro Parroquial de Remigio Crespo al mercado de Gualaceo (4 Km). El costo de alquiler del carro es de 30 dólares y se restará de las ganancias semanales de todos los usuarios del sistema.

Por último la comercialización de las hortalizas en los puestos del mercado de Gualaceo se realizará a través de los grupos semanales de usuarios que se turnan con la misma frecuencia.

Haciendo una valoración del trabajo semanal total de los grupos de usuarios, se convierte en un costo de 300 dólares semanales, los mismos que deberán restarse de las ganancias semanales.

Todas las acciones deberá coordinar la junta de regantes y el administrador, para lo cual realizará una programación anual que se deberá construir en asamblea general de los usuarios del sistema de riego.

CAPITULO 9. ESTUDIO AMBIENTAL

La construcción del sistema de riego deberá considerar la absoluta necesidad de proteger el medio ambiente para conseguir un desarrollo sostenible compatible con la conservación del medio natural. Por lo tanto, se hace necesario aplicar actividades de prevención del medio ambiente y actividades de mitigación de los posibles daños que ocasione el proyecto.

En este apartado se detallará las alteraciones que generará el proyecto, exponiendo los efectos positivos y negativos de las diferentes acciones sobre el medio ambiente físico, biológico y socio-económico con las respectivas alternativas para la implementación de medidas de prevención. Los impactos están ligados a la readecuación de la forma de riego del sistema, a la utilización de los recursos naturales y a la perturbación del ambiente. Se considerarán los siguientes elementos naturales: aire, agua, suelo, vegetación, aspecto socio-económico (salud - calidad de vida) y paisaje.

Foto N°19: Paisaje de la zona de nacimiento de la s fuentes hídricas

9.1 IDENTIFICACIÓN DEL MEDIO GEOGRÁFICO Y SOCIO-ECONÓMICO

La zona de riego se ubica en la parroquia Remigio Crespo Toral, en la parte oriental del cantón Gualaceo, provincia del Azuay, ubicada en el valle interandino del sur del País, su altitud oscila entre los 2240 y 2850 m.s.n.m. La comunidad está emplazada en una zona montañosa con pendientes variables. En la parte alta existe vegetación natural arbustiva y arbórea, en la parte media y baja existe en su gran mayoría cultivos de secano (maíz y fréjol principalmente). Las condiciones económicas son un tanto heterogéneas, pero se puede afirmar que el 20% de la población beneficiaria tiene condiciones económicas mínimas.

9.2 ASPECTOS ECOLÓGICOS

La temperatura promedio anual en la zona varía entre 26.4℃ y 7℃. La humedad relativa promedio anual es de 75.1%, el viento corre de norte a sur. El sector tiene una precipitación media anual de 113 mm.

En la parte alta de las comunidades se caracteriza por ser un sector de pajonales y páramos, a un nivel un poco más bajo se tiene vegetación natural de chaparro arbustiva y arbórea. Por las pendientes inclinadas y el difícil acceso permanece vegetación nativa aislada. En la zona de riego en su gran mayoría encontramos maíz para autoconsumo y los excedentes para la venta.

Las principales especies faunísticas que aún existen en la zona son: zorros, zorrillos, venados, oso de anteojos, felinos, cuy silvestre, conejo silvestre, roedores en general, perdiz, tórtolas, palomas, colibríes, golondrinas, pavas del monte, gallinazos, gorriones, chirotes, lagartijas, culebrillas y trucha.

9.3 PAISAJE

La zona de influencia del sistema de riego se ubica en una zona de laderas con pendientes fuertes e irregulares, es parte de la cordillera oriental sur andina, la comunidad está rodeada de áreas de cultivo especialmente de maíz.

El sistema de conducción se bifurca en dos ramales secundarios en el área de riego. La rehabilitación de la conducción principal y la implementación de las redes del sistema de distribución, no implicarán desarmonía con el paisaje, puesto que una parte de la red de conducción y la red de tuberías de la distribución estarán enterradas y no causará impacto visual.

9.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La construcción y el mejoramiento del sistema de riego tendrán las siguientes actividades:

Desbroce y limpieza

Previo al trabajo topográfico, se limpiará la vegetación de la conducción principal con la finalidad de tener una visión adecuada para los aparatos de precisión.

En las redes de distribución no se hará mayor limpieza pues se aprovechará los trayectos de los canales antiguos de distribución para emplazar la tubería.

Captación

Se comenzará por el emplazamiento del azud de derivación y los muros laterales de protección, para lo cual se deberá excavar hasta las cotas de cimentación. Seguidamente se realizará los trabajos de encofrado (se requerirá madera de eucalipto) y hormigonado de las estructuras.

Conducción

Se realizarán las siguientes acciones:

- Revestimiento de canal abierto, construcción de tanques rompepresiones, construcción de cajas para válvulas y construcción de anclajes, para lo cual se tendrá que excavar y rellenar los bordes una vez que estén listas las estructuras.
- Excavación de zanjas, colocación de tubería y relleno de zanjas.

Distribución

En la red de distribución se realizarán trabajos similares a la red de conducción excepto el revestimiento del canal.

9.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

Para la identificación de los impactos se consideró todos los elementos involucrados en el proyecto, agrupados en las siguientes categorías: suelo, aire, agua, flora, fauna, paisaje y aspecto socio-económico.

A partir de la caracterización del sitio se elabora una matriz de identificación de impactos, en la que se enfrentan las actividades que implica el proyecto rehabilitación del sistema de riego con los elementos ambientales que pueden verse afectados de manera positiva o negativa entendiéndose como influencia positiva el beneficio y negativa el perjuicio del elemento.

CUADRO N°57 Matriz de identificación de impactos potenciales

			Actividades	Desbroce y Limpieza	Excavación	Construcción	Producción Agrícola
Elementos Ambientales				1	2	3	4
Medio Biofísico	Suelo	Textura y estructura	A		-	-	+
		Relieve	B	-	-	-	+
	Agua	Calidad	C	-	-	-	
		Caudales y cauces	D		-	-	
	Fauna	Pedofauna (Fauna del suelo)	E	-	-	-	
		Animales	F			-	

		domésticos					
		Avifauna	G	-			
	Flora	Cobertura Vegetal	H	-	-	-	+
Medio Humano	Socioeconómico	Comunidades	I		-	-	+
		Actividad económica	J		+	+	+
		Salud	K			+	
Paisaje	Paisaje	Calidad escénica	L	-	-	-	+

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

Revisando la matriz existen 23 Impactos negativos y 9 impactos positivos, por la intervención del proyecto en el medio ambiente (Biofísico, Humano, Paisaje). La naturaleza de los impactos se detalla a continuación.

Suelo: Se afectará durante la fase de construcción por las excavaciones requeridas para la colocación de la tubería para las redes, posteriormente esas tierras agrícolas por un corto tiempo percibirán una reducción en la aireación y permeabilidad por el apisonamiento debido al relleno, situación que será transitoria. Con la implementación y el funcionamiento del nuevo método de riego se disminuirá claramente la pérdida del suelo por erosión hídrica provocada por el mal manejo del agua y del suelo.

Agua: Durante el proceso de desbroce, excavación y construcción del proyecto, será afectado el recurso hídrico proveniente de las quebradas Padrerrumi y Osera-Chocar, debido al traspaso de los materiales de construcción y los desechos vegetales al lecho de las quebradas. Así mismo el caudal proveniente de las quebradas disminuirá aguas abajo, debido a las captaciones de agua que utilizará el sistema de riego. Cuando el sistema entre en operación se reducirá considerablemente la contaminación del agua circulante por las redes, pues la conducción será por tubería e impedirá el contacto con materiales que dañan su calidad (sedimentos, basura, etc.). La utilización de agua para el riego permitirá como efectos positivos posibilitar el desarrollo agrícola de la zona.

Flora: La perturbación negativa a la flora será provisional hasta terminar el período de rehabilitación y construcción. La afectación positiva se traduce en la

producción con cambios de cultivos, utilización permanente del suelo con cultivos a lo largo del año e introducción de nuevos cultivos.

Fauna: El efecto negativo sobre la pedofauna es localizado y transitorio en los sectores de ubicación de las redes de distribución. Con la puesta en funcionamiento del sistema de riego, la pedofauna se potenciará con el recurso hídrico, brindando a los organismos del suelo condiciones de humedad facilitando su desempeño. En relación a los animales domésticos especialmente los vacunos que actualmente toman agua de los canales existentes de distribución, ya no podrán hacerlo debido a que el recurso hídrico se confinará en tuberías, obligando a los animales a trasladarse hacia zonas específicas como pozos.

Aspecto socio - económico: El balance para las comunidades es positivo con el mejoramiento del sistema, porque mejorará la eficiencia productiva con agua de riego en cantidad y calidad suficientes, potenciará la explotación agrícola en la zona, incrementará el valor de sus propiedades, disminuirá la erosión de los suelos y el deterioro ambiental y por último aumentará los ingresos económicos de las familias de Remigio Crespo.

Paisaje: El paisaje o calidad escénica se verá racionalmente alterado especialmente en la zona, por la implementación de las obras que resultan elementos ajenos al medio natural, en las redes no habrá cambios significativos debido a que las tuberías estarán enterradas. Sin embargo se evidenciará una afectación positiva, dado el incremento del área destinada a los cultivos y su particular armonía como área rural dedicada a la producción agrícola.

9.5.1 PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS

Una vez identificados los impactos, se priorizó los más relevantes según su grado de incidencia en el medio ambiente. A continuación se citan los impactos más resaltantes.

- La cantidad de agua disminuirá aguas abajo, por el desvío de caudales en la construcción de las captaciones de las quebradas Padrerrumi y Osera-Chocar.
- Las excavaciones, el desbroce y el tráfico de acémilas, producirán erosión en los suelos.
- El desbroce, las excavaciones y los residuos de la construcción de la infraestructura, producirá residuos sólidos sin ninguna medida para la disposición final.
- Las excavaciones, el desbroce y el tráfico de acémilas, afectarán la flora de la zona del proyecto.
- La construcción de la captación de la quebrada Padrerrumi, afectará a las especies sensibles, se alejarán y se adentrarán en el bosque. Las excavaciones, el desbroce y el tráfico de acémilas, también afectarán a la fauna, pero en menor magnitud.
- El acarreo de los materiales, causará cansancio de la gente, sobre todo el acarreo de materiales, para construir la captación de la quebrada Padrerrumi (sitio más lejano).
- El desbroce y las excavaciones, disminuirá la estética del paisaje del campo.

9.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de mitigación que se proponen para atenuar la alteración del medio ambiente por la implementación del proyecto se muestran a continuación.

1.- Nombre del impacto: Alteración de régimen hidrológico.

Descripción del impacto: Disminución de caudales, aguas abajo por el desvío de la escorrentía para poder construir.

Medida propuesta: Dejar un aliviadero para desfogue del caudal ecológico.

Responsable: Constructor / Fiscalizador

Costo: Sin costo.

2.- Nombre del impacto: Tala y desbroce de la vegetación.

Descripción del impacto: Destrucción de plantas, árboles, capa vegetal, etc., para dejar espacios holgados para construir.

Medida propuesta: Evitar la tala indiscriminada de árboles, así como el desbroce excesivo, efectuar esta actividad lo estrictamente necesario. Efectuar una repoblación vegetal.

Responsable: Constructor / Fiscalizador

Costo: $ 3,742.50

3.- Nombre del impacto: Perturbación de la fauna de la zona.

Descripción del impacto: Perturbación de la fauna, sobre todo en la zona de captaciones, por las acciones de construcción.

Medida propuesta: Intentar en lo posible respetar los espacios de los animales de la zona, para lo cual se deberá delimitar la zona de intervención.

Responsable: Constructor / Fiscalizador

Costo: Sin costo

4.- Nombre del impacto: Deterioro del paisaje

Descripción del impacto: Daños al paisaje en torno a los lugares por donde se construye el sistema, debido al desbroce y las excavaciones.

Medida propuesta: Repoblación vegetal y relleno adecuado de zanjas.

Responsable: Constructor / Fiscalizador

Costo: Ya incluido en el numeral (2)

5.- Nombre del impacto: Eliminación final inadecuada de tierra

Descripción del impacto: Eliminación final inadecuada de los excedentes de tierra y materiales sobrantes de construcción.

Medida propuesta: La Fiscalización en coordinación con el Junta Parroquial, deberá definir los lugares los cuales se podrá utilizar como botadero para el destino final de los excedentes de tierra y material sobrante.

Responsable: Constructor/Fiscalización

Costo: Sin costo

6.- Nombre del impacto: Paralización del tráfico vehicular, peatonal y al desarrollo de las actividades comerciales, educativas y turísticas.

Descripción del impacto: Paralización del tráfico vehicular durante las excavaciones de la red de distribución. Generación de peligros para el tránsito peatonal, de las actividades cotidianas domésticas y comerciales.

Medida propuesta: Se propone la utilización de las siguientes recomendaciones:

a) Ubicación de una señalización adecuada.

b) Elaboración de una programación de obra por parte del Constructor que posibilite la interrupción del menor número de caminos peatonales.

Responsable: Constructor/Fiscalizador.

Costo: $ 1800.00

7.- Nombre del impacto: Riesgos laborales durante los procesos constructivos

Descripción del impacto: Riesgos laborales en la ejecución de obras, especialmente en las excavaciones.

Medida propuesta: Se propone la utilización de las siguientes medidas:

a) Observar técnicas constructivas adecuadas de conformidad con las características de la actividad y del medio.

b) Capacitación preliminar obligatoria al personal encargado de la ejecución de labores que signifiquen riesgo.

c) Utilización obligatoria de la ropa de trabajo y equipamiento adecuado.

d) Elaboración y cumplimiento de la programación de ejecución de obra por parte del Constructor.

Responsable: Constructor

Costo: Imputable a los costos de implementación del Proyecto

9.7 PLAN DE PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS

El uso adecuado del agua, es una manera de precautelar el futuro, pues el manejo inadecuado de este recurso, daría como resultado escasez en zonas donde se necesita. Un inventario de fuentes de agua es una buena herramienta

para repartir el agua equitativamente y con visión de conservación, pero para esto se necesita más tiempo y dinero.

Por otro lado la conservación de las fuentes de agua, fue algo bien visto en la comunidad, ya que ellos son concientes de la importancia de proteger sus captaciones, por la disminución de caudales en las quebradas según testimonios de los pobladores.

La tala y la quema indiscriminada de bosques, ha causado gran disminución de los caudales de agua, igualmente la contaminación producida por la basura desechada en los canales de agua y las quebradas ponen en riesgo la salud pública.

Foto N°20: Quema de bosques y chaparros de la zon a de nacimiento de fuentes hídricas

Por lo expuesto, el plan de protección de fuentes hídricas pretende contribuir a mejorar la calidad de los recursos agua, suelo y bosque a partir de informar,

capacitar y sensibilizar a la población sobre la importancia del manejo sustentable de los recursos naturales.

9.7.1 DESCRIPCION DE ACCIONES DEL PLAN

Para la ejecución del plan de protección de fuentes hídricas se han previsto las siguientes actividades:

Recopilación de información de la historia y normativa ambiental: La intención de esta actividad es recuperar información a través de investigaciones en las comunidades de la parroquia Remigio Crespo, sobre la gestión social de los recursos naturales, los procesos de degradación y sus causas, las actividades o iniciativas de conservación existentes en la zona, los dueños de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas y las instituciones u organizaciones que están actuando en la zona sobre estos temas. Además se recogerá toda la información de la normativa ambiental nacional y cantonal, con la finalidad de aplicar a nivel parroquial.

Acuerdos con los propietarios de los terrenos donde se ubican las vertientes: Se deberá generar consensos entre los propietarios de los terrenos donde se ubican las vertientes y los usuarios en la parte baja, caso contrario cualquier emprendimiento que se pueda realizar no va a dar resultado, esto implica que debe haber participación comunitaria en todo el proceso. Además se prevé la creación de la ordenanza que regula el uso del suelo en las vertientes de los sistemas de agua, esto implica el apoyo del Consejo Municipal de Gualaceo y la Junta Parroquial de Remigio Crespo.

Producción de materiales de difusión y sensibilización en el tema: Se producirá afiches, hojas volantes, trípticos sobre educación ambiental, protección y conservación de fuentes hídricas, manejo de viveros, con la finalidad de difundir las acciones del plan y sensibilizar sobre el tema a los pobladores.

Construcción de un vivero forestal: El plan prevé la construcción de un vivero forestal (Aliso, Sauce, Chilca, Quinua, Retama y Zigzal), para lo cual la Junta Parroquial dispone de un terreno de 500 metros en la parte alta de Huinzhún, a 1 Km aguas arriba del tanque repartidor de caudales, en donde trabajará un viverista para el cultivo y cuidado de plantas nativas.

Capacitación de promotores forestales y responsable de vivero: Esta actividad esta directamente vinculada con el conjunto de tareas de formación y capacitación del proyecto, los promotores son representantes de las comunidades de Huinzhún y Zhiquil, que tendrán la tarea de promover y coordinar de manera técnica las actividades de conservación y protección a través de acciones de protección vegetal tales como forestación, reforestación en sus comunidades, se prevé que sean elegidos/as por la organización y que su composición responda en virtud del género a la composición de hombres y mujeres en las comunidades.

Excursiones didácticas a fuentes hídricas y bosque protector: Se realizarán excursiones con los niños de las escuelas y colegios, así como también con los usuarios del sistema de riego; la intención de esta actividad es educar in situ sobre la situación de las fuentes de agua y las tareas necesarias para preservar el ambiente. Esta actividad que deberá coordinar con la Junta de regantes.

Recuperación y protección de la cobertura vegetal: Mediante la organización de la Junta de regantes, el asesoramiento de un técnico forestal y mingas de trabajo de los socios del sistema de riego, se realizará la forestación con plantas nativas en la zona de influencia de las vertientes de agua, además se realizará un cercado con la finalidad de que no entren animales a las fuentes de agua y pisoteen las plantas sembradas.

Coordinación para el desarrollo del sistema de protección y conservación de las fuentes hídricas: Esta actividad estará coordinada por la junta de regantes, la junta parroquial y las directivas de las comunidades de Huinzhún y Zhiquil, se trata de ordenar las actividades alrededor de las necesidades de protección y conservación de la zona de fuentes hídricas, definiendo

responsabilidades, requerimientos de plantas, roles de los promotores de cada comunidad, monitoreo y seguimiento a los trabajos y la evaluación del cumplimiento de fechas y presupuesto.

9.7.2 CRONOGRAMA DEL PLAN

Según la programación del proyecto las actividades del Plan de Protección de Fuentes Hídricas prevé planificado terminar en seis meses, sin embargo la Junta de Regantes deberá continuar con las acciones pertinentes de sostenibilidad de la siembra y protección de plantas nativas en la zona de influencia de las vertientes.

GRÁFICO N°4 Cronograma para la implementación de l Plan de protección y conservación de fuentes hídricas

ACTIVIDADES	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Recopilación de Información						
Organización comunitaria: Acuerdos entre pobladores						
Promoción del plan de protección de fuentes hídricas						
Contratación y ejecución de obra física del vivero						
Cultivo y Cuidado de plantas nativas						
Capacitación de promotores forestales y viverista						
Excursiones didácticas a fuentes hídricas						
Recuperación y protección de cobertura vegetal						
Seguimiento y Evaluación de actividades y resultados						

Fuente: Estudio Técnico FRC
Elaboración: AAA

9.7.3 PRESUPUESTO DEL PLAN

El presupuesto de inversión del Plan de Protección de Fuentes Hídricas es derivado de precios referenciales de actividades similares de otros proyectos que ha realizado el Municipio de Gualaceo. El presupuesto detallado se muestra a continuación.

CUADRO N°58 Presupuesto para la implementación de l Plan de protección y conservación de fuentes hídricas

ACTIVIDADES	PRECIO TOTAL
Recopilación de Información	500.00
Organización comunitaria: Acuerdo con los propietarios donde se ubican las vertientes	600.00
Promoción del plan de protección de fuentes hídricas	450.00
Contratación y ejecución de obra física del vivero	8,500.00
Cultivo y Cuidado de plantas nativas	1,200.00
Capacitación de promotores forestales y viverista	600.00
Excursiones didácticas a fuentes hídricas	400.00
Recuperación y protección de cobertura vegetal	2,570.00
Seguimiento y Evaluación de las actividades y resultados del Plan	1,490.00
TOTAL	**16,310.00**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

CAPITULO 10. EVALUACIÓN FINANCIERA

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto provendrían de los países de la Comunidad Económica Europea, quienes están interesados en donar recursos para ejecución de proyectos productivos y ambientales que apunten al desarrollo sustentable. La inversión se realizará en el primer año, tiempo en el cual se rehabilitará el sistema de riego, se implementará las parcelas agrícolas, se producirá el primer ciclo de hortalizas, se implementará el Plan de protección y conservación de fuentes hídricas, se mitigará los impactos ambientales negativos del Proyecto y se ejecutará el plan de capacitación para los usuarios del sistema.

10.1 INVERSIÓN DEL PROYECTO

El total de la inversión que se necesita para implementar el proyecto es de USD $ 467,595.73 Dólares Americanos, más el aporte del trabajo comunitario de USD $ 53,610.73 Dólares Americanos, dando un total de USD $ 521,206.46 Dólares Americanos. El detalle de las inversiones se muestran en el siguiente cuadro.

CUADRO N°59 Presupuesto de Inversiones del Proyec to

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN
Rehabilitación y mejoramiento del sistema de riego	352,000.10
Implementación de las parcelas agrícolas	72,880.00
Producción del primer ciclo de hortalizas	23,673.60
Implementación del Plan de Capacitación	5,570.00
Implementación de medidas de mitigación	5,542.50
Implementación del Plan de protección de fuentes hídricas	16,310.00
Administración del Proyecto	45,230.26
TOTAL	**521,206.46**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

10.1.1 INVERSIÓN FIJA

La inversión fija está constituida por la rehabilitación y mejoramiento del sistema de riego y la implementación de las parcelas agrícolas, según el estudio técnico la inversión que hay que realizar para la rehabilitación y mejoramiento del sistema de riego es de USD $ 352,000.10 Dólares Americanos, en donde está incluido la valoración del trabajo comunitario (46,730.73 Dólares) y para la implementación de las parcelas agrícolas se requerirá una inversión de USD $ 72,880.00 Dólares Americanos, en donde está incluido el trabajo comunitario (6,880.00 Dólares).

10.1.2 INVERSIÓN DIFERIDA

Los gastos preoperativos previos a la producción son USD 5,570.00 Dólares Americanos para la implementación del Plan de Capacitación, la implementación del plan ambiental requiere una inversión de USD 5,542.50 Dólares Americanos, que se utilizarán en las medidas de mitigación por los trabajos de construcción del sistema de riego y una inversión de USD 16,310.00 Dólares Americanos para ejecutar el plan de protección de fuentes hídricas. Por último se ha considerado una inversión de USD 45,230.26 Dólares Americanos (10% del monto acumulado de la suma de las inversiones anteriores) para la administración del presente proyecto en su ejecución y finiquito.

10.1.3 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo requerido para el proyecto es igual al fondo semilla para cubrir los gastos de producción del primer ciclo de hortalizas (12 semanas), efectuada por los 172 agricultores hombres y mujeres del proyecto. Los gastos semanales de producción requieren la suma de USD 1,972.80 Dólares Americanos, dando un total de USD 23,673.60 Dólares Americanos como inversión inicial para la producción hortícola.

10.2 INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO

Los ingresos son provenientes de las ventas semanales, descontando los costos de producción, los gastos de control de calidad, transporte y comercialización de hortalizas y por último los costos de administración, operación y mantenimiento del sistema de riego. Los cálculos de las entradas y salidas de efectivo se han realizado de manera general para la evaluación financiera del proyecto, sin embargo se deberán realizar estudios más detallados tomando en cuenta variables financieras, contables y tributarias que puedan incidir en el proyecto.

10.2.1 INGRESOS

Los ingresos semanales son de USD $ 5,157.28 Dólares Americanos, se traducen en multiplicar las unidades para la venta semanal por el precio promedio en el mercado de cada tipo de hortaliza ofrecida.

CUADRO N°60 Ingresos semanales por ventas

PRODUCTO	UNIDADES PARA LA VENTA SEMANAL	PRECIO PROMEDIO EN EL MERCADO (DÓLARES)	INGRESOS SEMANALES (DÓLARES)
Zanahoria	2906.00	0.32	929.92
Culantro	2222.00	0.24	533.28
Lechuga	854.00	0.27	230.58
Nabo	512.00	0.27	138.24
Ajo	2906.00	0.27	784.62
Col Repollo	512.00	0.41	209.92
Cebolla verde	1880.00	0.26	488.80
Coliflor	854.00	0.30	256.20
Brócoli	854.00	0.30	256.20
Cebolla Paiteña	2734.00	0.28	765.52
Remolacha	1880.00	0.30	564.00
TOTAL	**18114.00**		**5,157.28**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

Sin embargo, los ingresos son superiores dado que los productos también son consumidos por las familias, lo que da como resultado un ingreso superior de

USD $ 5,759.28 Dólares Americanos, valorando las hortalizas consumidas por los hogares de los socios del sistema de riego (costo de oportunidad).

CUADRO N°61 Ingresos semanales por ventas y cons umo familiar

PRODUCTO	UNIDADES VENTA - CONSUMO SEMANAL	PRECIO PROMEDIO EN EL MERCADO (DÓLARES)	INGRESOS SEMANALES (DÓLARES)
Zanahoria	3078.00	0.32	984.96
Culantro	2394.00	0.24	574.56
Lechuga	1026.00	0.27	277.02
Nabo	684.00	0.27	184.68
Ajo	3078.00	0.27	831.06
Col Repollo	684.00	0.41	280.44
Cebolla verde	2052.00	0.26	533.52
Coliflor	1026.00	0.30	307.80
Brócoli	1026.00	0.30	307.80
Cebolla Paiteña	3078.00	0.28	861.84
Remolacha	2052.00	0.30	615.60
TOTAL	**20178.00**		**5,759.28**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

A partir del cuadro anterior, se calcula el ingreso anual, multiplicando por 55 semanas anuales, dando como resultado un ingreso anual de USD $ 316,760.40 Dólares americanos. Dado el alcance del presente estudio se asumirá que el ingreso es constante durante los próximos diez años.

10.2.2 COSTOS

10.2.2.1 Costos de producción

Los costos de producción semanales asciende a USD $ 1,972.80 Dólares Americanos, resultan de multiplicar las unidades producidas semanalmente (incluyendo las unidades consumidas por las familias y las unidades desechadas por control de calidad) por el costo unitario de producción de cada hortaliza que se cultivará.

CUADRO N°62 Costos de producción semanales

PRODUCTO	UNIDADES PRODUCIDAS SEMANALMENTE	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN	COSTOS SEMANALES TOTALES
Zanahoria	3240.00	0.09	291.60
Culantro	2520.00	0.08	201.60
Lechuga	1080.00	0.11	118.80
Nabo	720.00	0.10	72.00
Ajo	3240.00	0.09	291.60
Col Repollo	720.00	0.11	79.20
Cebolla verde	2160.00	0.08	172.80
Coliflor	1080.00	0.11	118.80
Brócoli	1080.00	0.11	118.80
Cebolla Paiteña	3240.00	0.09	291.60
Remolacha	2160.00	0.10	216.00
TOTAL	**21240.00**		**1,972.80**

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

El costo anual de producción asciende a USD $ 108,504.00 Dólares americanos, valor que asumiremos constante durante los próximos 10 años.

10.2.2.2 Costos por concepto de control de calidad y comercialización

El gasto semanal por concepto de control de calidad y comercialización es de USD $ 300 Dólares Americanos, desglosados en el pago de 15 usuarios por dos días en la semana (sábado y domingo) para que realicen labores de selección del producto y comercialización en el mercado de Gualaceo. El gasto anual asciende a USD $ 16,500.00 Dólares americanos y mantendremos constante durante 10 años.

10.2.2.3 Costos por concepto de transporte del producto

El gasto anual por el transporte de las hortalizas desde la Junta Parroquial de Remigio Crespo hacia el mercado de Gualaceo es de USD $ 1,650.00 Dólares Americanos, que se mantiene constante durante los próximos diez años por el alcance del presente estudio.

10.2.2.4 Costos de administración, operación y mantenimiento del sistema de riego

Los costos mensuales para administrar, operar y mantener el sistema de riego ascienden a USD $ 395.00 Dólares Americanos, dando un costo total anual de USD $ 4,740.00 Dólares Americanos, así mismo se mantiene constante durante los próximos diez años.

10.3 FLUJO DE FONDOS

El flujo de fondos se realizó para 10 años (vida útil del proyecto), la tasa de oportunidad del inversionista, se consideró el interés que cobra el banco cuando se hace un préstamo, tasa que está alrededor de 16%. El flujo de fondos se presenta en el cuadro N°63.

El cuadro nos muestra que el Valor Presente Neto resultó igual a 374,711.52 y la Tasa Interna de Retorno 33.60%. Al ser el VPN > 0, el proyecto es viable, sin embargo las condiciones que se tomaron para construir el flujo de fondos deberán ser detalladas en el estudio de factibilidad del presente proyecto, teniendo en cuenta las variaciones en los precios de los productos, insumos y mano de obra. Hay que resaltar que existen otros parámetros que podrían tomarse en cuenta para realizar un análisis más minucioso (inflación, subsidios, impuestos, aranceles, etc.), lo que se recomienda para estudios futuros.

CUADRO N°63 Flujo de Fondos del Proyecto

	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
VENTAS Y CONSUMO DE HORTALIZAS		316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40
EGRESOS											
COSTOS DE PRODUCCIÓN		-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00
GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y COMERCIALIZACIÓN		-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00
GASTOS DE TRANSPORTE DEL PRODUCTO		-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00
COSTOS DE ADM_OPER_MANT DEL SISTEMA DE RIEGO		-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00
INVERSION											
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO	-352,000.10										
IMPLEMENTACIÓN DE LAS PARCELAS AGRÍCOLAS	-72,880.00										
PRODUCCIÓN DEL PRIMER CICLO DE HORTALIZAS	-23,673.60										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN	-5,570.00										
IMPLEMENTACIÓN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	-5,542.50										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS	-16,310.00										
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	-45,230.26										
FLUJO DE FONDOS NETO	-521,206.46	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40
TASA DE OPORTUNIDAD DEL INVERSIONISTA	16.00%										

VPN	374,711.52
TIR	33.60%

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

10.3.1 FLUJO DE FONDOS TOMANDO EN CUENTA LA INFLACIÓN

Aunque estamos en una economía dolarizada, todavía tenemos valores altos de inflación (I), el último año fiscal (2008) cerró con una inflación del 8.83% [29] , suponiendo que este valor se mantiene constante durante los próximos diez años, se realizó una nueva evaluación, donde la nueva tasa de oportunidad del inversionista se calculará con la siguiente fórmula, siendo (r) la tasa de oportunidad del inversionista asumida en el punto anterior. Tasa de oportunidad del inversionista= (r+I+r*I) = (0.16+0.088+(0.16*0.088)) = 26.21% . El flujo de fondos se presenta en el cuadro N°64.

El cuadro nos muestra un nuevo Valor Presente Neto de 117,064.33 y la Tasa Interna de Retorno igual a 33.60%. Al ser el VPN > 0, el proyecto es viable.

[29] Fuente: Banco Central del Ecuador (www.bce.fin.ec), Indicadores económicos, Inflación mensual y acumulada, 2008.

CUADRO N°64 Flujo de Fondos del Proyecto tomando en cuenta la inflación

	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
VENTAS Y CONSUMO DE HORTALIZAS		316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40	316,760.40
EGRESOS											
COSTOS DE PRODUCCIÓN		-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00	-108,504.00
GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y COMERCIALIZACIÓN		-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00	-16,500.00
GASTOS DE TRANSPORTE DEL PRODUCTO		-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00	-1,650.00
COSTOS DE ADM_OPER_MANT DEL SISTEMA DE RIEGO		-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00	-4,740.00
INVERSION											
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO	-352,000.10										
IMPLEMENTACIÓN DE LAS PARCELAS AGRÍCOLAS	-72,880.00										
PRODUCCIÓN DEL PRIMER CICLO DE HORTALIZAS	-23,673.60										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN	-5,570.00										
IMPLEMENTACIÓN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	-5,542.50										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS	-16,310.00										
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	-45,230.26										
FLUJO DE FONDOS NETO	-521,206.46	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40	185,366.40
TASA DE OPORTUNIDAD DEL INVERSIONISTA	26.21%										

VPN	117,064.33
TIR	33.60%

Fuente: Investigación Directa
Elaboración: AAA

CAPITULO 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

El proyecto propuesto es viable financieramente, existe interés y consenso entre los beneficiarios del proyecto y es posible la mitigación de los impactos negativos sobre el medio ambiente cuando se implemente el proyecto. Sin embargo es necesario un estudio de factibilidad técnico-económica que permita tomar una decisión definitiva respecto de la viabilidad del proyecto. Es por esto que antes de asignar recursos para la ejecución del proyecto se deberá realizar una evaluación a nivel de factibilidad para proporcionar la base técnica, financiera, económica, comercial y social para invertir recursos.

La sostenibilidad de las acciones del Proyecto se afianzará con el fortalecimiento de la Junta de Regantes, cuya función principal se fundamenta en la participación y concertación de los usuarios del sistema de riego, mediante la corresponsabilidad y consolidación de las capacidades locales. Así mismo la coordinación con las autoridades de la parroquia, el cantón y la provincia, será fundamental para el seguimiento y evaluación de los efectos e impactos que produzcan las acciones del Proyecto. Es necesario tener presente especialmente la asociación de los pobladores para conseguir los objetivos planteados en el proyecto, la economía solidaria que piensan implementar y la repartición equitativa de responsabilidades en la organización. Si ahora están unidos para un proyecto, podrán reunirse y organizarse para otros proyectos que beneficien a la población de las comunidades de Remigio Crespo.

La meta superior del proyecto es conseguir que el jefe de hogar (regularmente el hombre) no migre a otros lugares para conseguir mayores recursos económicos, sino que se quede para trabajar en sus comunidades con la oportunidad que brinda el proyecto de conseguir un ingreso adicional para sus hogares y la disminución de trabajo para las mujeres de la zona.

Al tratarse de un proyecto donde está transversalizado criterios de equidad y solidaridad entre la población beneficiaria, los usuarios del sistema de riego estuvieron de acuerdo por comenzar con poca extensión de cultivos para lo luego apuntar hacia una producción extensiva, esto dependerá de la demanda futura de la población urbana de Gualaceo y/o pensar en nuevas plazas de comercialización de hortalizas.

El proyecto también apunta a la sostenibilidad de los recursos naturales, implementando un plan de protección y conservación de las fuentes hídricas, comenzando con sensibilizar a la población sobre el medio ambiente y reforestando con especies nativas los sectores intervenidos por el hombre.

El ciclo proyectos se concibe como la interrelación entre las fases de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación, por lo que es de vital importancia implementar mecanismos que fortalezcan un enfoque analítico e interpretativo de los proyectos que contribuyan a una retroalimentación de los procesos desarrollados en la implementación de las acciones. Por lo expuesto, la evaluación de los efectos e impactos del proyecto se realizará mediante el acompañamiento del Municipio y la Junta Parroquial a la Junta de Regantes, proponiendo ajustes en la etapa de operación del proyecto si es necesario, por múltiples circunstancias que puedan presentarse.

11.2 RECOMENDACIONES

La recomendación principal del presente estudio es realizar los estudios de factibilidad y diseños definitivos del proyecto con la perspectiva de inversión de recursos para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales de la parroquia Remigio Crespo.

También recomendar al Municipio de Gualaceo que coordine acciones de información y concertación entre las comunidades agrícolas del cantón.

Así mismo recomendar a la Junta parroquial que se preocupe por mantener las acciones de protección de fuentes hídricas y concienciación de la población de Remigio Crespo con respecto al medio ambiente, para lo cual podrá recurrir a instituciones como el Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA) o al Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute (CG PAUTE) para un asesoramiento.

BIBLIOGRAFIA

Dercon et al, Zonificación Agroecológica del Austro Ecuatoriano, Cuenca, Primera Edición,1998

Consorcio CAMAREN, Visión integral y análisis de sistemas de riego, Quito, 2003, Primera Edición

Consorcio CAMAREN, El riego, la producción y el mercado, Quito, 2002, Primera Edición

FAO, "Guía para la descripción de perfiles de suelos", Roma, 1990

FAO, Base de Referencia Mundial del recurso suelo, Roma, 1998

Raúl Castro y Karen Mokate, Evaluación Económica y Social de Proyectos, Bogota - Colombia, 2005, Segunda Edición.

SAPAG, Nassir, Preparación y Evaluación de Proyectos, México D.F., 2004, Cuarta Edición.

Gabriel Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, México D.F., 2000, Cuarta Edición.

Germán Arboleda Vélez, Proyectos - Formulación, Evaluación y Control, Colombia, 1999, Tercera Edición.

Murray R. Spiegel, Estadística, Cali - Colombia, 1970, Primera Edición

Herbert F Holtje, Mercadotecnia, México, 1982, Primera Edición

Proyecto para el Manejo del Agua y el Suelo (PROMAS) - Universidad de Cuenca – Facultad de Ingeniería, Copiados Curso Corto de Riego, Cuenca, 2008.

Banco Central del Ecuador (www.bce.fin.ec), Indicadores económicos, Inflación mensual y acumulada, 2008.

Diario el Mercurio, Nota de Prensa: Campesinos renuevan llamado, Cuenca, Viernes 18 de abril de 2008, Sección 1D – Página 1

GLOSARIO

Riego.- Dotación de agua necesaria para los cultivos para su crecimiento y madurez.

Cuenca.- Espacio geográfico que delimita el escurrimiento de agua hacia una quebrada o un río.

Oferta de agua.- Cantidad de agua existente en la naturaleza.

Demanda de agua.- Cantidad de agua necesaria para el crecimiento y madurez eficaz de los cultivos.

Aforos.- Medición de la cantidad de agua que existe en las fuentes hídricas.

Sistema de riego.- Conjunto de estructuras, cuya finalidad es abastecer de agua para los cultivos de las familias de una comunidad.

Usuario.- Familia que utiliza el Sistema de Riego.

Junta de Riego.- Organización de usuarios para administrar, mantener y operar un sistema de riego.

Periodo de Diseño.- Número de años de duración de un Proyecto.

Captación.- Estructura que capta las aguas de las fuentes hídricas.

Reservorio.- Estructura que acumula las aguas de las fuentes hídricas.

Red de Conducción.- Red de tuberías que conduce el agua desde la captación hasta el reservorio o red de distribución.

Parcela.- Extensión de tierra que tiene un determinado usuario de un sistema de riego.

Red de Distribución.- Red de tuberías que distribuye el agua hacia las parcelas.

Turno de riego.- Es el tiempo que se asigna a un usuario para regar su parcela.

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta Socioeconómica FRC

ANEXO 2: Análisis de Involucrados

ANEXO 3: Árbol de Problemas Inicial

ANEXO 4: Árbol de Problemas Final

ANEXO 5: Árbol de Objetivos

ANEXO 6: Matriz de Marco Lógico del Proyecto

ANEXO 7: Encuesta – Investigación de Mercado FRC

ANEXO 8: Especificaciones Técnicas – Rehabilitación del Sistema de Riego

ANEXO 9: Reglamento para la administración del Sistema de Riego

ANEXO 10: Manual de operación y mantenimiento del Sistema de Riego